

II.E.OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

II.E.1 INFORMACJE WSTĘPNE

II.E.1.1 PODSTAWAOPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora
- wytyczne Inwestora
- podkłady architektoniczne budynku,
- wytyczne instalacji sanitarnej
- obowiązujące normy, przepisy i normatywy techniczne

II.E.1.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Projekt obejmuje swym zakresem:

- instalacja oświetlenia podstawowego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja siły i gniazd wtyczkowych
- instalacja zasilania wentylacji
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- ochrona przeciwpożarowa – wyłącznik główny zasilaniaWPP
- instalacje niskoprądowe

II.E.1.3 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

- Moc zainstalowana P_i = brak danych – orientacyjnie ok. 70 kW
- Współczynnik zapotrzebowania $k_z = 0,52$
- Moc zapotrzebowana
- Układ sieci TN-S

II.E.2 OPIS TECHNICZNY

II.E.2.1 Stan istniejący .

Istniejący budynek zasilany jest linią kablową. Następnie wlvz prowadzi do holu przy lewym wejściu, gdzie znajduje się tablica główna i wyłącznik główny zasilania.

Układ pomiarowy i tablica bezpiecznikowa znajdują się obok drzwi wejściowych po lewej stronie w holu wejściowym. Tu następuje podział energii na kuchnię i pralnię wraz z opomiarowaniem tych odplywów.

Tablica kuchni znajduje się w prawym holu wejściowym po prawej stronie przy wejściu. Ponieważ ani kuchnia ani pralnia nie są przedmiotem tego opracowania, istniejące tablice pozostają bez zmian.

II.E.2.11 Stan projektowany

W związku z adaptacją części budynku na archiwum oraz przychodnię dermatologiczną w projektowanych pomieszczeniach przewiduje się całkowicie nową instalację elektryczną.

Istniejącą tablicę główną rozbudować o zabezpieczenia nowych odplywów dla zasilania rozdzielnic archiwum, rozdzielnic wentylacji oraz rozdzielnic dermatologii. Instalacja zostaje wyposażona w dodatkowe tablice rozdzielcze TArch, Twen, T der.

Istniejące odplywy pozostawić bez zmian, gdyż nie są przedmiotem niniejszego opracowania. Ponieważ następuje wyburzenie części ścian istniejących, po których może biegać istniejąca instalacja, nie

podlegająca wymianie należy zwrócić na to uwagę podczas wyburzeń i połączyć ewentualnie przerwane przewody tak , aby działały pozostawiane obwody odbiorcze – dotyczy to zwłaszcza piwnic i kuchni .

W pomieszczeniu serwerowni należy zamontować UPS o mocy 10 kW i czasie podtrzymania min 25 minut np. 9155/9355-10-N-25-64x9Ah. Nie zaleca się stosowania UPS montowanego w szafie RACK z uwagi na dużą ilość wydzielanego ciepła. Obok UPS-a zamontować tablicę rozdzielczą UPS z której będą zasilane obwody napięcia gwarantowanego.

II.E.2.12 ROZDZIELNIE I TABLICE ODBIORCZE

Rozdzielnie i tablice odbiorcze mają za zadanie rozprrowadzić energię do poszczególnych odbiorów. Tablice wykonać jako podtynkowe w obudowie metalowej. Wyposażyć w osprzęt zabezpieczający. Wyjątkiem będzie tablica R_UPS wykonana NATO natynkowa .

II.E.2.13 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Obejmuje wypusty oświetleniowe we wszystkich pomieszczeniach budynku. Zastosowano oprawy ledowe. Natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN EN 12464-1. Dobór opraw i ich rozmieszczenie przedstawiono na rzutach. Dodatkowo należy zasilić projektowane tablice informacyjne na elewacji wschodniej przed rampą.

II.E.2.14 INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Dla właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych w budynku zaprojektowano oświetlenie, które zapewni bezpieczne opuszczenie pomieszczeń w przypadku zagrożenia. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego winno wynosić min 1lx i będzie załączone w czasie nie dłuższym niż 2s od zaniku oświetlenia podstawowego.

Oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego są niezależne od opraw oświetlenia podstawowego. Są to oprawy zlokalizowane na drogach ewakuacyjnych, klatce schodowej. Oprawy te będą wyposażone w inwertery zapewniające oświetlenie przez min. 1h.

II.E.2.15 INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacja obejmuje zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych jednofazowych i trójfazowych oraz odbiorników technologicznych. Instalację przewiduje się wykonać przewodami YDY i DY z izolacją 750V w rurkach PCV, które będą układane na korytkach kablowych w przestrzeni stropów podwieszonych oraz w pomieszczeniach p/t. Obwody 1-fazowe wykonać jako 3-przewodowe, a 3-fazowe jako 5-przewodowe. Przewody, trzeci w obwodach 1-fazowych i piąty w 3-fazowych są przewodami ochronnymi.

W wielu pomieszczeniach występują gniazda „zielone” . To gniazda dedykowane dla personelu używającego sprzętu sprząającego . Zabrania się korzystania przez personel sprząający z innych gniazd niż zielone !

Biorąc pod uwagę dostosowanie instalacji do użytkowania przez osoby niepełnosprawne wymagane jest :

- włączniki światła, czytniki kart dostępu oraz istotne gniazda powinny znajdować się w miejscach, do których może dotrzeć osoba poruszająca się na wózku,
- kontakty, włączniki i inne mechanizmy kontrolne należy umieszczać na wysokości 80-110 cm, natomiast gniazda na wysokości 40-100 cm.
- gniazda i kontakty powinny być obsługiwane jedną ręką i nie wymagać ruchu obrotowego nadgarstkiem, mocnego chwytania i ściskania.
-

II.E.2.16 INSTALACJA ZASILANIA WENTYLACJI

Instalacja obejmuje zasilanie szaf zasilających sterujących central wentylacyjnych i wentylatorów zlokalizowanych na dachu budynku WLZ-ami z rozdzielni RW. Rozprowadzenie instalacji od szaf

sterujących do central wentylacyjnych, agregatów oraz innej niezbędnej aparatury nie jest objęte powyższym opracowaniem (dostarczy i wykona dostawca central).

II.E.2.17 INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja jest w trakcie wymiany i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania

II.E.2.18 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Zastosowanie połączeń wyrównawczych głównych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części instalacji rurowych, wentylacji, rozdzielnie metalowe, korytka kablowe itp. Szynę połączeń wyrównawczych należy wykonać przewodem LYgżo 25, który ułożyć na ciągu korytek kablowych na parterze. Podłączenie do uziomu fundamentowego płaskownikiem Fe Zn 25x4, należy wykonać w pomieszczeniu rozdzielni głównej RG. Szynę należy pomalować w zielono- żółte pasy.

Miejscowymi połączeniami wyrównawczymi należy objąć wszystkie metalowe rurociągi, metalowe ościeżnice drzwi, przewody ochronne gniazd wtykowych. Miejskowe połączenia (DYżo 4) wyrównawcze połączyć z lokalną szyną wyrównawczą (LYgżo 16), którą należy podłączyć do głównej szyny połączeń wyrównawczych (LYgżo 25).

II.E.2.19 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ

Ochronę od porażeń zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 6036 4-4-41. Dla ochrony budynku zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-C-S, to znaczy sieć będzie pracować w układzie TN-C, a w budynku będzie układ TN-S. Rozdzielenie systemu nastąpi w rozdzielni głównej RG. Zacisk PE w rozdzielni należy podłączyć do uziomu fundamentowego budynku.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia będzie zrealizowana przez:

- urządzenia ochronneprzetężeńiowe
- wyłączniki ochronneróżnicowo-prądowe

Uzwojenia wtórne przekładników należy uziemić – podłączyć do przewodu PE. Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

II.E.2.20 INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRAZIEPIĘCIOWEJ

Dla ochrony od przepięć w rozdzielni RGnN przewiduje się ochronę przeciwprzebieciową klasy B, w rozdzielniach odbiorczych klasy C.

II.E. 2.21 OCHRONA PRZECIWOPOŻAROWA –WYŁĄCZNIK GŁÓWNY ZASILANIA WPP

W celu ochrony przeciwpożarowej został zaprojektowany specjalny wyłącznik przeciwpożarowy „WPP” (wyłączenie budynku spod napięcia). Wyłącznik winien być koloru czerwonego w obudowie przeszklonej. Instalację należy wykonać kablem HDGs, który należy układać na uchwytych o odporności ogniowej dostosowanej do kabla. Przyciski wyłącznika przy drzwiach wejściowych do obu korytarzy wewnętrznych przy rampie dla niepełnosprawnych . Układ wykonawczy znajdzie się w istniejącej tablicy głównej budynku – np. jako NSX 400 wyłączając wszystkie obwody odbiorcze spod napięcia . Z uwagi na brak aktualnego zapotrzebowania na energię przez urządzenia kuchni oraz znaczne zapotrzebowanie przez projektowane urządzenia klimatyzacji i wentylacji należy wykonać pełny bilans obciążenia i sprawdzić , czy istniejące przekroje kabla zasilającego obiekt są wystarczające . W przypadku stwierdzenia zbyt małego przekroju kabla należy ułożyć nowy kabel zapewniający pełne zapotrzebowanie na energię elektryczną . Zapewnienie zasilania leży po stronie inwestora .

II.E. 2.3 INSTALACJA DOMOFONOWA

W celu ułatwienia komunikacji osobom niepełnosprawnym z archiwum projektuje się wykonanie instalacji wideo-domofonowej przy wejściu do archiwum.

Domofon ma spełniać poniższe założenia :

- być umieszczony w widocznym miejscu, przy klamce od drzwi, blisko wejścia,
- być w kontrastujących kolorach względem tła, na którym się znajduje,
- ekran domofonu powinien znajdować się nie wyżej niż 120 cm nad poziomem podłogi, a jego przyciski na wysokości 80 cm-110 cm i w odległości minimum 60 cm od narożnika wewnętrznego,
- przyciski dzwonek do drzwi powinny być o odpowiednio dużej wielkości i dawać wizualny lub dźwiękowy sygnał,
- posiadać świetlne i dźwiękowe potwierdzenie otwierania zamka,
- przyciski powinny być w kontrastujących kolorach względem panelu na którym się znajdują, każdy z nich powinien posiadać wyraźny numer lub literę w kolejności alfabetycznej, możliwą do odczytania również przez dotyk,
- należy stosować klawisze zamiast systemu dotykowego (sensorycznego), z wyraźnym
- oznakowaniem klawiszy cyframi wypukłymi lub zastosowaniem międzynarodowej klawiatury z wyróżnieniem dotykowym cyfry „5”,
- mikrofon powinien być na takiej wysokości, by odbierać głos osób o różnym wzroście,
- kamera domofonu powinna uchwycić twarz osoby, aby ułatwić jej rozpoznanie przez pracownika
- zaleca się umieszczanie informacji w alfabecie Braille'a przy lub na przyciskach

II.E.2.4 INSTALACJA PRZYZYWOWA

Projektuje się w toaletach dla niepełnosprawnych montaż instalacji przyzywowej. Centralka odbiorcza w pomieszczeniu recepcji . Prosty system przywoławczy SAIO Light przeznaczony dla małych obiektów, przede wszystkim do sygnalizacji alarmów z toalet dla osób niepełnosprawnych. Umożliwia również realizowanie prostych instalacji przywoławczych w obiektach służby zdrowia. System nadzoruje podłączone urządzenia, a o nieprawidłowościach informuje w postaci szybko pulsującej diody w lampce, przycisku i urządzeniu w pomieszczeniu nadzoru / dyżurce.

Urządzeniem do odbierania i wizualizowania alarmów jest Terminal-Numerator. Głównym urządzeniem w każdym pomieszczeniu jest moduł alarmowy (MA) występujący w różnych wersjach:

- Kasownik (MP-K)
- Przycisk przywoławczo-kasujący (M-PPK)
- Przycisk przywoławczo-kasujący-lekarski (M-PKL)
- Lampka MA (L-MA)

Moduł alarmowy przekazuje alarmy z pomieszczenia. Nadzoruje 3 obwody przywoławcze i sygnalizuje alarmy na trzy kolorowej lampce. Obwód 1 obsługuje wezwania z łóżek, w następstwie których załącza się czerwony LED na lampce. Obwód 2 obsługuje wezwania z łazienki i sygnalizuje alarmy świeceniem dwóch kolorów LED, czerwony i biały. Alarmy z obwodów 1 i 2 przekazywane są wspólnym wyjściem do powiadamiania, które przyłączamy do Terminala-Numeratora lub zbiorczej lampki sygnalizacyjnej.

Obwód 3 umożliwia przyłączenie przycisku alarmowego (np. lekarski), w następstwie alarmu załącza się kolor niebieski na lampce i w przycisku. Obwód 3 posiada niezależne wyjście do powiadamiania.

W systemie istnieją różne przyciski przywoławcze, których kombinację funkcjonalną można dowolnie zestawiać. Przykładowo można zamówić gniazdo przywoławcze z przyciskiem kasującym i lekarskim. Przycisk przywoławczo-odwoławczy z dwoma gniazdami. Przycisk przywoławczy sznurkowy z kasownikiem, itp.

Każdy przycisk systemowy jest w wykonaniu antybakteryjnym. Przyciski mają duże pola do naciśnięcia, świecące w całości po naciśnięciu. Przyciski przywoławcze podłączone do obwodu pierwszego posiadają podświetlenie, pozwalające zlokalizować przycisk w nocy.

Urządzenia montowane są do puszek fi60. Ramka jest zawsze biała, ale tło elewacji może być dobrane zgodnie z życzeniem inwestora. Warunkiem doboru tła jest kolorystyka kontrastująca z przyciskami

przywoławczymi. Możliwe jest również wydrukowanie małego logo na każdym urządzeniu. Obudowa jak i elewacja są pokryte powłoką antybakteryjną eliminującą rozwój bakterii na powierzchni urządzeń.

II.E.2.5 INSTALACJA SAP

II.E.2.5.1 Instalacja pożarowa - SAP.

Projekt wykonano i uzgodniono pod względem przeciwpożarowym na podstawie urządzeń Firmy POLON „*lub równoważny*”, możliwa jest zamiana urządzeń na innego producenta pod warunkiem, że wszelkie zmiany o których mowa powyżej będą wprowadzone z zachowaniem obowiązujących norm i przepisów technicznych.

II.E.2.6 . OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SYGNALIZACJI ALARMOWEJ POŻARU

SYSTEMU POLON 4900 „*lub równoważny*”

Podstawa opracowania projektu

- zlecenie Inwestora
- Umowa
- Projekt

II.E.2.6.1 Zakres projektu

Projekt obejmuje opracowanie automatycznej instalacji sygnalizacji alarmowej pożaru SAP w wykonaniu nieiskrobezpiecznym systemu POLON-4900 „*lub równoważny*” dla budynku Archiwum Szpitala im. S. Żeromskiego . Projektowaną instalację należy włączyć do centrali POLON-4900 „*lub równoważny*” zainstalowanej w pomieszczeniu rejestracji na parterze budynku. W pomieszczeniach w/w obiektu należy zainstalować : optyczne uniwersalne czujki dymu DUR-4046 „*lub równoważny*” oraz uniwersalne czujki ciepła TUN-4046 „*lub równoważny*”. Na korytarzach i klatkach schodowych należy zamontować ręczne ostrzegacze pożaru ROP-4001M „*lub równoważny*” oraz sygnalizatory akustyczne adresowalne pętlowe SAL-4001 „*lub równoważny*”.

Obiekt zostanie objęty całkowitą ochroną instalacji sygnalizacji pożaru SAP z możliwością włączenia do monitoringu Państwowej Straży Pożarnej.

2.6.2 Ogólne zasady działania systemu POLON-4900 „*lub równoważny*”

Wieloprocessorowy adresowalny system sygnalizacji pożarowej POLON-4900 „*lub równoważny*” jest zestawem urządzeń najnowszej generacji , przeznaczonych do wykrywania i sygnalizowania pożaru , powiadamiania właściwych służb interwencyjnych , a także do sterowania przeciwpożarowymi urządzeniami zabezpieczającymi. POLON-4900 „*lub równoważny*” to system wykrywania pożaru w pierwszej fazie jego rozwoju. System POLON-49200 „*lub równoważny*” tworzą następujące urządzenia :

- mikroprocesorowe centrale POLON-4900 „*lub równoważny*” o pojemności 4 adresowalnych

linii (pętli) dozorowych z możliwością adresowania po 64 elementy liniowe w każdej pętli

- adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001 „*lub równoważny*”

- wielostanowe procesorowe czujki pożarowe szeregu 4046 i 4043 „*lub równoważny*”

- adaptery czujek konwencjonalnych ADC-4001 „*lub równoważny*” ,do adresacji grupy czujek konwencjonalnych

szeregu 30 POLON „*lub równoważny*” oraz czujek liniowych DOP-40 „*lub równoważny*”

- elementy kontrolno-sterujące EKS-4001 „*lub równoważny*” przeznaczone do sterowania i kontroli urządzeń wykonawczych i sygnalizacyjnych

- elementy wielowyjściowe sterujące EWS-4001 „lub równoważny”
- elementy wielowejściowe kontrolne EWK-4001 „lub równoważny”.

Wszystkie elementy systemu POLON-4900 „lub równoważny” posiadają wbudowany izolator zwarć.

Centrala koordynuje pracę urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wystawianiu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Wczesne wykrycie ogniska pożaru umożliwia jego likwidację przy użyciu niewielkiej ilości środków gaśniczych i pozwala uniknąć większych strat.

Jednocześnie podkreślamy, że system automatycznego wykrywania pożaru nie zabezpiecza przed jego powstaniem lecz jedynie umożliwia jego wczesne wykrycie.

II.E. 2.6.3 OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI SAP

2.6.31 Centrala sygnalizacji pożaru POLON-4900 „lub równoważny”

W niniejszym projekcie przewiduje się włączenie projektowanej instalacji do centrali systemu POLON-4900 „lub równoważny” o łącznej liczbie 4 linii pętlowych z możliwością adresowania po 64 elementy liniowe w każdej pętli.

Centrala zostanie zainstalowana w pomieszczeniu rejestracji na parterze budynku.

Centrala posiada wewnętrzny zasilacz sieciowy zasilany napięciem przemennym 230 V/50 Hz (zasilanie wg projektu elektrycznego). Napięcie robocze centrali wynosi 24 V DC.

Zasilacz sieciowy umożliwia jednocześnie zasilanie centrali oraz buforowanie lub ładowanie dołączonej baterii akumulatorów (rezerwowego źródła zasilania). Jako rezerwowe źródło zasilania dla centrali projektuje się zestaw baterii akumulatorów szczelnych żelowych 24 V o pojemności

38 Ah (zalecana bateria HITACHI typu HP 38-12 - 2 szt. „lub równoważny”). Baterie akumulatorów należy zainstalować w pojemniku PAR-4800 „lub równoważny” (instalowany pod centralą).

Należy ją zainstalować na wysokości zapewniającej łatwą obsługę tzn. ok. 1,5 m od podłogi, z dala od źródeł ciepła, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym.

II.E. 2.6.32 Drukarka DR-48 „lub równoważny”

Drukarka DR-48 „lub równoważny” umożliwia rejestrowanie w formie wydruku na taśmie papierowej zdarzeń, jakie miały miejsce podczas nadzorowania obiektu przez centralę POLON-4200 „lub równoważny”.

Za zdarzenie uznaje się :

- alarmy
- uszkodzenia oraz ich usunięcie
- potwierdzenie uszkodzenia lub alarmu
- przełączenie trybu pracy centrali PERSONEL OBECNY na PERSONEL NIEOBECNY i odwrotnie
- kasowanie alarmów
- włączenie i wyłączenie opóźnień
- kasowanie alarmów
- blokowania.

Każdy komunikat o zdarzeniu zawiera datę i czas jego wystąpienia oraz ogólny opis zdarzenia.

Centrala POLON-4900 „lub równoważny” pamięta 1000 ostatnich zdarzeń jakie wcześniej były przez nią sygnalizowane.

II.E. 2.6.33 Wybór wariantu alarmowania

Po zadziałaniu elementu liniowego w adresowalnej linii dozorowej centrala POLON-4900 „lub równoważny”, na podstawie algorytmów decyzyjnych, sygnalizuje ALARM I ST. lub ALARM II ST. w zależności od wariantów alarmowania zaprogramowanych dla konkretnych stref (pomieszczeń).

ALARM I ST. sygnalizowany jest szybkim miganiem czerwonego wskaźnika POŻAR oraz dodatkowej czerwonej lampki w polu z napisem ALARM.. Na wyświetlaczu LCD pojawia się okno zatytułowane !!!ALARMY POŻAROWE!!! Oraz poniżej w wydzielonym polu informacja o ilości alarmujących stref.

ALARM I ST. jest alarmem wewnętrznym i wymaga zawsze rozpoznania zagrożenia

przez dyżurujący personel. Jeżeli brak jest odpowiedniej reakcji dyżurującego personelu na ALARM I ST. wówczas wywoływany jest ALARM II ST.

ALARM II ST. jest wezwaniem do natychmiastowego podjęcia akcji gaśniczej.

W centralce POLON-4900 „lub równoważny” istnieje możliwość wyboru (zaprogramowania) dla konkretnej strefy, jednego z 14 wariantów alarmowania, umownie oznaczonych cyframi 1-14. W niniejszym projekcie przewiduje się dla wszystkich stref alarmowanie dwustopniowe zwykłe – WARIANT 2.

Alarmowanie ręcznego ostrzegacza pożaru ROP-4001 „lub równoważny”.

Po zadziałaniu ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP-4001 „lub równoważny” centrala wywołuje od razu ALARM II ST., niezależnie od wariantu alarmowania zaprogramowanego w strefie do której przydzielono ręczny ostrzegacz pożaru.

2.6.34 Instalacja sygnalizacji alarmowej pożaru wewnątrz pomieszczeń:

Dla pomieszczeń objętych niniejszym projektem przewiduje się następujące rodzaje i typy czujek o charakterystykach i danych technicznych jak niżej:

a). Adresowalna, uniwersalna optyczna czujka dymu DUR-4046 „lub równoważny”

Czujka jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół na długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka DUR-4046 „lub równoważny” jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości przy postępującym zabrudzeniu komory

pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej.

Czujka ta reaguje na widoczne produkty spalania towarzyszące powstaniu pożaru zwydzielaniem dymu koloru jasnego (w szczególności urządzenia elektryczne, izolację kabli i przewodów z tworzyw sztucznych poliwinitowych i polietylenowych). Czujki te instaluje się również w pomieszczeniach, których nie można zabezpieczyć izotopowymi czujkami dymu np. z powodu stałej obecności ludzi. Temperatura pracy czujki -25 st.C do +50 st.C. Powierzchnia dozoru w/w czujek dla pomieszczeń o wys. do 6m wynosi do 80m². Odległość czujek od stropów płaskich nie może przekraczać 0,3m, a min. odległość od ścian i belek wynosi 0,5m. Czujkę instaluje się w gnieździe G-40 „lub równoważny”. Czujka zawiera zintegrowany izolator zwarcia.

Zakres wykrywanych pożarów testowych: TF-1 do TF-5 oraz TF-8.

b). adresowalna uniwersalna czujka ciepła TUN-4046 „lub równoważny”

przeznaczona jest do wykrywania zagrożenia pożarowego w pomieszczeniach, gdzie w pierwszej fazie pożaru może wystąpić szybki wzrost temperatury lub gdzie temperatura może przekroczyć określony niebezpieczny poziom. Czujka działa nadmiarowo – po przekroczeniu temperatury

zadziałania odpowiedniej dla danej klasy i różniczkowo – przy gwałtownym przyroście temperatury. Czujkę instaluje się w gnieździe G-40 „lub równoważny”. Czujka zawiera zintegrowany izolator zwarc.

c). gniazdo G-40 „lub równoważny”

przeznaczone jest do mocowania czujek szeregu 4046 „lub równoważny” na suficie i dołączenia do nich przewodów linii dozoru. Gniazdo po zamontowaniu w dodatkowej podstawie PG-40 „lub równoważny”, może być instalowane w pomieszczeniach wilgotnych i na linie nośnej.

d). liniowa czujka dymu DOP-40 „lub równoważny”

przeznaczona jest do wykrywania dymu powstającego we wczesnym stadium rozwoju pożaru.

Nadaje się zwłaszcza do ochrony pomieszczeń, gdzie w pierwszej fazie pożaru spodziewane jest pojawienie się dymu i tam, gdzie ze względu na dużą powierzchnię pomieszczenia należałoby

zastosować dużą liczbę punktowych czujek dymu. Nadajnik i odbiornik zintegrowane są w jednej obudowie a wiązka podczerwieni odbija się od lustra lub specjalnego reflektora pryzmowego.

Wbudowany celownik laserowy umożliwia łatwe i precyzyjne zestrojenie toru optycznego czujki.

Czujka pracuje na pętach dozoru centrali POLON 4200 „lub równoważny” za adapterem adresowym ADC-4001 „lub równoważny”.

e). adapter ADC-4001 „lub równoważny”

jest elementem adresowalnym, pracującym w liniach dozoru centralk POLON 4000 „lub równoważny”. Przeznaczony jest do przesyłania informacji o stanie linii dozoru dołączonej do adaptera,

zwaną linią boczną o stanie czujek pożarowych szeregu 30 pracujących na tej linii, umieszczonych w zwykłych gniazdach G-35 „lub równoważny” oraz liniowych czujek dymu DOP-40 „lub równoważny”. Adapter umożliwia izolowanie zwarc linii dozoru bocznej. Stan alarmowy czujek sygnalizowany jest diodą

świecącą. Adapter ADC-4001 „lub równoważny” ma pięć trybów pracy pozwalających na optymalizację pobieranego prądu z linii adresowalnej. Tryby pracy deklarowane są w centrali podczas jej programowania.

Tryb 5 umożliwia dołączenia liniowej czujki dymu DOP-40 „lub równoważny”. Nie stosuje się wówczas rezystora końcowego. Całkowity pobór prądu z linii adresowalnej wynosi wtedy 2,2 mA.

f). Ręczne adresowalne ostrzegacze pożarowe typu ROP-4001M „lub równoważny”

przeznaczone są do przekazywania poprzez ręczne uruchomienie informacji o zauważonym pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej.

Ostrzegacze ROP-4001 „lub równoważny” są elementami adresowalnymi przeznaczonymi do instalowania w adresowalnych liniach dozoru centralk POLON-4900 „lub równoważny”. Komunikacja między centralą a ręcznymi ostrzegaczami odbywa się za pośrednictwem dwuprzewodowej adresowalnej linii dozoru. Przesyłanie informacji o rodzaju elementu liniowego, jakim jest ROP-4001M „lub równoważny”, jest wykorzystywane do bezpośredniego sygnalizowania ALARMU II ST., niezależnie od

zaprogramowanego wariantu alarmowania dla strefy do której został przydzielony ręczny ostrzegacz. Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001M „lub równoważny” mogą być instalowane wewnątrz obiektów w miejscach łatwo dostępnych, dobrze widocznych, najlepiej w pobliżu dróg komunikacyjnych, na wysokości ok. 1,4 do 1,6m od podłoża. Ostrzegacz zawiera zintegrowany izolator zwarc.

g). Element kontrolno-sterujący EKS-4001 „lub równoważny”

jest przeznaczony do uruchamiania (stykami przekaźnika) na sygnał z centrali, urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych, np. sygnalizatorów, kłap dymowych, drzwi przeciwpożarowych itp. Umożliwia kontrolowanie sprawności sterowanego urządzenia i poprawności jego zadziałania. Ma dodatkowe wejście kontrolne do nadzoru nie związanych ze sterowaniem urządzeń lub instalacji. EKS-4001 „lub równoważny” zawiera zintegrowany izolator zwarc. W niniejszym projekcie elementy kontrolno-sterujące zostaną

wykorzystane do sterowania dźwigu oraz instalacji oddymiania klatki schodowej , otwierania drzwi zamkniętych kontrolą dostępu oraz sterowania klap pożarowych w kanałach wentylacyjnych.

h). Element wielowejściowy kontrolny EWK-4001 „lub równoważny”

Adresowalny element wielowejściowy EWK-4001 „lub równoważny” jest przeznaczony do kontroli stanów różnych urządzeń automatyki pożarowej. Może pracować wyłącznie w adresowalnych pętłach dozorowych central POLON 4900 „lub równoważny”. Element można instalować wewnątrz i na zewnątrz obiektów.

Element EWK-4001 „lub równoważny” ma osiem niezależnych wejść przekaźnikowych z wyprowadzonymi na łączówkę bezpotencjałowymi zestykami przełącznymi. Element w momencie przełączania kontrolowanego styku (NO lub NC) na którymkolwiek z wejść , wysyła do centrali sygnał alarmu technicznego podając dodatkowo numer wejścia które zmieniło swój stan. W niniejszym opracowaniu element EWK-4001 „lub równoważny” został zaprojektowany do monitoringu urządzeń hydroforowych. Element jest wyposażony w wewnętrzny izolator zwarc.

i). Adresowalny sygnalizator akustyczny SAL-4001 „lub równoważny”

Przeznaczony jest do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru. Może pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętłach central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4900 „lub równoważny”. Jest załączany na polecenie wysyłane przez centralę , po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania w wybranej strefie dozorowej. Sygnalizator SAL-4001 „lub równoważny” może pracować przy zasilaniu tylko z linii dozorowej , z wewnętrznej baterii 9V typu 6F22 „lub równoważny” , z zasilacza zewnętrznego 24V lub

ze wszystkich źródeł jednocześnie. Obecność źródeł zasilania jest kontrolowana. Stan uszkodzenia jest sygnalizowany przez centralę i żółtą diodę w sygnalizatorze. SAL-4001 „lub równoważny” jest wyposażony w wewnętrzny izolator zwarc. Kodowanie adresu sygnalizatora odbywa się automatycznie z centrali – kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci.

Układy elektroniczne sygnalizatora z przetwornikiem piezoelektrycznym zostały umieszczone w obudowie czujki szeregu 40. W obudowie jest miejsce do dołączenia baterii 9V 6F22 „lub równoważny”. Do mocowania sygnalizatora na suficie należy wykorzystać gniazdo G-340 – uniepalnione „lub równoważny” , sprzedawane w komplecie z sygnalizatorem. W niniejszym opracowaniu przewidziano zasilanie sygnalizatorów

SAL-4001 „lub równoważny” z baterii 9V 6F22 „lub równoważny”. Poziom dźwięku przy zasilaniu z baterii wynosi 94 dB.

II.E. 2.6.35 Instalacja przewodowa

Instalację sygnalizacji pożaru – pętle dozorowe , projektuje się kabelkiem typu YnTKSYekw 1x2x0,8 (kolor izolacji czerwony) , natomiast wszystkie połączenia sterujące od EKS-4001 „lub równoważny” do urządzeń wykonawczych – przewodem bezhalogenowym ognioodpornym FLAME-X950 typu HDGs 2x1 „lub równoważny” (kolor izolacji czerwony) o odporności ogniowej 90 min. Przewody układać dla parteru , I piętra , II piętra i III piętra w przestrzeni międzystropowej stropu podwieszanego , a tam , gdzie nie będzie stropu podwieszanego – natynkowo.

Przewody typu HDGs „lub równoważny” należy mocować na uchwytych firmy OBO BETTERMAN „lub równoważny” typ 1015 z kotwą Fischer EA M6 „lub równoważny” co 0,3m bezpośrednio na tynku.

II.E. 2.6.36 Przesyłanie sygnału pożarowego do stacji monitoringu

Przesyłanie sygnału pożarowego centrali POLON-4900 „lub równoważny” do stacji monitorowania odbywać się będzie drogą telefoniczną – poprzez zainstalowany dialer telefoniczny oraz drogą radiową – przez specjalny nadajnik. Oba urządzenia instaluje Firma prowadząca monitoring.

Jako wyjście sygnałów do monitoringu z centrali POLON-4900 „lub równoważny” należy wykorzystać styki przekaźnika PK3 „lub równoważny” na pakiecie PPW-42 „lub równoważny”. Wyjście to należy zadeklarować jako TYP2 – wyjście do urządzeń transmisji alarmów pożarowych i zaprogramować na wariant 1 zadziałania – alarm pożarowy II st. w centrali.

Centralka POLON 4900 montowana w obiekcie archiwum będzie pracować jako slave. Centrala master to istniejąca centrala szpitala. Obie centrale należy połączyć światłowodem zwracając uwagę, aby w obu centralach był użyty ten sam typ epromu dla zapewnienia poprawnej transmisji. Z centrali należy zasterować zawór pierwszeństwa wody pożarowej który będzie zlokalizowany w piwnicy.

II.E. 2.7. Instalacja LAN

Zakres projektu

Zakres opracowania obejmuje:

Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.

Budowę Punków Dystrybucyjnych

Montaż okablowania poziomego

Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego telefonicznego

Opracowanie nie obejmuje:

Instalacji zasilającej dedykowanej 230V

Instalacji zasilania gwarantowanego

Instalacji uziemiającej

Doboru UPS-ów

Systemu tras kablowych do rozprowadzenia okablowania

Podstawa opracowania

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

Obowiązujące przepisy i normy

Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych

Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

Normy okablowania strukturalnego

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

ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".

EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.

TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".

PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.

PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”

PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”

PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

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

Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).

Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.

Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.

Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.

Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19”, złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19”.

W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.

Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

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). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

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.

Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

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

Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.

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.

Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni запас parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 1 lub 2 modułów RJ45 keystone „*lub równoważny*” montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone „*lub równoważny*”, które będą zapewniać:

Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkurczowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



Rys. Złącze RJ45 STP keystone „*lub równoważny*”

Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone „*lub równoważny*”, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.

Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub GHMT) potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.

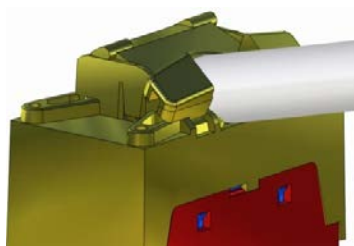
Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone „*lub równoważny*”, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).

Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.

W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC „*lub równoważny*” niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.

Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



Rys. Przykład kątowego wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45

Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC „*lub równoważny*”. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.

Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC „*lub równoważny*” wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kabla.

Skuteczność ekranowania w wersji STP, zdefiniowaną przez parametr nazywany tłumiennością sprężenia nie mniejszą niż 75 dB.

Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone „lub równoważny”. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.

Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 70 °C.

Standard mechanicznego montażu typu keystone „lub równoważny” w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.

Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych.

Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punktów dystrybucyjnych

Punkt dystrybucyjny	Gniazda 2xRJ45	Gniazda 1xRJ45 w puszkach podłogowych	WiFi 1xRJ45	Zarządzalne listwy zasilające 1xRJ45	CCTV IP KD, SSWiN 1xRJ45	Razem łączy RJ45
GPD	107	20	4	60	58	249

Panele rozdzielcze RJ45 19”

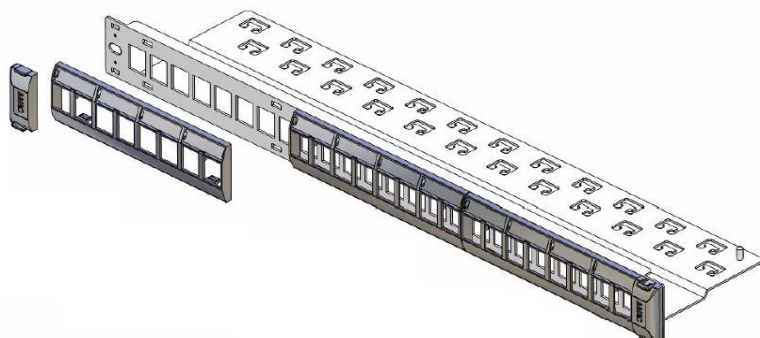
Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych,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

W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK „lub równoważny”, które muszą zapewniać:

Standardową szerokość 19” wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone „lub równoważny” (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).

Montaż modułów RJ45 keystone „lub równoważny” dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.

Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19” niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panele. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19”

Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone, **lub równoważny** musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.

Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.

Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.

Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.

Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.

W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.

W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

Skrętkowe kable instalacyjne

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

Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A (525MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub GHMT) potwierdzającym przetestowanie kabla pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR- F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC
1	1.8	85	83	83	83	80	36
4	3.0	83	79	81	84	81	35
10	4.7	84	79	83	81	78	35

16	6.3	85	76	82	79	76	32
25	8.1	81	81	79	75	72	35
31.25	9.3	80	69	78	72	69	34
100	17.6	79	60	77	62	59	33
200	25.6	76	48	74	53	50	32
250	30.7	74	43	72	47	44	31
300	34.2	73	48	71	45	42	28
400	38.3	70	32	68	44	41	24
500	42.7	70	28	68	44	41	22
525	45.0	68	23	66	42	38	21

Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Ekranowanie typu UFTP w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej. W celu podwyższenia skuteczności ekranowania i lepszego uziemienia, co przełoży się na wyższą odporność na zakłócenia, kabel musi być wyposażony w dodatkowy drut drenażowy.

W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. LowSmoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	150 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,4 mm

Kable krosowe RJ45

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

Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.

Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.

Szybka i łatwa lokalizacja połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga

wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.

Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45

Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.

Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe DeskPatch „*lub równoważny*” z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.

Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.

W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.

Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.

Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.

Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Bezpośrednie przyłączanie urządzeń końcowych

W przypadku urządzeń końcowych takich jak: kamery CCTV IP oraz punkty dostępowe WiFi, aby uniknąć dodatkowych miejsc łączenia w kanele transmisyjnym, które mogłyby być miejscem niepożądanego ingerencji i naruszenia ciągłości łącza, kabel instalacyjny należy wpiąć bezpośrednio do urządzenia końcowego. Dlatego kabel instalacyjny należy zakończyć wtykiem RJ45, który zapewni:

Ochronę przed niepożądanym wypięciem, wtyk musi posiadać możliwość wypięcia dopiero po użyciu dedykowanego klucza zwalniającego.

Złącza muszą być łatwe i szybkie w montażu, dlatego należy użyć wtyków RJ45 instalowanych na kablu bez konieczności stosowania zaciskarki.

Możliwość montażu nawet na najgrubszych kablach skrętkowych Wtyki muszą zapewniać możliwość montażu na przewodniku typu drut o średnicy od AWG 26 (0,4 mm) do AWG 22 (0,64 mm) oraz kablu skrętkowym o maksymalnej średnicy 8 mm.

Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg norm okablowania ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1

Zasilanie urządzeń końcowych wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).

Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Wtyki RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°,

wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu.

Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnych C&C 19" „*lub równoważny*”, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego oraz urządzenia aktywne.

Główny punkt dystrybucyjny (Serwerownia)

Główny punkt dystrybucyjny zostanie zorganizowany w serwerowni budynku archiwum. Serwerownia składać się będzie z 1 szafy

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego, należy użyć szafy stojącej serwerowych 19" 42U 800x1000 mm (szer. x gł.) o poniższych parametrach:

Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005

Trzy płaszczyzny montażowe 19" (z przodu, z tyłu i po środku).

Możliwość pełnej regulacji profili montażowych 19", przód – tył.

Drzwi przednie z perforacją, z możliwością otwarcia 180° i montażem prawo lub lewostronnym, zamocowane na trzech zawiasach.

Zamek w drzwiach przednich zamykany na klucz z trzypunktowym rygłem (blokada na górze drzwi, na dole i po środku), celem zapewnienia większego bezpieczeństwa.

Demontowane osłony boczne, zamykane na klucz.

Demontowana osłona tylna, perforowana, zamykana na klucz.

4 przepusty kablowe do wprowadzenia kabli (2 na ścianie tylnej u góry i na dole, 1 w podłodze, 1 w dachu).

Dwuwarstwowy dach, z wylotem powietrza w czasie wentylacji na krawędziach dachu i pełną warstwą górną, nie zawierającą otworów wentylacyjnych. Taka konstrukcja zapewni odporność na kurz i wodę, która może dostać się do pomieszczenia telekomunikacyjnego od góry, np. z instalacji wody lodowej systemu klimatyzacji.

Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia elementów składowych szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.

Nośność, co najmniej 600kg

Wyposażenie dodatkowe:

Zarządzana poprzez IP listwa zasilająca 19" z filtrem przepięć,

dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem i kablem zasilającym w komplecie,

cokół o wysokości co najmniej 120mm,

maskownica podłogowa z filtrem powietrza,

panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytyami kablowymi trwale zintegrowanymi z płytą 19", niemontowane na śruby,

uchwyty do pionowego prowadzenia kabli krosowych.

Gigabitowy przełącznik dostępowy warstwy L3 (lite) - DCN S5750E-52X-SI (R2), 48x 10/100/1000Base-T RJ45 + 4x 1/10GBase-X SFP+, 0°C +50°C, Zasilanie 230V AC- 2 szt

Wkładki SP-SM31010D-GP -SFP+ LR 10Gbs 1310nm

LC DDM SMF 10km for DCN

W szafie GPD należy zainstalować serwer montowany w szafie 19". Z uwagi na wysokie wymagania inwestora proponujemy serwer n firmy DELL PowerEdge R840 z procesorami 2x Intel® Xeon® Gold 5222 3,8G, 4C / 8T, 10,4GT / s, pamięć podręczna 16,5 MB, Turbo, HT (105 W) DDR4-2933. Wielkość pamięci dyskowej do decyzji Inwestora.

Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.

Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.

Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.

Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.

Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.

W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Wyposażenie serwerowni oraz sieci teleinformatycznej:

- kable krosowe U/UTP cat.6 długość 1,5m w ilości równej ilości zakończeń kabli teleinformatycznych w szafie (stelażu) serwerowej

-kable krosowe U/UTP cat.6 długość 3m w ilości równej ilości gniazd RJ45 w pomieszczeniach

- światłowodowe kable krosowe LC/LC duplex 9/125 długości 2m równej ilości zakończeń kabli na panelach światłowodowych w serwerowni głównej szpitala oraz w serwerowni remontowanego obiektu

-zakończenie kabla telekomunikacyjnego w serwerowni na panelu 50XRJ45 ISDN Cat. 3

- zakończenie kabla telekomunikacyjnego na głowicy budynkowej łączówki szczelinowe LSA

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.

Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.

Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.

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

Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łączy skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy EA / kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łączy należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączy. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.

Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 „*lub równoważny*” lub DTX-1200 „*lub równoważny*” firmy Fluke Networks „*lub równoważny*”.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):

Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń

Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)

Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)

Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)

Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)

Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)

Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)

Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)

Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)

Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)

Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)

Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Pomiary okablowania światłowodowego

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

Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.

Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.

Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.

Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.

Wymagany zakres mierzonych parametrów:

Ciągłość łącza.

Długość łącza.

Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.

Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.

Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.

Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.

Schemat blokowy instalacji.

Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.

Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.

Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.

Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.

Brak wad fabrycznych elementów łączący okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 15 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

II.E.3 BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA W TRAKCIE REALIZACJI INWESTYCJI

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. Dz. ust. nr151, poz. 156. Obowiązek sporządzenia planu bioz spoczywa na kierowniku budowy. W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- w pobliżu czynnych linii elektroenergetycznych,
- z zastosowaniem urządzeń dźwigowych,
- prowadzonych przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych o masie większej od 1t.
- prowadzonych na wysokościach powyżej 4 m.

II.E.4 ZAKRES SPRAWDZEŃ I POMIARÓW ODBIORCZYCH INSTALACJI

Instalacja przed przekazaniem do eksploatacji będzie poddana sprawdzeniom obejmującą oględziny, próby i protokołowanie.

Pomiary i próby powinny obejmować:

- sprawdzenie i wykonanie pomiarów oświetlenia podstawowego i awaryjnego (w tym kierunkowego)
- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych
- pomiary rezystancji izolacji elektrycznej
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
- sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych
- rezystancji uziemień
- pomiary instalacji odgromowej
- próbę kolejności faz
- próbę działania (rozdzielnic, napędów, urządzeń i aparatów)

II.E. 5 OBLICZENIA TECHNICZNE

Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia podstawowego wykonano w oparciu o normę PN-EN 12464- 1:2004 na komputerze w oparciu o program Dialux 4.10.. Rodzaje zastosowanych opraw przedstawiono na rysunkach.

II.E. 6 KONTROLA DOSTĘPU

II.E.6.1 Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa instalacji systemu kontroli dostępu. Niniejsza dokumentacja dotyczy budynku archiwum Szpitala im. Żeromskiego w Krakowie. Dokumentację opracowano na podstawie planów i zapotrzebowania Inwestora, wg. wytycznych i zaleceń, uwzględniając zaplanowaną uniwersalność i funkcjonalność przy zastosowaniu zintegrowanych nowoczesnych technologii przesyłania różnego rodzaju danych.

Projekt opisuje minimalne wymagania Użytkownika w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że zgodnie z warunkami ustawy Prawo Zamówień Publicznych, można zastosować dowolne rozwiązanie spełniające wszystkie kryteria opisane w dokumentacji projektowej, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji. Składając ofertę, Wykonawca ma przedstawić nazwę producenta oraz listę materiałów w formie tabeli, zawierającej nr katalogowy producenta, nazwę produktu oraz zaplanowaną ilość - w celu zapewnienia możliwości weryfikacji wszystkich wymaganych parametrów technicznych oraz funkcji użytkowych.

II.E.6.2 Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu systemu kontroli dostępu są wytyczne Inwestora w zakresie zgodności z obowiązującymi normami oraz funkcjonalności i wydajności systemu.

Lista norm wykorzystanych w projekcie:

- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wytyczne stosowania.
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 - wersja angielska - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i części składowych.
- PN-EN 50133-7:2002 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania.
- PN-EN 50133-2-1:2002 - wersja angielska - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację kontroli dostępu zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji wg nowych aktualnych wymagań.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

II.E.6.3 Wymagania ogólne dotyczące systemu kontroli dostępu

Zgodnie z warunkami architektury oraz wymaganiami Użytkownika/Inwestora w zakresie bezpieczeństwa budynku, projektuje się system kontroli dostępu działający w oparciu o protokół internetowy IP oraz sieć Ethernet, który ma spełniać następujące funkcje oraz założenia uzgodnione z Użytkownikiem:

- Ustalono poziom ryzyka jako mały w związku z tym system kontroli dostępu otrzymał klasę systemu stopnia 1 w skali od 1 do 4 zgodnie z normą PN-EN 60839-11:2014-01. Wszystkie przejścia zostały zaprojektowane w klasie stopnia 1 (przejście kontrolowane jednostronnie);
- Liczbę i rozmieszczenie elementów systemu kontroli dostępu przyjęto na podstawie założeń projektowych;
- Okablowanie do kontrolera drzwi budowane jest zgodnie z normami, tj. w konfiguracji gwiazdy i przy rygorze, że łącza stałe nie mogą przekroczyć długości 90 m dla połączeń w oparciu o medium miedziane;
- Okablowanie przeznaczone dla systemu kontroli dostępu rozprowadzane do kontrolera obsługiwane jest przez serwer znajdujący się w szafie GPD zgodnie z rzutami dołączonymi do projektu;
- Złożono zastosowanie jednego kontrolera działającego w sieci Ethernet. Do niego ma zostać doprowadzony kabel ekranowany F/FTP kat.6A w osłonie zewnętrznej typu LSZH, trudnopalnej i niewydzielającej trujących substancji w obecności ognia;
- Zaprojektowano stację operatorską i serwer systemu kontroli dostępu wraz z monitorem 27". Sprzęt ma zostać umieszczony w serwerowni i podłączony kablem ekranowanym F/FTP kat.6A w osłonie zewnętrznej typu LSZH do tej samej sieci, w której jest kontroler drzwi systemu kontroli dostępu;
- System musi mieć elastyczną budowę dopasowaną do każdego przedsiębiorstwa. W przypadku rozbudowy, system ma umożliwiać pracę w architekturze rozproszonej obsługiwanej przez jeden główny serwer aplikacji i 40 peryferyjnych serwerów, przy czym dla globalnej kontroli, raportowania i bezpieczeństwa systemu, każdy z serwerów powinien mieć swoją bazę danych SQL;
- W przypadku zastosowania architektury rozproszonej powinna być zapewniona pełna synchronizacja baz danych na wszystkich serwerach;
- System musi mieć dedykowane oprogramowanie umożliwiające podstawową (jak również zaawansowaną) konfigurację systemu kontroli dostępu;
- Stacja administracyjna powinna pozwalać na zarządzanie i personalizację: systemu, funkcji, obiektów i ekranów, w tym także wyglądu stacji monitorującej; konfigurację obiektów, dodawanie operatorów i ustawianie uprawnień dostępu, dodawanie i konfigurowanie kontrolerów oraz pozostałego sprzętu, dodawanie kamer i serwerów wideo, tworzenie partycji i zarządzanie nimi, tworzenie i konfigurowanie personelu, projektowanie identyfikatorów, tworzenie kopii zapasowej. Za pomocą stacji administratora użytkownik powinien mieć możliwość generowania raportów, monitorowania ustawień i wydajności systemu;
- Wymaga się rejestrację wejść/wyjść w systemie kontroli dostępu, system musi posiadać możliwość podłączenia stacji monitorującej umożliwiającej podgląd zdarzeń w systemie na żywo;
- System musi umożliwiać integrację z systemem VSS, SSWiN, SSP, systemami RTLS, BMS, sterownikami wind,. W ramach integracji system ma za zadanie zapewnić podgląd kamer na żywo, reakcje na zdarzenia, prezentację graficzną, wywołanie podglądu z kamer z poziomu interaktywnych map, połączenie kamer ze zdarzeniami w innych zintegrowanych systemach. W ramach integracji z systemem SSWiN system kontroli dostępu powinien umożliwiać raportowanie w czasie rzeczywistym zdarzeń włamania i napadu, monitorowanie detektorów, paneli, stref, statusów, połączenie do zdarzeń kontroli dostępu oraz połączenie do kamer VSS. W ramach integracji z SSP system powinien raportować zdarzenia z SSP w czasie rzeczywistym, zdarzenia pożarowe mają mieć możliwość wywołania zdarzenia w systemie kontroli dostępu, ponadto system powinien umożliwiać monitorowanie stref, central, wejść pożarowych, czujek oraz raportowanie stanu obiektu, np. zabrudzenia czujki dymu;
- System w ramach integracji musi zapewniać monitorowanie zdarzeń wszystkich zintegrowanych systemów z jednego klienta;
- System musi zapewnić możliwość obsługi do 5 klientów jednocześnie, w przypadku rozbudowy możliwość obsługi do 50 klientów jednocześnie;
- System musi posiadać dziennik/historię zdarzeń i aktywności systemu. Użytkownik poprzez przeglądanie tej historii powinien mieć wgląd w rekordy systemu, które miały miejsce. Dziennik ma

dostarczać również informacji statystycznych na temat wykorzystania zasobów oraz dawać informację odnośnie lokalizacji ludzi oraz zasobów w firmie. Użytkownik powinien mieć możliwość kierowania zapytań do dziennika, filtracji danych i modyfikacji kryteriów zapytań, aby zawęzić wyświetlane rejestry;

- System powinien umożliwiać aktywację pojedynczych elementów jak również grupy obiektów. System ma umożliwiać tworzenie i edytowanie grup, składających się z obiektów tego samego typu (np. drzwi) oraz konfigurować obiekty, które aktywują grupy, takie jak wejścia aktywujące grupy wyjścia albo zdarzenia określające czynności dla grup;
- System w przypadku alarmu np. sabotażu drzwi lub innych zdefiniowanych przez użytkownika zdarzeń niestandardowych, powinien mieć możliwość wyświetlenia mapy z zaistniałym zajściem, pokazaniem widoku z kamery, jeżeli jest taka integracja oraz wyświetlić dynamiczne okno z opisem zaistniałej sytuacji. Użytkownik powinien mieć też możliwość wyboru czy dane zdarzenie wymaga dodatkowo potwierdzenia lub wykonania innych czynności;
- Oprogramowanie systemu powinno być dostępne zarówno w wersji serwera z preinstalowanym systemem jak i wersji samego oprogramowania w wersji zależnej od potrzeb użytkownika;
- Wersja oprogramowania musi być łatwo rozszerzalna wraz z zwiększaniem się potrzeb użytkownika i rozbudową systemu;
- System musi umożliwiać tworzenie partycji, czyli podziału systemu na niezależne od siebie podsystemy.
- Oprogramowanie powinno być typu klient-serwer oraz pracować na zainstalowanej nowej bazie SQL lub z wykorzystaniem istniejącej bazy danych;
- System powinien mieć możliwość importowania danych personelu z zewnętrznych baz danych zgodnych z ODBC (*Open DataBase Connectivity*), CSV (*CommaSeparatedFiles*), LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*), XML (*ExtensibleMarkup Language*);
- W szczególnych przypadkach zagrożenia np. podczas próby wtargnięcia do budynku poprzez zaszantażowanie osoby uprawnionej do wejścia do budynku, zdarzenie takie musi być zarejestrowane w systemie;
- System musi mieć możliwość podłączenia kontrolerów kablem sieciowym w oparciu o protokół komunikacyjny IP, do których można podłączyć 1, 2, 4, 8 lub 16 czytników. Ma też umożliwiać podłączenie kontrolera obsługującego 32 czytniki (w tym 16 bezprzewodowych). Dodatkowo system powinien mieć możliwość podłączenia kontrolerów posiadających moduł PoE współpracujący zarówno z PoE jak i PoE+;
- System musi mieć możliwość obsługi kontrolerów z szyfrowaniem RC4 128 bit, AES 128 oraz 256-bit, FIPS 197;
- Kontrolery mają obsługiwać protokół Wiegand i protokół Clock&Data;
- System ma umożliwiać podłączenie do kontrolerów czytników pracujących w różnych standardach tj. Prox, EM4102, MIFARE, iCLASS, iCLASS SE, Seos;
- Kontrolery muszą umożliwiać nadzorowanie wejść;
- Kontrolery muszą umożliwiać sterowanie wyjściami przekaźnikowymi 30V DC/AC 2.5A;
- Kontrolery muszą umożliwiać nadzorowanie dodatkowych wejść za pomocą dodatkowych modułów oraz sterować pracą dodatkowych wyjść;
- Moduły rozszerzeń powinny być łączone z kontrolerem za pomocą magistrali RS-485;
- System ma mieć możliwość połączenia kilku modułów rozszerzeń do jednej magistrali RS-485;
- Kontrolery powinny posiadać wyjścia mogące sterować pracą elektrozamków i rygli;
- Kontrolery muszą posiadać awaryjne zasilanie, zapewniające ciągłość pracy systemu w przypadku awarii zasilania;
- Kontrolery muszą posiadać pamięć pozwalającą na ciągłą pracę systemu w przypadku utraty połączenia z serwerem;
- System ma posiadać budowę modułową i pracować w trybie online;
- Kontroler oraz osprzęt drzwiowy ma być zasilany poprzez dedykowany zasilacz 12V DC 4A;

- System ma posiadać podtrzymanie awaryjne z sieci UPS przy braku zasilania podstawowego;
- Kontrolery mają posiadać własną pamięć i pracować nawet bez połączenia z serwerem;
- Wersja oprogramowania ma być łatwo rozszerzalna wraz ze zwiększaniem się potrzeb użytkownika;
- System ma umożliwiać obsługę czytników biometrycznych;
- System ma umożliwiać podział kontrolowanego obszaru na strefy i monitorowanie każdej z nich osobno;
- System ma udostępniać funkcjonalność zarządzania pojazdami;
- System ma udostępniać interfejs Web oraz dedykowaną aplikację na urządzenia mobilne;
- System ma posiadać funkcję wizualizacji obiektu za pomocą interaktywnych map;
- System ma posiadać funkcję zdalnego otwierania drzwi (krótkiego lub określonego przez ustawiony przedział czasowy);
- System kontroli dostępu ma mieć możliwość programowego łączenia zdarzeń z różnych systemów oraz alarmowania o nich za pomocą przeznaczonej do tego aplikacji;
- System ma umożliwiać dodanie dodatkowych funkcji wraz ze zmianą potrzeb użytkownika;
- W systemie ma być zagwarantowana możliwość konfiguracji funkcji czasowego „rozbrojenia” drzwi za pomocą podwójnego odbicia się kartą dostępu – funkcja DoubleSwipe.

II.E.6.4 Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu kontroli dostępu

System kontroli dostępu składał się będzie z:

- Oprogramowania do zarządzania systemem kontroli dostępu zainstalowanego na odpowiednim serwerze oraz stacji operatorskiej;
- Kontrolera obsługującego do 4 czytników zainstalowanego w korytarzu w suficie podwieszanym koło serwerowni.
- Czytników kart oraz dedykowanych kart zbliżeniowych (lokalizacja pomieszczeń kontrolowanych zgodnie z dołączonymi podkładami);
- Elektrozamków w celu kontrolowania zamknięcia/otwarcia drzwi;
- Przycisków ewakuacyjnych;
- Przycisków wyjścia;
- Kontaktronów monitorujących stan otwarcia / zamknięcia drzwi.

W budynku zaprojektowano system kontroli dostępu składający się z dwóch jednostronnie kontrolowanych drzwi z czujnikiem położenia drzwi (kontaktronem), przyciskiem wyjścia po stronie wewnętrznej oraz awaryjnym przyciskiem ewakuacyjnym również po stronie wewnętrznej pomieszczenia.

Schemat połączeń systemu kontroli dostępu dla drzwi jednostronnie kontrolowanych został przedstawiony na schemacie ideowym dołączonym do projektu kontroli dostępu.

II.E.6.5 Urządzenia wymagane do realizacji systemu kontroli dostępu

Głównym punktem obsługi systemu kontroli dostępu jest serwer / stacja operatorska (na którym jest zainstalowana również baza danych SQL), przystosowana do działania w architekturze klient-serwer. Oprogramowanie serwera kontroli dostępu działa pod kontrolą systemu operacyjnego Windows. Oprogramowanie zawiera w sobie moduły do obsługi zaawansowanych rozwiązań sprzętowych, obejmujących inteligentne czytniki kart bezprzewodowych, włączając w to czytniki biometryczne oraz

kontrolery komunikujące się w sieci Ethernet, zapewniające również kompatybilność z czytnikami innych producentów.

Obsługa systemu kontroli dostępu została zaplanowana z poziomu oprogramowania stacji operatorskiej.

Oprogramowanie serwera i stacji operatorskiej należy zainstalować na dedykowanym sprzęcie, który należy zamontować w szafie GPD w serwerowni. Sprzęt, na którym ma być zainstalowane oprogramowanie musi oferować dużą moc obliczeniową i odporność systemu na awarie.

II.E.6.6 Kontroler systemu kontroli dostępu

Zastosowany w projekcie system oferuje elastyczną i skalowalną platformę sprzętową. Oznacza to, że każde urządzenie może być skonfigurowane tak, aby spełniać konkretne potrzeby instalacji. Ostatecznie dobrze zaprojektowany system może zaoszczędzić pieniądze poprzez zmniejszenie czasu instalacji. System musi umożliwiać w przypadku rozbudowy możliwość łączenia kontrolerów w grupach, których ilość jest nieograniczona. Każda grupa może mieć po 16 kontrolerów, z których jeden kontroler jest kontrolerem głównym. Każdy kontroler jest podłączony do sieci i posiada własny adres IP. Kontrolery mogą pracować nawet w przypadku utraty połączenia z serwerem.

Do kontrolera zastosowanego w projekcie należy podłączyć dedykowane połączenie z zasilacza UPS, gwarantując podtrzymanie zasilania w razie awarii. Dodatkowo projektuje się zasilanie awaryjne w postaci baterii akumulatorów 12V 7Ah.

W budynku, w miejscu zaznaczonym na podkładach ma być zainstalowany kontroler obsługujący do 4 czytników, który musi spełniać minimalne wymagania przedstawione w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Minimalne wymagania dla kontrolera drzwi obsługującego do 4 czytników.

Parametry fizyczne	
Wymiary obudowy	305 x 305 x 101mm
Obudowa	Stalowa, zamykana na klucz, styk sabotażowy wewnątrz
Waga	4.2kg
Temperatura operacyjna	0° - 50°
Zasilanie	
Napięcie	12VDC(-15/+20%) 24VDC(-15/+25%)
Wydzielanie ciepła	Max.90 BTU/godz.
System	
Pamięć RAM	Min.64MB
Karta SD	Min. 16 GB
Funkcjonalność	
Nadzorowane wejścia	8
Dodatkowe wejścia	Styk sabotażowy, awaria zasilania, niski poziom naładowania baterii
Rozszerzenie ilości wejść	64 dodatkowe wejścia
Wyjścia	4
Rozszerzenie ilości wyjść	64 dodatkowe wyjścia
Interfejsy komunikacyjne	
Czytniki	RM (RS485), Wiegand (zaciski śrubowe)
Szyfrowanie	AES-256
Regulacje	UL 294, EN 60950-1 (bezpieczeństwo), IEC 60950, EN 55024, EN 50130-4

Serwer oraz oprogramowanie klienckie systemu kontroli dostępu

Serwer jest centralnym urządzeniem systemu kontroli dostępu. Znajduje się na nim oprogramowanie zarządzające systemem oraz baza danych zawierająca wszystkie informacje o konfiguracji i pracy systemu. W projekcie przewidziano serwer i stację operatorską tworząc jeden system kontroli dostępu. Oprogramowanie serwera i oprogramowanie klienckie ma zostać zainstalowane na dedykowanym serwerze, który ma być połączony do sieci komputerowej za pomocą portu Ethernet. Niezawodność serwera jest bardzo ważnym aspektem dla pracy całego systemu. Aby było możliwe uruchomienie oprogramowania serwera, sprzęt musi spełniać minimalne wymagania przedstawione w tabeli 5.2.

Tabela 5.2. Minimalne wymagania sprzętowe dla oprogramowania serwera systemu kontroli dostępu i bezpieczeństwa.

Specyfikacja podzespołów	
CPU	Intel® Core i5 4th generation
Pamięć	16 GB SODIMM DDR2 400/533
Porty sieciowe	Min. 2x 10/100/1GB Ethernet
Wyjścia wideo	VGA, HDMI, DVI
Porty USB	2.0: Minimum 4 (2 z tyłu, 2 z przodu) 3.0: Minimum 4 (2 z tyłu, 2 z przodu)
Pamięć	1 x 2.5 inch SATA, 240 GB MLC solid state drive
System operacyjny (wbudowany)	Windows Standard 7
Baza danych	Microsoft SQL Express

Na serwerze systemu kontroli dostępu ma być możliwość instalacji również oprogramowania do zarządzania systemem dozoru wizyjnego korzystającego z tej samej bazy danych.

II.E.6.7 Czytniki systemu kontroli dostępu

W projekcie zastosowano czytniki zbliżeniowe pracujące zarówno w paśmie 125 kHz jak i 13.56MHz. Do czytników należy doprowadzić od kontrolera przewód symetryczny skrętkowy 4 – parowy F/FTP kat.6A. W tabeli 5.3 przedstawiono minimalne wymagania dla czytnika.

Tabela 5.3. Minimalne wymagania dla czytników zastosowanych w projekcie.

Czytnik zastosowany w projekcie	
Parametry techniczne	
Maksymalny zasięg	8 cm
Tryb pracy	Odczyt
Częstotliwość pracy	13,56 MHz, 125kHz
Kompatybilność	iClass/iClass SE, MIFARE, DESFire, HID Prox, Unique (MIFARE, DESFire – tylko odczyt CSN)
Interfejs	Wiegand
Maks. Odległość od kontrolera	150m
Wskaźniki	3-kolorowa dioda LED, brzęczyk
Przykłady kompatybilnych kart	iClass 2k, iClass SE 16k, HID Proxcard II
Stopień ochrony	IP65
Zasilanie	5-16 V DC
Pobór prądu	Czuwanie: 65mA, praca: 95mA
Temperatura pracy	-40~65°C
Wilgotność pracy	0~95% bez kondensacji

Wymiary	48x103x20mm
Kolor	Czarny
Złącze danych	Terminal śrubowy
Cechy dodatkowe	Tamper optyczny

Ilość czytników jaką należy podłączyć do kontrolerów w budynku przedstawiono na rysunkach dołączonych do projektu.

II.E.6.8 Karty zbliżeniowe

W projekcie zastosowano karty zbliżeniowe Mifare w pełni kompatybilne z wybranymi czytnikami, które posiadają wbudowaną antenę pracującą na częstotliwości 13,56 MHz. Na kartach można nadrukować dowolny szablon za pomocą specjalnego urządzenia.

II.E.6.9 Urządzenia dodatkowe

Do urządzeń dodatkowych systemu kontroli dostępu zaliczamy urządzenia obsługujące drzwi: elektrozamek, czujnik położenia (kontaktron), przycisk wyjścia oraz przycisk ewakuacyjny.

W projekcie wyspecyfikowano wymagania prądowo-napięciowe jakie muszą spełniać elektrozamki podłączane do kontrolerów kontroli dostępu. W zależności od danego rodzaju drzwi należy zastosować odpowiedni rodzaj elektrozamka - elektrozaczep, zwora magnetyczna, bolec blokujący, itp. Minimalne parametry techniczne jakie musi spełniać elektrozamek przedstawiono w tabeli 5.4.

Tabela 5.4. Minimalne wymagania dla elektrozamków zastosowanych w projekcie.

Parametry fizyczne	
Zasilanie	12 V DC (zasilacz zewnętrzny)
Typ	Rewersyjny
Pobór prądu	Wyjścia tranzystorowe – max. 0.75 A, 12V DC Wyjścia przekaźnikowe: podstawowe - do 30 VAC/DC, 5 A max
Siła trzymania	Min. 250 kg

W projekcie zastosowano natynkowy przycisk otwarcia drzwi, posiadający styki NO/NC.

Zastosowany w projekcie zasilacz kontrolera konwertuje napięcie sieciowe 230V na napięcie 12VDC o maksymalnym prądzie 4A. Zasilacz znajduje się w metalowej obudowie razem z kontrolerem, zamykanej na klucz, w której znajduje się miejsce na akumulator awaryjny. Zasilacze zapewniają zasilanie wszystkich urządzeń peryferyjnych podłączonych do kontrolera.

Podtrzymanie pracy kontrolera drzwiowego w przypadku braku napięcia sieciowego ma zostać zapewnione za pomocą dedykowanego obwodu zasilacza UPS.

W projekcie uwzględniono awaryjne przyciski otwarcia drzwi.

W obwód połączenia elektrozamków należy wpiąć wyjście modułu sterującego z systemu SSP w celu zwolnienia kontroli dostępu w przypadku zajścia pożaru.

II.E.6.10 Montaż instalacji oraz prowadzenie okablowania

Kontroler należy zamontować w pomieszczeniu zgodnie z rzutami dołączonymi do projektu (sugerowany montaż oraz prowadzenie okablowania zostało pokazane na schematach ideowych połączeń systemu kontroli dostępu KD). Dodatkowo kontroler należy podpiąć do sieci komputerowej przez port RJ45 znajdujący w kontrolerze. Okablowanie do kontrolera zostanie rozprowadzone w pomieszczeniu kablem ekranowanym F/FTP kat.6A do punktu logicznego PL. Do kontrolera należy podłączyć czytniki kart za pomocą kabla miedzianego symetrycznego F/FTP kat.6A po

stronie zewnętrznej przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń zgodnie z podkładami. Czytnik będzie posiadał możliwość autoryzacji uprawnionego użytkownika za pomocą karty zbliżeniowej.

Jako wejścia, za pomocą kabli YTDY 2x0,5 mm należy połączyć kontaktron do monitorowania stanu otwarcia/zamknięcia drzwi oraz przycisk wyjścia. Dodatkowo do kontrolera należy połączyć jako wyjścia elektrozamki za pomocą kabla LIYCY 2x1 mm połączone przez odpowiednie wejścia/wyjścia przycisku ewakuacyjnego tak jak to zostało pokazane na schematach ideowych instalacji systemu kontroli dostępu KD dla drzwi pojedynczych.

Należy pamiętać o maksymalnych długościach kabli do poszczególnych elementów systemu i należy ich bezwzględnie przestrzegać:

- połączenie Wiegand (czytnik - kontroler) – 150 m;
- połączenie kontroler – moduł wejść – 1219 m;
- połączenie kontaktron - kontroler – 600 m;
- połączenie zasilanie – kontroler – 8 m;
- połączenie elektrozamek – kontroler – 100m.

II.E.6.11 Zasilanie instalacji

Zasilanie podstawowe:

- Przewiduje się zastosowanie zasilaczy 12V DC zamontowanych w metalowej obudowie wraz z kontrolerem jako zasilanie podstawowe.

Zasilanie awaryjne:

- Przewiduje się podłączenie zasilaczy kontrolerów do dedykowanego obwodu zasilaczy UPS jako opcja zasilania awaryjnego. Jako zasilanie awaryjne projektuje się również akumulatory 12 V, 7Ah.

II.E.6.12 Administracja

Wszystkie kontrolery oraz czytniki muszą być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych na panelach krosowych znajdujących się w odpowiednich szafach dystrybucyjnych.

Konwencja oznaczeń kontrolerów:

KD/X/Y

gdzie:

KD - kontroler kontroli dostępu do drzwi

X - numer kontrolera

Y - lokalizacja montażu kontrolera ("0" - piwnica, "1" - parter, "2" - piętro 1, "3" - piętro 2, "4" - poddasze).

Konwencja oznaczeń czytników:

R/X/Y/Z

gdzie:

R - czytnik kontroli dostępu

X - lokalizacja montażu ("0" - parter, "1" - piętro 1, "2" - piętro 2, "3" - piętro 3, "4" - piętro 4)

Y - numer czytnika

II.E.6.13 Odbiór instalacji systemu kontroli dostępu

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

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;
- uruchomienie oraz skonfigurowanie wszystkich urządzeń systemu kontroli dostępu KD (tj. serwera oraz stacji klienckiej, kontrolerów, czytników);
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

System kontroli dostępu oparty jest na instalacji okablowania strukturalnego. Należy stosować się do wytycznych zawartych w odpowiedniej dokumentacji.

II.E.6.14 Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli;
- Rysunki z oznaczeniami szafy dystrybucyjnej, paneli krosowych i portów;
- Lokalizację rzeczywistego rozmieszczenia kontrolerów oraz czytników wraz z udokumentowaniem adresów MAC oraz adresów IP poszczególnych kontrolerów.

a. Uwagi dotyczące prowadzenia okablowania

Trasy prowadzenia okablowania zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku ARCHIWUM, czyli ogólną instalacją elektryczną oraz innymi branżami. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania oraz lokalizacji punktów instalacji urządzeń końcowych (kontrolerów lub czytników) lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych oraz wszelkie inne zmiany w porozumieniu z projektantem. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, należy uziemić wszystkie metalowe części, obudowy kontrolerów, szafę dystrybucyjną wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane oraz najnowszych aktualnych wzorów.

II.E.6.15 Skróty używane w projekcie

VSS – (*Video Surveillance System*) system dozoru wizyjnego wykorzystujący kamery cyfrowe do rejestracji obrazu działające w oparciu o protokół internetowy (IP).

SSWiN – System Sygnalizacji Włamania i Napadu.

BMS – (*Building Management Systems*) systemy zarządzania budynkiem takie jak klimatyzacja, wentylacja, ogrzewanie oraz oświetlenie.

SSP – System Sygnalizacji Pożarowej.

RTLS – (*Real Time Location System*) system lokalizacji obiektów/ludzi w czasie rzeczywistym oparty na komunikacji bezprzewodowej oraz tagów przypisanych do danej oso-by/obiektu.

PoE/PoE+ – (*Power over Ethernet/Plus*) funkcja zasilania urządzeń końcowych (np. opcjonalnie kontrolerów) za pomocą skrętki 4 parowej, a dokładniej wykorzystując dwie z czterech par jako medium do zasilania takiego urządzenia.

F/FTP – kabel miedziany symetryczny podwójnie ekranowany opisany szczegółowo w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego.

II.E.7. INSTALACJA CCTV

II.E.7.1 Zakres projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa instalacji systemu dozoru wizyjnego VSS. Niniejsza dokumentacja dotyczy adaptacji budynku na archiwum i przychodnię dermatologiczną. Dokumentację opracowano na podstawie planów i zapotrzebowania Inwestora, wg. wytycznych i zaleceń, uwzględniając zaplanowaną uniwersalność i funkcjonalność przy zastosowaniu zintegrowanych nowoczesnych technologii przesyłania różnego rodzaju danych.

Projekt opisuje minimalne wymagania Użytkownika w zakresie technicznym i funkcjonalnym. Oznacza to, że zgodnie z warunkami ustawy Prawo Zamówień Publicznych, można zastosować dowolne rozwiązanie spełniające wszystkie kryteria opisane w dokumentacji projektowej, tj. zgodne pod kątem obowiązującej normalizacji, wymaganych parametrów oraz funkcji. Składając ofertę, wykonawca ma przedstawić nazwę producenta oraz listę materiałów w formie tabeli, zawierającej numer katalogowy producenta, nazwę produktu oraz zaplanowaną ilość - w celu zapewnienia możliwości weryfikacji wszystkich wymaganych parametrów technicznych oraz funkcji użytkowych.

II.E.7.2 Podstawa opracowania projektu

Podstawą do opracowania projektu systemu dozoru wizyjnego VSS są wytyczne Inwestora w zakresie zgodności z obowiązującymi normami oraz funkcjonalności i wydajności systemu. Lista norm wykorzystanych w projekcie:

Normy dotyczące systemu dozoru wizyjnego VSS:

- PN-EN 50132-1:2012E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Transmisja wideo – Wymagania systemowe;
- PN-EN 50132-5-1:2012E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-1: Transmisja wideo – Ogólne wymagania eksploatacyjne;
- PN-EN 50132-5-2:2012E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo;
- PN-EN 50132-5-3:2013-04E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo – Analogowa i cyfrowa transmisja wideo;
- PN-EN 50132-7:2013-04E - Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania;
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne;
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji;
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne;
- PN-EN 62676-2-2:2014-06 - Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-2: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST;

- PN-EN 62676-2-3:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-3: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web;
- PN-EN 62676-3:2015-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne;
- PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację systemu dozoru wizyjnego VSS zgodnie z wymaganiami opisanymi w dokumentacji projektowej, a jeśli którykolwiek z dokumentów normalizacyjnych uległ aktualizacji wg nowych aktualnych wymagań.

Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

II.E.7.3 Wymagania ogólne dotyczące systemu dozoru wizyjnego VSS

Zgodnie z warunkami architektury oraz wymaganiami Użytkownika/Inwestora w zakresie bezpieczeństwa budynku, projektuje się system dozoru VSS działający w oparciu o protokół internetowy IP (ang. *Internet Protocol*), który ma spełniać następujące funkcje oraz założenia:

- System dozoru wizyjnego VSS otrzymał stopień zabezpieczeń 1 w skali od 1 do 4 zgodnie z normą PN-EN 62676;
- Liczbę i rozmieszczenie elementów systemu dozoru VSS przyjęto na podstawie informacji podanych przez Użytkownika oraz podkładów budowlanych budynku;
- Projektowany system dozoru wizyjnego VSS ma zawierać kamery 2-megapikselowe działające w oparciu o protokół internetowy IP;
- Założono rejestrację nagrań z kamer w pomieszczeniach krytycznych z punktu widzenia bezpieczeństwa w celu rozpoznania osób czyli na ciągach komunikacyjnych przy wejściu do budynku oraz na zewnątrz budynku;
- Projektuje się system działający w oparciu o sieć TCP/IP oraz rejestrator sieciowy NVR (ang. *Network Video Recorders*) z funkcją zasilania kamer przy pomocy wbudowanych portów PoE oraz kamery IP;
- Okablowanie do kamer budowane jest zgodnie z normami wymienionymi w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego, tj. w konfiguracji gwiazdy i przy rygorze, że łącza stałe nie mogą przekroczyć długości 90 m dla połączeń w oparciu o medium miedziane;
- Okablowanie przeznaczone dla systemu dozoru wizyjnego VSS rozprowadzane do kamer obsługiwane jest przez GPD znajdującą się w serwerowni;
- Do 12 kamer wewnętrznych i 6 kamer zewnętrznych ma zostać doprowadzony kabel U/UTP kat.6;
- System dozoru VSS ma zapewniać pełną międzyoperacyjność w komunikacji między wieloma urządzeniami systemu różnych producentów;
- Umożliwienie podłączenia do systemu różnych kamer pochodzących od wielu producentów, w tym obsługa tysięcy różnych kamer obsługiwanych przez dedykowane oprogramowanie;
- System powinien zapewniać zdalny dostęp z dowolnego miejsca oraz urządzenia korzystającego z sieci za pomocą dedykowanych, wielopłatformowych aplikacji na urządzenia mobilne (iOS, Windows, Linux, Kindle Fire);
- System ma mieć możliwość rozbudowy o rejestratory hybrydowe, tzn. podłączenie systemu VSS analogowego wraz z systemem VSS cyfrowym wykorzystującym protokół internetowy (IP) do transmisji obrazu oraz zapewniać ich płynne i szybkie działanie;

- Ponadto ma zapewnić:
 - Automatyczne wykrywanie podłączonych urządzeń systemu dozoru VSS;
 - Grupową konfigurację oraz dodawanie kamer do systemu;
- Ma posiadać funkcję wtrącenia ważnego wydarzenia podczas obserwacji obrazu z wielu kamer w momencie pojawienia się nietypowego zachowania;
- Przeszukiwanie nagranych zdarzeń ma odbywać się na podstawie szczególnych wydarzeń w celu skrócenia czasu analizy. Do tego celu system musi posiadać wbudowane mechanizmy inteligentnego przeszukiwania zdarzeń, np. wyszukiwanie ruchu w wyznaczonym przez Operatora polu na obszarze widzianym przez daną kamerę;
- Kamery wchodzące w skład systemu mają posiadać podstawowe funkcje analizy obrazu wideo, jakość obrazu w rozdzielczości co najmniej 2 Mpix;
- System ma posiadać możliwość integracji na poziomie oprogramowania z wieloma programami do rozpoznawania tablic rejestracyjnych (LPR);
- System musi posiadać wbudowane funkcje pozwalające na śledzenie podejrzanych osób przez Operatora w czasie rzeczywistym;
- Sugeruje się szybkość zapisu na dysku rejestratora sieciowego 15 kl/s, natomiast kamery mają posiadać możliwość rejestracji obrazu z szybkością do 30 kl/s;
- Pamięć dyskowa powinna zapewnić nagrania obrazu wideo co najmniej do 30 dni wstecz przy założeniu zapisu 8h dziennie z każdej kamery;
- Rejestrator sieciowy ma być umieszczony w GPD w serwerowni a komunikacja pomiędzy kamerami umieszczonymi w różnych lokalizacjach (wskazanych na rzutach dołączonych do projektu) a rejestratorem ma odbywać się za pomocą okablowania strukturalnego (miedzianego);
- Wszystkie kamery mają posiadać wbudowaną funkcję detekcji ruchu;
- Kamery zewnętrzne mają posiadać ochronę wandaloodporną na poziomie IK10;
- Kamery wewnętrzne i zewnętrzne muszą być wyposażone w oświetlacz świecący falami podczerwieni (diody LED), zapewniający podgląd w nocy lub w słabych warunkach oświetleniowych na odległość co najmniej 30 metrów.

II.E.7.4 Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu dozoru wizyjnego

System dozoru wizyjnego będzie składał się z dedykowanych urządzeń służących do transmisji oraz zapisu nagrań w odpowiedniej rozdzielczości i szybkości, tworzących spójną oraz wydajną infrastrukturę sieciową, zapewniającą bezpieczną komunikację między wszystkimi urządzeniami składowymi.

II.E.7.5 Urządzenia wymagane do realizacji systemu dozoru wizyjnego VSS

Jeden rejestrator sieciowy NVR obsługujący do 20 kanałów IP, dedykowany do ciągłej pracy, który należy zainstalować w GPD w serwerowni. Dodatkowo rejestrator ma posiadać wbudowaną pamięć na nagrania w postaci dysków twardych o zwiększonej wytrzymałości o pojemności 4 TB, dzięki czemu zapewniony zostanie zapis nagrań na okres **co najmniej 30 dni/8h dziennie/15 kl/s**. Rejestrator NVR ma obsługiwać kodeki nie tylko MJPEG, H.264, ale także H.265 oraz Intellizip. Rejestrator musi posiadać wbudowane porty RJ45 z możliwością zasilania kamer przez PoE. W celu obliczenia wymaganej ilości pamięci na nagrania wykorzystano specjalistyczny kalkulator pamięci uwzględniający szereg istotnych parametrów wpływających na zużycie pamięci. W tabeli 4.1 przedstawiono wyniki obliczeń przy uwzględnieniu wymienionych parametrów.

Tabela 4.1. Obliczenia potrzebnej ilości pamięci na nagrania – zapis co najmniej 30 dni.

Opis	Liczba	Rozdz.	Kodek	FPS	Ilość	Liczba	Przepustowość	Prędkość	Wymagana
------	--------	--------	-------	-----	-------	--------	---------------	----------	----------

					h/dziennie	dni	(Mbps)	zapisu (Mbps)	pamięć (TB)
Kamera kopułkowa	18	1080P	H.264	15	8	30	15,3	10,2	2,95

Dla konfiguracji w projekcie i kodeku H.264 dla rozdzielczości kamery 2 Mpix , 15 kl./s – bitrate nie może przekroczyć 1.91 Mb/s. Rejestrator musi być urządzeniem specjalizowanym z odpowiednim hardeningiem systemu operacyjnego. Dodatkowo, dla dostępu administracyjnego do rejestratora musi być możliwość ustawienia haseł o długości co najmniej 12 znaków. Dodatkowo wymagane jest, aby rejestrator posiadał system operacyjny Linux (najlepiej dystrybucja Debian 8). Oprogramowanie rejestratora musi obsługiwać co najmniej 4000 różnych modeli kamer różnych producentów.

Rejestrator mają zapewniać prędkość zapisu obrazu z wszystkich kamer na poziomie co najmniej 40Mb/s (sumarycznie) oraz odtwarzanie obrazu na żywo na poziomie co najmniej 120-stu klatek na sekundę (sumarycznie). Rejestrator ma posiadać możliwości integracyjne innych systemów bezpieczeństwa, np. kontroli dostępu i systemu sygnalizacji włamania i napadu. Ma również zapewniać możliwość podłączenia do dwóch monitorów równocześnie, a także posiadać co najmniej 2 interfejsy sieciowe 1 Gb/s.

Oprogramowanie rejestratora systemu dozoru wizyjnego VSS ma być wbudowane oraz zainstalowane na dostarczonym sprzęcie spełniającym wymagania do jego uruchomienia i prawidłowego działania.

W tabeli 4.2 uwzględniono minimalne wymagania dla rejestratora sieciowego NVR.

Tabela 4.2. Wymagania dla rejestratora sieciowego NVR.

- o 20-kanalowy rejestrator sieciowy NVR z systemem IVA i ROI
- o Nagrywanie obrazu z do 20 kamer IP 4K/6MP/5MP/3MP/1080p/720p
- o Podgląd na żywo w rozdzielczości do 4K przez port HDMI lub VGA
- o Funkcja Pentaplex pozwalająca nagrywać, odtwarzać i zarządzać rejestratorem w jednym czasie
- o Wyświetlanie 1 kanału 4K/6MP/5MP/4MP lub 2 kanałów 3MP lub 4 kanałów 1080p/720p
- o Obsługa standardu Onvif profil S
- o Plug&Play – automatyczne wykrywanie kamer Tiandy
- o Wyszukiwanie kamer IP innych producentów zgodnych z protokołem Onvif
- o Obsługa 1 dysku SATA o pojemności do 6TB
- o Wbudowany web-service
- o IVA – System inteligentnej analizy obrazu. Tworzenie wirtualnego ogrodzenia, którego przekroczenie wywołuje alarm. Wykrywanie przedmiotów pozostawionych lub zabranych z zaznaczonej strefy. Zliczenie alarmów. itp
- o Smart Recording – Inteligentna rejestracja obrazu. Rezerwacja większej powierzchni dyskowej dla monitoringu regionów o większym znaczeniu
- o ROI – Funkcja pozwala ustawić do 4 głównych obszarów zainteresowania, które nagrywane są w wyższej jakości, dzięki temu oszczędzane jest miejsce na dysku twardym.
- o I-Frame – Dynamiczna zmiana prędkości rejestrowanego obrazu. Mniejsza ilość klatek w zwykłym trybie pracy oraz pełna prędkość nagrywania podczas wystąpienia zdarzenia.

o Tryb „korytarza” - Dokładniejszy monitoring korytarzy, ulic, tuneli, mostów etc. (działa z kamerami Tiandy).

Kamery kopułkowe rozdzielczości 2 megapikseli ze stałą ogniskową 3,6 mm, posiadające zaawansowane funkcje analizy obrazu, funkcję dostosowania oświetlenia obrazu do zmieniających się warunków oświetleniowych WDR (ang. *WideDynamicRange*), oświetlacze w podczerwieni (IR, diody LED) pozwalające na widok w nocy na odległość co najmniej 30 m, ochronę IP67 oraz możliwość zasilania przez PoE lub z zewnętrznego zasilacza 12V DC. W budynku zaprojektowano 18 kamer kopułkowych umieszczonych w miejscach zaznaczonych na podkładach dołączonych do projektu.

Kamery kopułkowe mają spełniać minimalne wymagania podane w tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Minimalne wymagania dla kamery kopułkowej 2 Mpix

Nazwa	Kamera kopułkowa wandaloodporna 2Mpix
Informacje ogólne	Matryca: 1/3" Rozdzielczość: 1920x1080, 30fps Szybkość otwarcia migawki: Auto/Manual, 1/3-1/10000s Min. Oświetlenie kolor: 0.08Lux/F2.0, 0Lux/F2.0 (IR włączony) Zgodność ze standardem ONVIF: Tak
Funkcje kamery	Oświetlacz podczerwieni: Tak, 30m Dzień/Noc: Mechaniczny WDR: Tak Balans bieli: Auto/Mechaniczny Prywatne strefy: Tak, do 4 Analityka: Detekcja ruchu, strefy prywatne
Soczewka	Ogniskowa: 3,6 mm stała Apertura: F2.0 Kąt widzenia płaszczyzna pozioma: 110° Kąt widzenia płaszczyzna pionowa: 56°
Obraz	Rodzaj kompresji: H.264/H.265 Dostępne rozdzielczości: (1920x1080) 1080p, (1280x720) 720p, D1 (704x576/704x280); CIF (352x288/352x240) Maksymalna liczba klatek na sekundę: 1080p/720p (30ips)
Parametry sieciowe	Ethernet: RJ-45 (10/100Base-T) Wspierane protokoły: TCP/IP, IPv4, IPv6, TCP, UDP, HTTP, UPnP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, PPPOE, DDNS, FTP, QoS
Pozostałe	Zasilanie: 12V DC, PoE 802.3af Pobór mocy: <4,12W Temperatura operacyjna: -30° do 55°C (-22° to 131°F) Poziom ochrony IP: IP67 Wandaloodporna: Tak, IK-10 Wymiary: 108 x 84 mm Waga: 0,25 kg (0.55lbs)

Jako Stacja operatorska dedykowana dla systemu dozoru wizyjnego VSSma zostać wykorzystany rejestrator z zainstalowanym oprogramowaniem klient/serwer. Do rejestratora należy podpiąć monitor przemysłowy 24". Razem z rejestratorem przewidziano również myszkę komputerową. Oprogramowanie klienckie zainstalowane na rejestratorze musi być jak najbardziej intuicyjne. Musi posiadać wbudowane narzędzia ułatwiające przeszukiwanie długich nagrań oraz predefiniowane układy dostępne dla operatora. Oprogramowanie musi również posiadać możliwość podłączenia dedykowanej klawiatury z pokrętkiem oraz joystickiem.

Monitor szerokokątny 24" LCD – zbudowany z materiałów zapewniających ciągłą pracę oraz wzmocnioną konstrukcję oraz matrycę odporną na przepalanie się pikseli (przeznaczony do podglądu z kamer) podłączonego do rejestratora za pomocą jednego z interfejsów dostępnych na karcie graficznej rejestratora.

II.E.7.6 Montaż instalacji oraz prowadzenie okablowania przeznaczonego dla systemu dozoru wizyjnego VSS

System dozoru wizyjnego VSS wykorzystuje kable okablowania strukturalnego.

Okablowanie do poszczególnych kamer znajdujących się w miejscach zaznaczonych na rysunkach dołączonych do projektu oraz schemacie ideowym.

II.E.7.7 Montaż rejestratorów sieciowych NVR

Rejestrator sieciowy NVR ma być zainstalowany w szafie kablowej, tj. w stelażu 19" w GPD w serwerowni. Bezpośrednio do niego ma zostać podłączone 8 kamer za pomocą kabla krosowego tworząc jedną fizyczną sieć.

II.E.7.8 Montaż urządzeń końcowych – kamer

Urządzenia końcowe, czyli kamery należy montować za pomocą śrub montażowych do ściany, sufitu (przy wykorzystaniu dybli, itp.), aby stabilnie przymocować każdą kamerę.

II.E.7.9 Zasilanie instalacji

Projekt systemu dozoru wizyjnego VSS zakłada zasilanie podstawowe wszystkich kamer przez kabel skrętkowy ekranowany U/UTP kat.6 dzięki wykorzystaniu funkcji PoE z dedykowanych portów rejestratora.

Ze względu na potrzebę nieustannej pracy kamer oraz całej infrastruktury systemu VSS, zaleca się podpięcie rejestratora zasilającego punkty końcowe (kamery) do obwodu zasilania awaryjnego UPS (ang. *Uninterruptible Power Supply*).

II.E.7.10 Administracja

Wszystkie kamery powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych na panelach krosowych znajdujących się w GPD.

Konwencja oznaczeń kamer:

KR/T/N

gdzie:

K – kamera;

R - rodzaj kamery ("W" – wewnętrzna, „Z” zewnętrzna);

T–typ kamery ("KOP" - kopułkowa);

N– numer kamery.

II.E.7.12 Odbiór instalacji systemu dozoru wizyjnego VSS

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

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;

- uruchomienie oraz skonfigurowanie wszystkich urządzeń systemu dozoru wizyjnego VSS (tj. rejestratora, kamer, serwera z oprogramowaniem, stacji operatorskiej wraz z oprogramowaniem);
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi.

System dozoru wizyjnego oparty jest na instalacji okablowania strukturalnego. Należy stosować się do wytycznych zawartych w odpowiedniej dokumentacji.

II.E.7.13 Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli,
- Rysunki z oznaczeniami szafy dystrybucyjnej, paneli krosowych i portów,
- Lokalizację rzeczywistego rozmieszczenia kamer wraz z udokumentowaniem adresów MAC oraz adresów IP poszczególnych kamer,

II.E.7.14 Uwagi dotyczące prowadzenia okablowania

Trasy prowadzenia okablowania należy skoordynować z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami na terenie budynku archiwum, czyli ogólną instalacją elektryczną oraz innymi branżami. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania oraz lokalizacji punktów instalacji urządzeń końcowych (kamer) lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych oraz wszelkie inne zmiany w porozumieniu z Projektantem. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, należy uziemić wszystkie metalowe części, obudowy, szafę dystrybucyjną wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane oraz najnowszych aktualnych wzorów.

II.E.7.15 Skróty używane w projekcie

VSS – (z ang. *Video Surveillance System*) system dozoru wizyjnego wykorzystujący kamery cyfrowe do rejestracji obrazu działające w oparciu o protokół internetowy (IP).

WDR – (z ang. *WideDynamicRange*) funkcja kamer użytych w projekcie pozwalająca na uwzględnianiu szerokiego zakresu dynamiki zmian oświetlenia w polu widzenia kamery oraz programowej korekcji wybranych pikseli w celu doświetlenia obrazu lub jego zredukowania w zależności od warunków.

PoE – (z ang. *Power over Ethernet*) funkcja zasilania urządzeń końcowych (kamer IP) za pomocą skrętki 4 parowej, a dokładniej wykorzystująca dwie z czterech par jako medium do zasilania takiego urządzenia.

U/UTP – kabel skrętkowy symetryczny opisany szczegółowo w dokumentacji projektowej okablowania strukturalnego.

Normy i rozporządzenia:

Lp.	Nr normy PN	Tytuł normy PN
1	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

2	PN-EN 12464-2:2008 PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009 PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.
3	PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
4	PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
5	PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia .
6	PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
7	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
8	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
9	PN-HD 60364-4-41: 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa.
10	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
11	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
12	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
13	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
14	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
15	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniowymi elektromagnetycznymi

16	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
17	PN- IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
18	PN- HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
19	PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
20	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
21	PN-HD 60364-5-534:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
22	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
23	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
24	PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
25	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
26	PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
27	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.

28	PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończenia przewodów
29	PN-EN 60446:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi
30	PN-HD 60364-7-701:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7- 701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażane w wannę lub prysznic.
31	PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7- 704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
32	PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
33	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
34	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
35	PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
36	PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
37	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP)
38	PN-EN 50102:2001	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK)
39	PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne
40	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
41	PN-EN-50174-2:2010	Technika informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków

42	N SEP-E-001, wyd. 2013	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
43	N SEP-E-002, wyd. 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania
44	N SEP-E-004 wyd. 2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
45	N SEP-E-005, wyd. 2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru
46	PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable)
47	PN-E-04700:1998 PN-E-04700/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
48	PN-EN 60909-0:2002	Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0 – Obliczanie prądów.
49		Uchwała Nr 170 Zarządu „PKP Energetyka” Spółka z o.o. z dnia 16 czerwca 2004 r. w sprawie ustalenia Instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetyki kolejowej. Prace przy i w pobliżu urządzeń sieci trakcyjnej oraz linii potrzeb nietrakcyjnych zbudowanych na konstrukcjach sieci jezdnej EBH-1a (PKP Et-4). Załącznik Nr 2 do uchwały
50	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa 2012 r. Instytut Techniki Budowlanej.	Część D. Roboty instalacyjne elektryczne. Zeszyt 21 – Instalacje elektryczne, piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
51	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa, 464/2011 Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 464/2011.	Część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4. Linie kablowe niskiego i średniego napięcia.. Próby napięciowe izolacji oraz próba napięciowa powłok kabli wg normy N SEP-E-004:2014.
52	PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
53	PN-N-01256-02:1999	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

Wszystkie wskazane w projekcie oznaczenia indywidualizujące opisywane materiały, urządzenia, technologie lub rozwiązania techniczne, w szczególności: znaki towarowe, patenty, nazwy producentów, oznaczenia modeli produktów lub urządzeń, zawarte zarówno w opisach jak i na rysunkach, mają charakter przykładowy i niewiążący. W każdym przypadku występowania w tekście projektu lub opisie rysunku takiego oznaczenia indywidualizującego przyjąć należy w sposób dorozumiany, że występuje ono każdorazowo wraz ze zwrotem „lub równoważny”.

Rozumieć przez to należy, że dopuszcza się zastosowanie rozwiązań, urządzeń lub materiałów równoważnych, o nie gorszych niż opisane w projekcie parametrach technicznych, spełniających obowiązujące przepisy prawa oraz normy, a także atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na obszarze Unii Europejskiej.

W przypadku zastosowania rozwiązań, materiałów lub urządzeń równoważnych Wykonawca zobowiązany jest wykazać, że proponowane przez niego rozwiązania, materiały lub urządzenia równoważne spełniają wskazane wyżej wymagania.

Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany muszą być zaakceptowane przez Inwestora !.