




zadanie projektowe	ROZBUDOWA PRZEDSZKOLA O DODATKOWE TRZY ODDZIAŁY
nazwa i adres obiektu budowlanego	PRZEDSZKOLE NR 121 60-463 Poznań, ul. Biskupińska 65 dz. nr 4/624, arkusz 06, obręb 25, Strzeszyn
kategoria budowlanego stadium	obiektu KATEGORIA IX PROJEKT WYKONAWCZY
branża	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE
zawartość opracowania	wg spisu treści
inwestor	Miasto Poznań Przedszkole Nr 121 60-463 Poznań, ul. Biskupińska 65
jednostka projektowa	 MICHNOWICZ STASZEWSKI ARCHITEKCI 61-501 Poznań, ul. Dąbrówki 2/4 tel/fax 61-6497394 msa.net.pl
zespół autorski	projektant: Ireneusz Berger, 0562/97/U opracowujący / sprawdzający: Paweł Król, 191/P/2012; L-0014589
indeks	0464
data	01.2019

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

DOT. PROJEKTU WYKONAWCZEGO INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji teletechnicznych dla Przedszkola nr 121 w Poznaniu przy ul. Biskupińskiej 65.

Projekt obejmuje :

- A.INSTALACJA STRUKTURALNA**
- B.INSTALACJĘ SYGNALIZACJI WŁAMANIA**
- C.INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU**
- D.INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ**
- E.KANALIZACJA TELETECHNICZNA**
- F.INSTALACJA INTERKOMOWA I DOMOFONOWA**
- G.INSTALACJA AUDIO-VIDEO**
- H.INSTALACJA PRZYZYWOWA**

Część rysunkowa

- Rys. 1 Instalacje teletechniczne – rzut parteru
- Rys. 2 Instalacje teletechniczne – rzut I piętra
- Rys. 3 Instalacje teletechniczne – rzut II piętra
- Rys. 4 Instalacja strukturalna – schemat
- Rys. 5 Szafa teletechniczna - GPD
- Rys. 6 Schemat instalacji sygnalizacji włamania
- Rys. 7 Schemat instalacji telewizyjnego systemu nadzoru
- Rys. 8 Instalacja oddymiania - schemat
- Rys. 9 Instalacja interkomowa
- Rys. 10 Instalacja domofonowa
- Rys. 11 Instalacja teletechniczna - domofonowa – kanalizacja
- Rys. 12 Instalacja video – schemat
- Rys. 13 Instalacja przyzywowa - schemat

UWAGA!

Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu opracowania.

Dopuszcza się możliwość stosowania materiałów i urządzeń równoważnych do wskazanych w projekcie pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku zastosowania propozycji równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać wymagane atesty i Aprobaty Techniczne, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny

A. INSTALACJA STRUKTURALNA

Spis treści

1. Zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Normy okablowania strukturalnego
4. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego
5. Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy okablowania strukturalnego
6. Okablowanie poziome
 - 6.1. Punkty przyłączeniowe użytkownika
 - 6.2. Panele rozdzielacze RJ45 19"
 - 6.3. Skrętkowe kable instalacyjne
 - 6.4. Kable krosowe RJ45
 - 6.5. Kable przyłączeniowe RJ45
7. Punkty dystrybucyjne
 - 7.1. Główny punkt dystrybucyjny (serwerownia)
 - 7.2. Centrala telefoniczna
8. Urządzenia aktywne
9. Zalecenia szczegółowe wymagania instalacyjne
 - 9.1. Instalowanie okablowania strukturalnego
 - 9.2. Trasy kablowe
10. Pomiary instalacji okablowania strukturalnego
 - 10.1. Pomiary okablowania miedzianego
11. Dokumentacja powykonawcza
12. Wymagania gwarancyjne
13. Zestawienie materiałów

1.ZAKRES PROJEKTU

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego , zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.
- Budowa Punku Dystrybucyjnego
- Budowę Głównej Przełącznicy Telefonicznej
- Montaż okablowania poziomego
- Centrala telefoniczna

Opracowanie nie obejmuje:

- Instalacji zasilającej dedykowanej 230V
- Instalacji zasilania gwarantowanego
- Instalacji uziemiającej
- Doboru UPS-ów

2.PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Podkłady architektoniczne
- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

3.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”.
- **PE-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- – część 1: Wymagania ogólne
- **PE-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego– część 2: Budynki biurowe
- **PE-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PE-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PE-EN 50174-3:2014-02** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **PE-EN 50346:2004/A2:2010** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **PE-EN 50310:2016-09** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

4.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 kategorii 6 (klasy E).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, 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).
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty 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 (kable skrętkowych, paneli 19", złącza RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- 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.

5.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.

6.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 klasy E (kategorii 6) 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. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratorium badawcze Delta, 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 PoE (ang. Power over Ethernet) wg IEEE 802.3at .

6.1.PUNKTY PRZYŁĄCZENIOWE UŻYTKOWNIKÓW

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 i 1 modułu RJ45 keystone 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 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, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł 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 przeciwkurtkowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.

- 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, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- 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, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6, 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 badawcze Delta, 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, 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.
- Podwyższoną odporność na drgania mechaniczne i zmiany temperaturowe. Ma to zagwarantować wieloletnie, niezawodne działanie nawet w najbardziej newralgicznych miejscach obiektu. Moduły muszą być przetestowane pod tym kątem w niezależnym laboratorium, co należy udokumentować certyfikatem potwierdzającym zgodność z normami: IEC 60512-6-5 (odporność na wibracje) oraz IEC 60512-5 (odporność na zmiany temperatury).
- W czasie wieloletniej eksploatacji złącza muszą się charakteryzować niezmiennością parametrów transmisyjnych. W związku, z czym nie może dojść do zjawiska utleniania się połączeń metalicznych. Należy zastosować złącza odporne na te zjawiska. Moduły muszą być przetestowane pod tym kątem w niezależnym laboratorium, co należy udokumentować certyfikatem potwierdzającym zgodność z normami: IEC 60512-11-7 (odporność na utlenianie).
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (niezintegrowanymi 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.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka ochronna, osłaniająca nie tylko sam kabel, ale również w całości złącza IDC.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza 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.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. 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 wg. schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnym 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 - 40 °C do + 70 °C.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone 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	WiFi	Razem łącz RJ45
GPD parter	9	1	4	23
piętro	3	0	3	9
Razem	12	1	7	32

6.2.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, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (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 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.
- Ochronę złączy 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 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 rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniają się przez złącza z innych rzędów, 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.

6.3.SKRĘTKOWE KABLE INSTALACYJNE

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych nieekranowanych 2 x 4-pary U/UTP kat.6 250 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, 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 potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu 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)
	Max.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.
1	1.8	78	76	79	83	81	31
4	3.2	71	68	70	84	80	32
10	5.0	65	60	64	81	70	29
16	6.5	62	55	61	79	62	31
25	8.7	53	51	58	75	60	33
31,25	9.6	57	49	57	72	56	30
100	17.4	49	32	49	62	45	26
200	25.8	45	23	45	53	36	24
250	30.4	42	16	44	47	35	21

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE.
- Łatwą i szybką instalację dzięki konstrukcji duplex (dwóch połączonych ze sobą 4-parowych kabli skrętkowych). Dodatkowo taka konstrukcja zapewni lepszą organizację kabli w punktach dystrybucyjnych oraz trasach kablowych.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke 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)	48 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	65 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	6,2 x 13,5 mm

6.4.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 ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewniają:

- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6, nieekranowane.
- 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 użyciu kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację 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.

6.5.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 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.
- Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, nieekranowane.
- 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 użyciu kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

7.PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

7.1.GŁÓWNY PUNKT DYSTRYBUCYJNY (SERWEROWNIA)

Do budowy głównego punktu dystrybucyjnego (oraz serwerowni), należy użyć szaf 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf serwerowych 19" 42U 600x600 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa musi w standardzie zapewniać, zwiększoną pojemność, za pośrednictwem dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19", umieszczonych pionowo między belkami a ścianą boczną szafy. Oprócz podstawowych 42U musi zawierać dodatkowych 12U (6U przy przednich belkach 19", 6U przy tylnych). Miejsca te będą mogły zostać wykorzystane do montażu listew zasilających i przełączników KVM.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.
- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewiewnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwęższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005
- Wyposażenie dodatkowe:

- ✓ panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
- ✓ listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
- ✓ dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, termostat nie może być trwale zintegrowany z panelem, standardowo musi posiadać możliwość ułożenia w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła,
- ✓ cokół o wysokości co najmniej 100mm,
- ✓ wysuwana półka 19" perforowana, montowana w 4 punktach,

Konfiguracja GPD

- | | |
|---|-------|
| ○ Szafa 24U 600x600 z perforowanymi drzwiami przednimi i tylnymi oraz osłonami bocznymi pełnymi | |
| ○ Panel wentylacyjny 4- wentylatory (z termostatem) | szt.1 |
| ○ Panel porządkujący 19" 1U | szt.3 |
| ○ Panel 24RJ45 BC 1U Keystone kat.6 | szt.2 |
| ○ Listwy zasilające pionowe z wyłącznikiem | szt.2 |
| ○ Panel Voice typu UK 1U na 60 par | szt.1 |
| ○ Centrala telefoniczna | szt.1 |
| ○ Przełącznik zarządzalny stackowany 24xRJ45, PoE, GTX 2x SFP | szt.2 |

7.2.CENTRALA TELEFONICZNA

Dla obsługi obiektu łączami telefonicznym zaprojektowano centralę telefoniczną IPU-14.105 -1U do zabudowy w szafie rack.

Telefony:

- Telefony systemowe Slican CTS-330.CL
- Telefony pozostałe XL-2023 ID

Pełnej konfiguracji centrali należy dokonać przy współudziale użytkownika.

8.URZĄDZENIA AKTYWNE

W głównym i pośrednim punkcie dystrybucyjnym zostaną umieszczone przełączniki w warstwie L2 mające na celu agregację przełączników brzegowych.

Porty fizyczne i porty management:

- 24 portów RJ-45 (24 portów PoE)
- 2 porty SFP+
- 1 port zasilania AC

Wydajność:

- Możliwość przełączania: 56Gbps
- Rozmiar bufora pakietów: 12 Mb
- Rozmiar tabeli adresacji MAC: 16K
- Pamięć FLASH: 32 MB
- Pamięć DRAM :256 MB
- Szybkość przekazywania: 14,9 Mpps
- Ramka Jumbo: 10K

Cechy QoS:

- Rate Limiting
- Priority Queues Schedule (WRR/Strict Priority/Hybrid QoS)
- Port-Based QoS
- IPv4/IPv6 DSCP
- DiffServ
- Auto VOIP
- Auto Video
- 8 sprzętowych kolejek na port

PoE:

- Wsparcie IEEE 802.3af (15.4W) / IEEE802.3at (30W) na portach RJ-45

- PoE Timer
- Dynamiczna alokacja mocy
- Automatyczne wyłączenie po przekroczeniu budżetu mocy
- Budżet mocy w zależności od modelu:

Zarządzanie:

- System ochrony hasła
- NTP/SNTP
- Dual Image/Configuration
- Configuration upload/download (HTTP/TFTP)
- Firmware upload/download (HTTP/TFTP)
- RMON (groups 1,2,3 and 9)
- SNMP
- SNMP Trap
- SNMP v1/v2/v3
- SNMP Standard/Private MIB
- Management Access (Console/SNMP/Web /Telnet)
- Zapisywanie logów w pamięci FLASH
- Event/Error Log/Syslog
- DHCP v4/v6 Client/Option 82/DHCP Snooping
- DHCP Relay v4 (v6 2016 Q1)
- Port Mirroring (One to One) TX/RX (both)
- DHCP v4 Server (2016,Q1)

Właściwości warstwy L2:

- Protokół Spanning Tree:
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)
 - IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
 - IEEE 802.1s Multiple Rapid Spanning Tree Protocol (MSTP)
 - Wykrywanie Pętli
 - BDPU Filter/Guard
 - BDPU Forward
 - Root Guard

Parametry dotyczące środowiska pracy:

- Temperatura:
 - 0°C do 50°C (standardowe użytkowanie)
 - -40°C do 70°C (gdy urządzenie nie jest używane)
- Wilgotność: 10% do 90% (bez kondensacji)
- ROHS
- WEEE

Cechy mechaniczne:

- Wskaźniki LED: Port, Diagnostyka
- Montaż w szafie rack 19"

Bezpieczeństwo:

- Ochrona DDOS
- CPU Guard (Ochrona CPU)
- Izolacja portu
- Port Mirror (jeden do jednego, jeden do wielu)
- Remote Mirror
- Storm Control
- Broadcast/Multicast/Unknown Storm Control
- IEEE 802.1X
- ACL
- Ingress Only

- L2/L3/L4
- ACL entry :512
- IPv4/IPv6
- TCP/UDP-Based, MAC-Based ACL
- Ochrona portu
- Filtr MAC
- Port max count per port
- Dynamiczne przydzielanie VLAN Assignment
- Dynamiczna kontrola ARP
- AAA (RADIUS/TACACS+)
- IP Source Guard
- SSH v1.5/v2.0
- SSL v1/v2/v3
- SSL IPv4/IPv6
- SFlow (2016,Q1)
- (10T/P/PE/26/28T/28P/28PP Trace on port (Ingress only)
- (52T/26T trace multi port)

9.ZALECENIA I SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA INSTALACYJNE

9.1.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 niepowołanym 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:

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.
- ✓ Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- ✓ 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.

9.2.TRASY KABLOWE

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachcie kablowym
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane prowadzić w korytach kablowych PCV rurkach osłonowych PCV fi 28 z pod tynkiem. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.

10. 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.

10.1. POMIARY OKABLOWANIA MIEDZIANEGO

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

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. 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)

11. 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.

12.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 łączy 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.

13.ZESTAWIENIE KOMPONENTÓW OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

lp	Nazwa produktu	Jedn.	Ilość
1.	Szafa serwerowa, 42U, 600/600, z perforowanymi drzwiami i osłoną tylną, osłonami bocznymi pełnymi RAL 7021	szt.	1
2.	Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	2
3.	Listwa zasilająca 12x230V z wyłącznikiem	szt.	1
4.	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	3
5.	Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	2
6.	Moduł RJ45 BC kat.6 UTP	szt.	73
7.	Magazyn VOICE 19"/1U na 60 par	szt.	1
8.	LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10 - bez kodu barwnego,1...0	szt.	6
9.	Nakładka opisowa 2/10	szt.	6
10.	Panel 25x RJ45 kat.3 PCB UTP 1U	szt.	1
11.	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6 2m	szt.	32
12.	Kabel MMC U/UTP kat.6 100MHz LSZH	m	1200
13.	Gniazdo 45x45 dla 2xRJ45 BC podtynkowe , komplet bez modułu	szt.	12
14.	Gniazdo 45x45 dla 1x RJ45 BC podtynkowe , komplet bez modułu	szt.	1
15.	Puszka podtynkowa 2M; Ramka 2M; uchwyt 2M	szt.	12
16.	Puszka podtynkowa 1M; Ramka 1M; uchwyt 1M	szt.	1
17.	Kabel RJ45-RJ45 MMC U/UTP kat.6 5m	szt.	25
18.	Przełącznik zarządzalny stackowany 24xRJ45,PoE, 2x SFP	szt.	2
19.	Moduł SFP SM 1GB złącze LC	szt.	2
20.	Bezprzewodowy punkt dostępowy - PoE	szt.	7
21.	Centrala telefoniczna IPU-14.105 -1U	szt.	1
22.	Telefony systemowe Slican CTS-330.CL	szt.	1
23.	Telefony pozostałe XL-2023 ID	szt.	5
24.	Koryto kablowe 200/50	mb.	120
25.	Rurka RL28	mb	250

B.INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

- 1.Opis techniczny
 - 1.1.Charakterystyka obiektu
 - 1.2.Analiza zagrożenia
 - 1.3.Klasyfikacja systemu
2. Założenia projektowe
 - 2.1.Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
 - 2.2.Konfiguracja systemu
- 3.Sposób wykonania instalacji
 - 3.1.Technologia budowy instalacji
 - 3.2.Prowadzenie tras kablowych
4. Instalacje elektryczne
 - 4.1.Zasilanie
 - 4.2.Bilans prądowy
 - 4.3.Ochrona przeciwporażeniowa
 - 4.4.Ochrona przepięciowa
 - 4.5.Pomiary
- 5.Uwagi
- 6.Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu alarmowego
- 7.Zestawienie materiałów

1. OPIS TECHNICZNY

1.1.CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Projektowany budynek przedszkola jest budynkiem wolnostojącym, dwukondygnacyjnymi, nie podpiwniczonymi, zaprojektowany w technologii tradycyjnej.

Budynki na planie litery L – do budynku istniejącego jednokondygnacyjnego dobudowany zostanie budynek dwukondygnacyjny prostopadle od szczytu po stronie północno – wschodniej. Na dachu budynku dwukondygnacyjnego zlokalizowany zostanie taras przeznaczony do celów edukacyjnych.

Oświetlenie terenu równomierne, min. 10lx. Słupy oświetleniowe 4- lub 6-cio metrowe cylindryczne proste na prefabrykowanych fundamentach, wzdłuż dojeżdż i chodników oraz na budynku. Zastosować oprawy oświetleniowe LED.

Główne wejścia (dojścia do budynków) oraz dwa istniejące wjazdy od strony ul. Krajenieckiej.

Miejsca postojowe przyjęto 8 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych w tym jedno dla pojazdów osób niepełnosprawnych na terenie inwestycji.

Ogrodzenie z przęsła prefabrykowanych stalowych, zgrzewanych, powlekanych ze słupkami stalowymi ocynkowanymi, powlekanych kolor grafitowy – wysokość 1,5m, przęsło 2,5m – systemowe. Bramy i furtki systemowe.

1.2.ANALIZA ZAGROŻEŃ

Ze względu na charakter działalności obiektu a co za tym idzie wyposażenie w środki biurowe i dydaktyczne, należy przewidzieć akty wandalizmu i kradzieży.

Wskazanie zagrożeń dla bezpieczeństwa obiektu

Przyjmując typologię zagrożeń ze względu na źródło ich powstania można wyróżnić następujące zagrożenia: związane z funkcjonowaniem obiektu:

- kradzieże, kradzieże z włamaniem, dewastacje urządzeń,
- awarie techniczne

Zapalenia i pożary: rodzaje pożarów są zgodne z normą .

Nadzwyczajne, takie jak:

- wywołanie zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy użyciu substancji niebezpiecznych

Neutralizowanie tych zagrożeń i minimalizowanie skutków zdarzeń może być osiągnięte przez właściwe połączenie sił i środków ochrony fizycznej z systemami zabezpieczeń technicznych obiektu.

Wnioski z analizy zagrożeń

Powyższe przestępstwa implikują zagrożenie przeciw wartościom wymiernym i niewymiernym, takim jak:

- zdrowie i życie pracowników i dzieci,
- wartości materialne
- nieuprawnione przywłaszczenie
- zniszczenie lub uszkodzenie infrastruktury technicznej obiektu.

W celu zabezpieczenia obiektów przed atakami wandalizmu w budynkach należy zainstalować system sygnalizacji włamania i napadu objęty tym opracowaniem. Uzupełnieniem będą pozostałe systemy przewidziane w obiekcie tj Telewizyjny system nadzoru objęte oddzielnym opracowaniem.

Obszary wymagające zabezpieczenia Instalacja Sygnalizacji Włamania i Napadu

Dla wyeliminowania zagrożenia, wyodrębniono w konsultacji z Użytkownikiem obszary, które będą obserwowane przez operatorów. Monitorowaniu podlegać powinny rejony, do których mają dostęp osoby z zewnątrz; obrazy powinny być rejestrowane do celów dowodowych i przechowywane przez czas wymagany przez Użytkownika.

W wyniku analizy zagrożeń oraz uwzględnienia jakościowego charakteru tychże zagrożeń, do stref wymagających szczególnej ochrony zalicza się:

Zadania systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu

Zadaniem systemu sygnalizacji włamania i napadu jest obserwacja i kontrolowanie chronionych stref w celu ewentualnego zapobieżenia nieprzewidzianym sytuacjom oraz odpowiednie szybkie reagowanie w przypadku zaistnienia aktów bezprawnej ingerencji (kradzież, napad, rozbój). Zadaniem tego systemu jest uzupełnienie funkcjonowania pozostałych systemów bezpieczeństwa (TSN).

1.3. KLASYFIKACJA

Klasyfikacja systemu alarmowego

Zgodnie z PN-EN50131-1 przyjęto:

Stopień zabezpieczenia 2

2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

2.1. OPIS PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE ROZWIĄZAŃ

W systemie sygnalizacji włamania zaprojektowana centralę alarmową w podstawowej konfiguracji 16 wejść. Centrala zlokalizowana w pomieszczeniach serwerowni budynku na poziomie parteru.

Centrala ma 16 wejść/wyjść z możliwością rozbudowy do 128 przy pomocy urządzeń typu ekspandery. Zaprojektowany system umożliwia stworzenie dużej ilości stref. Przez co staje się układem elastycznym z możliwością w przyszłości dokonywania rozbudowy i dowolnej konfiguracji systemu. Strefy można programowo dowolnie konfigurować oraz sterować za pomocą Stacji zazbrajania (manipulatorów). Zaprojektowano na wydzielonej magistrali jeden manipulator zlokalizowany przy wejściu głównym do budynku.

W układach magistrali zaprojektowano 2 ekspandery wejść, 1 moduł komunikacyjny. Obiekt stanowi jedną strefę uwzględniając funkcjonalność i przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń oraz wymogi Inwestora.

W strefie zaprojektowano elementy wykonawcze:

- Czujki dualne PIR + mikrofala
- Czujki PIR
- Czujka kontaktronowa bramowa

Na zewnątrz i wewnątrz sygnalizatory akustyczne.

Szczegółowe rozmieszczenie elementów systemów na rysunkach.

Montaż urządzeń dokonać zgodnie z instrukcją producenta.

2.2. KONFIGURACJA SYSTEMU

I.p	Nazwa urządzenia	Elementy składowe	Ilość	Uwagi
1.	Centrala CA Moduł komunikacyjny	Obudowa OMI4 Zasilacz Akumulator 24 Ah/12V	1 1 1	16 wejść wykorzystane – 16 rezerwa - 0
2.	Ekspander Wejść MR1	Obudowa OMI4 Zasilacz , z transformatorem 3A Akumulator 18Ah/12V	1 1 1	8 wejść wykorzystane – 5 rezerwa - 3
3.	Ekspander Wejść MR2	Obudowa OMI4 Zasilacz , z transformatorem 3A Akumulator 18Ah/12V	1 1 1	8 wejść wykorzystane – 3 rezerwa - 5

3. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

3.1. TECHNOLOGIA BUDOWY INSTALACJI

Instalację prowadzić częściowo w korytkach metalowych przeznaczonych dla instalacji strukturalnej, telewizyjnego systemu nadzoru w rurkach, korytkach PCV oraz w tynku. Dla wykonania instalacji użyto kilka rodzajów kabli i przewodów:

YTDY 8x0,5 jako kabel instalacyjny w budynkach

YnTKSY 2x2x1,0 wystawianie sygnalizatorów akustycznych,

YTKSY4x2x0,8 kabel magistralny wewnętrzny

Zestawienie elementów systemu w tabeli – Konfiguracja systemu.

Układy nadzorujące i wykonawcze instalacji sygnalizacji włamania oraz tory magistrali wyposażać w układ antysabotażowy.

3.2. PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH

Przebiegi tras kablowych pokazano na rysunkach stanowiących rzuty budynku, schemat z zaznaczeniem ilości, typu prowadzonych w nich przewodów.

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

4.1. ZASILANIE

System sygnalizacji włamania i napadu zasilany będzie z:

- Zasilanie podstawowe – wg. Proj. elektrycznego
- Zasilanie z własnego źródła zasilania (akumulatorów)

Nie dopuszcza się wykorzystania urządzeń zasilających systemy alarmowe do zasilania innych urządzeń.

4.2.BILANS PRĄDOWY

Nr linii dozoru.	1	2	3			6	7	8	9	10	11	12	13	Prąd czuw.(mA)	Prąd alarm(mA)
Centrala CA														135,00	337,00
Moduł komunikacyjny														70,00	80,00
Klawiatura I															
Prąd czuwania														55,00	
Prąd alarmowania															156,00
Sygnalizator akustyczny															
Prąd czuwania															
Prąd alarmowania															300,00
Moduł wejść 1														35,00	80,00
Czujka dualna															
Prąd czuwania	18													18,00	
Prąd alarmowania	25														25,00
Pasywna czujka podczerwieni	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14			140,00	
Prąd czuwania	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14				140,00
Prąd alarmowania															
Moduł wejść 2														35,00	80,00
Sygnalizator akustyczny zewnętrzny															
Prąd czuwania														30,00	
Prąd alarmowania															150,00
Czujka magnetyczna - bramowa															
Prąd czuwania															
Prąd alarmowania	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		6,50
OGÓŁEM														<u>518,00</u>	<u>1 580,00</u>

CENTRALA CA

Obliczanie pojemności elektrycznej awaryjnego źródła zasilania

Minimalny okres gotowości zasilacza rezerwowego

Typ zasilacza – Typ A

Stopień 3 60h

Przyjęto: źródło rezerwowe z doładowaniem automatycznym dla systemu powinno zapewnić normalną pracę systemu w stanie dozoru (czuwanie) oraz w stanie alarmu trwającego 30 minut w czasie nie krótszym niż 60h.

dla stanu czuwania – dozoru

założenia:

czas czuwania

$$T_{cz} = 60h$$

prąd stanu czuwania

$$I_{cz} = 0,518A$$

pojemność akumulatora

$$Q_{cz} = I_{cz} \times T_{cz} = 0,518A \times 60h = 31,00h$$

dla stanu alarmu

założenia

czas alarmu

$$T_a = 30min. = 0,50h$$

prąd stanu alarmowania

$$I_a = 1,580 A$$

pojemność akumulatora

$$Q_a = I_a \times T_a = 1,580A \times 0,50h = 0,8Ah$$

wytypowana pojemność akumulatora

$$Q_{ogólne} = Q_{cz} + Q_a = 31 + 0,8 = 32 Ah$$

Średnia sprawność pojemnościowa akumulatora wynosi $\eta = 0,8$ przyjmujemy akumulator o pojemności:

$$Q_a = Q_{ogólne} / 0,8 = 32 Ah : 0,8 = 40 Ah$$

Pojemności zaprojektowane

1x24Ah = 24Ah

2x18Ah = 36Ah

Razem = 60Ah

Informacja o uszkodzeniu podstawowego źródła zasilania przekazywane do alarmowego centrum odbiorczego.
 $48Ah/2 = 30Ah$

4.3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Wg projektu elektrycznego

4.4. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Wg projektu elektrycznego

4.5. POMIARY

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych, pomiar uziemienia.

5. UWAGI

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z dostarczonymi przez producenta DTR.

Montując zaprojektowane urządzenia należy uwzględnić usytuowanie innych Urządzeń (wentylacji, klimatyzacji)

6. OBOWIĄZKI WYKONAWCY PO ZAINSTALOWANIU SYSTEMU ALARMOWEGO

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno-funkcjonalnego systemu alarmowego i telewizji dozorowej (w tym m.in. automatyczna informacja o zaniku zasilania zasadniczego zainstalowanych urządzeń

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej i dozorowej

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu alarmowego w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu alarmowego i telewizji dozorowej

Dostarczenie książki systemu alarmowego

Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu alarmowego.

7.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1.	Centrala alarmowa	szt.	1
2.	Moduł komunikacyjny	szt.	1
3.	Ekspander wejść	szt.	2
4.	Stacja zazbrajania (klawiatura)	szt.	1
5.	Czujka dualna PIR+mikrofala	szt.	1
6.	Pasywna czujka podczerwieni	szt.	10
7.	Uchwyt ścienny do czujek	szt.	11
8.	Czujka Magnetyczna	szt.	13
9.	Akumulator 24Ah	szt	1
10.	Akumulator 18Ah	szt	2
11.	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny	szt	1
12.	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	szt	1
13.	Obudowa OMI4 ,transformator, zasilacz	szt.	2
14.	YTDY 8x0,5	mb	600
15.	YTKSY4x2x0,8	mb	120
16.	Rurka peschla RL21	mb.	150

C. INSTALACJA TELEWIZYJNEGO SYSTEMU NADZORU

1. Założenia projektowe
 - 1.1. Opis przyjętych w projekcie rozwiązań
 - 1.2. Podział systemu
 - 1.3. Podgląd zdarzeń
 - 1.4. Archiwizacja
 - 1.5. Technologia budowy instalacji
 - 1.6. Prowadzenie tras kablowych
2. Instalacje elektryczne
 - 2.1. Zasilanie
 - 2.2. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 2.3. Ochrona przepięciowa
 - 2.4. Pomiary
3. Obowiązki wykonawcy po zainstalowaniu systemu
4. Zestawienie materiałów podstawowych

1.ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Wytyczne i normy

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

- **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".
- **PE-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – część 1: Wymagania ogólne
- **PE-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego– część 2: Budynki biurowe
- **PE-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PE-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PE-EN 50174-3:2014-02** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **PE-EN 50346:2004/A2:2010** Technika Informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- **PE-EN 50310:2016-09** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

1.1.OPIS PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE ROZWIĄZAŃ

Wewnątrz obiektu oraz na zewnątrz w wydzielonych strefach zaprojektowano telewizyjny system nadzoru w standardzie IP. W skład systemu wchodzi:

Kamera stacjonarna bullet IR Vari-focal DS-2CD2643GO-IZS

kamera kopułkowa IR DS.-2CD2743GO-IZS,

Rejestrator DS.-9616NI-I8,

Przełącznik zarządzalny 24xRJ45, PoE,2xSFP

zaprojektowano w szafie 21U 19" 600x600 Rack na poziomie II piętra w serwerowni,

Jednostka operatorska z monitorami zaprojektowano zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w pomieszczeniu ochrony na poziomie parteru.

Konfiguracja systemu:

Nazwa	Opis techniczny
DS-2CD2625FHWD-IZS	BLC/3D DNR/ROI/HLC, IP67, IK10, ,1/3" Progressive Scan CMOS , 2688 × 1520 @30fps , Obiektyw 2.8 - 12 mm vari-focal , Kolor: 0.005 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.0068 Lux @ (F1.4, AGC ON), 0 Lux z IR , H.265+, H.265, H.264+, H.264 , Trzy strumienie , 120dB WDR ,
DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamera 2MP IR Vari-focal Turret; Rozdzielczość 1920x1080; H.265+, H.265, H.264+, H.264;Dynamika 120dB;BLC/3D DNR/ROI/HLC; Obiektyw 2.8 - 12 mm ; Min oświetlenie – kolor: 0,005Lux(F1,2, AGC ON), 0 Lux z IR
DS-9616NI-I8,	Możliwość podłączenie do 16 kamer IP o rozdzielczości do 12 MP,Możliwość podłączenia kamer sieciowych firm trzecich, Wyjścia wideo HDMI1/VGA1 i HDMI2/VGA2 ,Rozdzielczość wyjścia wideo HDMI1 do 4K (3840 × 2160), 8 interfejsów SATA i 1 interfejs eSATA , Pojemność do 10TB na każdy HDD , Funkcja inteligentnego wyszukiwania zdarzeń na nagranych materiale , Jednoczesne odtwarzanie nagrań dla 8/16 kamer w rozdzielczości 1080p , Monitorowanie HDD , Odtwarzanie wideo według znaczników: Normal/Important/Custom , Zarządzanie plikami
	Przełącznik dostępowy zarządzalny 24 x RJ45-T PoE, 2x SFP.

Stanowisko komputerowe	Zestaw komputerowy PC: typ procesora : Intel Core i7, karta graficzna : GeForce GTX 1060, ilość pamięci RAM : 8 GB, typ dysku twardego 1 : SSD pojemność dysku twardego 1 : 120 GB
Monitory	Monitor LED, przekątna : 23.8 cali, rozdzielczość nominalna : 2560 x 1440 piksele rodzaj matrycy : IPS, rodzaj podświetlenia : LED, format obrazu : 16:9 porty wejścia/wyjścia : 1 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x USB 3.0, 4 x USB 3.0 kontrast : 1000:1
PTU-16R-PRO/PoE	16-kanalowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii PRO do systemów IP z ochroną PoE, mocowanie – szafa RACK 19", wys. 1U, zabezpieczenie 16 kanałów Video IP, zabezpieczenie 16 kanałów linii PoE (15,4W przy 48V), skuteczna ochrona 4kV / 2~4kA, 2 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej (iskrownik, ochronnik gazowy, mostek transil), zgodnie z instalacjami UTP i FTP.

1.2. PODZIAŁ SYSTEMU

Lp.	NR KAMERY	TYP KAMERY	LOKALIZACJA
1.	K1	DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamery zamontowane na poziomie parteru – komunikacja (113)
2.	K2	DS-2CD2H25FHWD-IZS,	Kamery zamontowane na poziomie parteru – korytarz (118)
3.	K3,K4	DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamera zamontowana na poziomie parteru - hol
4.	K5,K6	DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamera zamontowana na poziomie parteru – korytarz (104)
5.	K7,K8	DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamera zamontowana na poziomie piętra – korytarz (202)
6.	K9,K10	DS-2CD2H25FHWD-IZS	Kamera zamontowana na poziomie piętra – korytarz (202)
7.	K11,K12,K13,K14	DS-2CD2625FHWD-IZS	Kamery zamontowane na zewnątrz obiektu

1.3. PODGLĄD ZDARZEŃ

Realizacja podglądu zdarzeń odbywać się będzie na stanowisku operatorskim w pomieszczeniu ochrony na poziomie parteru

1.4. ARCHIWIZACJA

Rozdzielczość [pix]	Kompresja	Częstotliwość [kl/s]	Na dobę [h]	Czas przechowywania nagrań [dni]	Potrzebna przestrzeń dla 1 kamery [TB]	Ilość kamer	Łącznie potrzebna przestrzeń dyskowa [TB]	Dyski 4TB (sata)
1280x960	H.264	6	24	30	0,37	14	5,18	2

1.5. TECHNOLOGIA BUDOWY INSTALACJI

Instalację prowadzić częściowo w korytach z siecią strukturalną oraz w dedykowanych w rurkach PCV.

Instalację należy wykonać kablami:

- U/UTP kat.6a- jako kabel sygnałowy

1.6. PROWADZENIE TRAS KABLOWYCH

Instalację prowadzić częściowo w korytach metalowych przeznaczonych dla instalacji teletechnicznych w rurkach, korytkach PCV oraz w tynku.

2.INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1.ZASILANIE

Telewizyjny System Nadzoru zasilany będzie z :

- Zasilanie podstawowe wg projektu elektrycznego
- Zasilanie z UPS wg projektu elektrycznego

Nie dopuszcza się wykorzystania urządzeń zasilających systemy alarmowe do zasilania innych urządzeń.

2.2.OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę dodatkową zastosowane zostało szybkie wyłączenie napięcia za pomocą wyłączników instalacyjnych.

2.3.OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Dla ochrony przepięciowej w tablicach elektrycznych zaprojektowano ograniczniki przepięciowe typu DEHNgard jako 2 stopień zabezpieczenia

Na torach sygnałowych realizowanych po skrętce po stronie rejestratora zastosowano ochronniki przepięciowe PTU-16R-PRO/PoE. Ochronniki należy uziemić.

Podobne zabezpieczenie należy wykonać na torze sygnałowym między szafą Serwerem a jednostką operatorską.

2.4.POMIARY

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary pomiar uziemienia.

3.OBOWIĄZKI WYKONAWCY PO ZAINSTALOWANIU SYSTEMU

Opracować i dostarczyć użytkownikowi schematu organizacyjno-funkcjonalnego systemu telewizji dozorowej (w tym m.in. automatyczna informacja o zaniku zasilania zasadniczego zainstalowanych urządzeń

Dostarczenia odpowiednich kopii certyfikatów i dopuszczeń odpowiednich urządzeń

Dostarczenia deklaracji zgodności wykonania systemu z warunkami zawartymi w PN/93-08390

Dostarczenia protokołów pomiarów elektrycznych instalacji, tj. rezystancji i ciągłości izolacji dla każdej linii sygnałowej.

Dostarczenia protokołu badania skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Przeszkolenia (i sporządzenia oraz dostarczenie stosownego protokołu) użytkowników systemu t.j. administratora systemu, gospodarzy stref, oraz zainteresowanych użytkowników

Opracowanie i dostarczenie instrukcji obsługi systemu dla administratora systemu, służby ochrony, gospodarzy stref, i użytkowników

Sporządzenie konfiguracji systemu w formie wydruku i na nośniku magnetycznym dla dyspozycji administratora systemu.

Opracowanie i dostarczenie warunków gwarancyjnych systemu telewizji dozorowej

Dostarczenie książki systemu

Sporządzenie protokołu zdawczo- odbiorczego systemu .

4.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa materiału	Jedn. miary	Ilość
1.	DS-9616NI-I8, Możliwość podłączenie do 16 kamer IP o rozdzielczości do 12 MP, Możliwość podłączenia kamer sieciowych firm trzecich, Wyjścia wideo HDMI1/VGA1 i HDMI2/VGA2 Rozdzielczość wyjścia wideo HDMI1 do 4K (3840 × 2160), 8 interfejsów SATA i 1 interfejs eSATA , Pojemność do 10TB na każdy HDD, Funkcja inteligentnego wyszukiwania zdarzeń na nagranych materiale	szt.	1
2.	Dysk WD Purple 4T	szt.	2
3.	Przełącznik dostępowy zarządzalny 24 x RJ45-T PoE, 2x SFP.	szt.	1
4.	PTU-16R-PRO/PoE 16-kanalowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe serii PRO do systemów IP z ochron PoE, mocowanie – szafa RACK 19", wys. 1U, zabezpieczenie 16 kanałów Video IP, zabezpieczenie 16 kanałów linii PoE (15,4W przy 48V), skuteczno ochrony 4kV / 2~4kA, 2 stopnie ochrony przeciwprzepięciowej (iskrownik, ochronnik gazowy, mostek transil), zgodnie z instalacjami UTP i FTP.	szt.	1
5.	DS-2CD2625FHWD-IZS - BLC/3D DNR/ROI/HLC, IP67, IK10, 1/3" Progressive Scan CMOS , 2688 × 1520 @30fps , Obiektyw 2.8 - 12 mm vari-focal , Kolor: 0.005 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0.0068 Lux @ (F1.4, AGC ON), 0 Lux z IR , H.265+, H.265, H.264+, H.264 , Trzy strumienie , 120dB WDR ,	szt.	4
6.	DS-2CD2H25FHWD-IZS - Kamera 2MP IR Vari-focal Turret; Rozdzielczość 1920x1080; H.265+, H.265, H.264+, H.264;Dynamika 120dB;BLC/3D DNR/ROI/HLC; Obiektyw 2.8 - 12 mm ; Min oświetlenie – kolor: 0,005Lux(F1,2, AGC ON), 0 Lux z IR	szt.	10
7.	Zestaw komputerowy PC: typ procesora : Intel Core i7, karta graficzna : GeForce GTX 1060, ilo pamici RAM : 8 GB, typ dysku twardego 1 : SSD pojemno dysku twardego 1 : 120 GB, klawiatura, mysz, oprogramowanie	szt.	1
8.	Monitor LED, przektna : 23.6 cali, rozdzielczo nominalna : 1920 x 1080 piksele technologia TFL-LED; jasność 300cd/m; kontrast 3000:1, format obrazu : 16:9 porty wejcia/wyjcia : 1 x HDMI, 1 x VGA, 1 x BNC, 1 x S-Video	szt.	1
9.	UPS 2,2kW wolnostojący z czasem podtrzymania 30 min	szt.	1
10.	Przewód UTP4x2x0,5 kat6	szt.	750
12.	Rurka peschla RL21	mb.	250

D. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ

- 1.Podstawa opracowania
- 2.Zakres opracowania
- 3.Opis instalacji
- 4.Uwagi i zalecenia
- 5.Zestawienie materiałów

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt architektoniczny obiektu,
- Obowiązujące normy i zasady projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożaru,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 7.06.2010 Dz.U.109 poz.719
- Zarządzenie Ministra Przemysłu (Dz. U. z 1990 r Nr 81, poz. 473) – zabezpieczenie przeciwporażeniowe w podstawach elektrycznych.

Polskie Normy:

PN-E-08350-14 oraz normy powiązane (PN-EN 54-3, 5, 7, 11, 2002(U), PN-EN 54-1:1998, PN-EN 54-2:2002, PN-EN 54-4:2001) – systemy sygnalizacji pożaru.

PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)

PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo

PN-87/E-05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe

PN-B-02877-4 Ochrona pożarowa budynków Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację oddymiania klatki schodowej

3. OPIS INSTALACJI

Klatka schodowa została w obiekcie objęta systemem oddymiania.

Dobór klap oddymiających wg projektu architektury.

Wyliczenie powierzchni czynnej klap dymowych wg PN-B-02877:

Wymagana powierzchnia czynna klap dymowych Acz na klatce schodowej budynków niskich i średniowysokich powinna wynosić co najmniej 5 % powierzchni rzutu poziomego podłogi tej klatki schodowej, a w budynkach wysokich nie mniej niż 7,5 %. Powierzchnia jednego otworu pod klapę dymową nie może być mniejsza niż 1,0 m² w budynkach niskich i średniowysokich i 1,5 m² w budynkach wysokich.

Powierzchnia klatki schodowej – 22,21 m²

$Acz = 22,21 \times 5\% = 1,11 \text{ m}^2$

Przyjęto klapę dymową d+h 1,0m x 1,4m o pow. czynnej $Acz = 1,16 \text{ m}^2$

Obliczenie powierzchni do napowietrzania:

$An = 1,3 Ag$

$An = 1,3 \times 1,4 = 1,82 \text{ m}^2$

Warunek spełniono realizując napowietrzanie przez drzwi wejściowe na parterze z blokadą drzwi w pozycji otwartej

$An = 2 \times 0,9 \times 2,2 = 3,96 \text{ m}^2$

W skład systemu sterowania wchodzi:

Centrala oddymiania CSO-8A

Akumulator .

Napęd łańcuchowy DSS500

Optyczne czujki dymu

Ręczne przyciski oddymiania

Kłapa oddymiająca wg projektu architektury .

Opis działania:

Centrala sterująca oddymianiem służy do uruchamiania urządzeń elektrycznych systemu oddymiania (siłowników kłap oddymiania, siłowników napowietrzania.).

Centrale oddymiania zostały zaprojektowane na poziomie piętra w obrębie klatek schodowych.

Sterowanie układami wykonawczymi centrali odbywać się będzie z optycznych czujek dymu oraz przycisków oddymiania zainstalowanych na liniach dozоровych centrali oddymiające. Centrala oddymiania poza uruchomieniem siłowników kłap pożarowych zamontowanych w przestrzeni klatek schodowych (suficie) uruchamiały będą układy napowietrzania : drzwi wejściowe na poziomie parteru.

Drzwi zostaną w trybie normalnej pracy blokowane elektrozworami. Wraz z sygnałem pożarowym elektrozwoły zostaną odblokowane co umożliwi otwarcie drzwi przez siłowniki.

Podtrzymanie zasilania elektrozwoły poprzez atestowany zasilacz napięciem 24V.

Centralki oddymiania zasilane są napięciem 230V i dostarcza napięcie 24V, wyposażona jest w rezerwowe źródło zasilania (akumulatory) z możliwością pracy bez źródła podstawowego do 72h.

Zasilanie central w.g. projektu elektrycznego.

Kabel zasilający siłowniki HDGs 3x2,5

Kabel linii dozоровej YnTKSY ekw 1x2x0,8 oraz YnKSY ekw 4x2x0,8

4.UWAGI I ZALECENIA

Pomiary

Po wykonaniu instalacji SAP należy wykonać następujące pomiary:

Pomiar rezystancji linii odcinków przewodów linii dozоровych i sygnałowych

Pomiar przerw i zwarc między żyłami

Rezystancje izolacji między sobą i pomiędzy żyłami i ziemią.

Skuteczność zerowania zasilania 230V-centralki pożarowej, zasilacza.

Przed włączeniem linii dozоровej do centralki należy wykonać ich testowanie za pomocą testera względem prawidłowej adresacji oraz prawidłowości wykonanych połączeń w gniazdach.

Po uruchomieniu systemu należy przeprowadzić następujące testy:

czujki dymowe przetestować pod kątem prawidłowej reakcji na zadymianie

ręczne ostrzegacze pożaru – czy prawidłowo działają po załączeniu

moduły sterujące w układzie drzwi pożarowych oraz kłap dymowych

wszystkie elementy adresujące pod kątem prawidłowego zgłoszenia adresów oraz prawidłowości opisów.

Zalecenia

Należy zlecić stałą konserwację systemu

Bezpośrednio w pobliżu centralki należy umieścić:

- plan całkowitego dozоровania
- instrukcja prawidłowego zachowania się w razie pożaru
- instrukcja obsługi centralki
- książka kontroli
- plany szczegółowe linii dozоровych
- informację o wdrożeniu akcji

5.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

lp	Nazwa produktu	jm	ilość
1.	Centrala oddymiania 8A z akumulatorami	szt.	1
2.	Optyczna czujka dymu z gniazdem	szt.	3
3.	Przycisk oddymiania	szt.	3
4.	Sygnalizator akustyczny	szt.	3
5.	Siłownik drzwiowy DSS500	szt.	2
6.	Zasilacz 24V/2A atestowany z akumulatorami 18Ah	szt.	1
7.	Elektrozwoły 24V	szt.	2
8.	Przewód HDGs 3x1,5	m.	80
9.	Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8	m.	50
10.	Przewód YnTKSYekw 4x2x0,8	m.	50
11.	Przewód HDGs 3x2,5	m.	90
12.	Przewód HDGs 2x1	m	20

E. KANALIZACJA TELETECHNICZNA

1. Opis techniczny
 - 1.1.Podstawa opracowania
 - 1.2.Przedmiot opracowania
 - 1.3.Założenia
 - 1.4.Zakres opracowania
 - 1.5.Projekty związane
 - 1.6.Budowa kanalizacji
- 2.Ochrona środowiska
- 3.Informacje dla planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 4.Uwagi i zalecenia końcowe
- 5.Zestawienie materiałów

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- umowy
- podkładów architektonicznych
- Map geodezyjnych

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży telekomunikacyjnej na wykonanie zewnętrznej sieci teletechnicznej dla instalacji domofonowej.

1.3. ZAŁOŻENIA

Projekt opracowano w oparciu o następujące materiały :

- Uzgodnienia z Użytkownikiem
- projekty wykonawcze branżowe
- wytyczne i uzgodnienia branżowe
- katalogi i informacje producentów , dystrybutorów odnośnie stosowanych : osprzętu, materiałów , systemów
- obowiązujące przepisy i normy.

ZN-96/TPSA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96/TPSA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

1.4. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano w zakresie:

- budowy kanalizacji pierwotnej 1-otworowej o długości 70,0 m
- budowy studni kablowej SK1 - szt. 1

1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE

- projekt instalacji domofonowej

1.6. BUDOWA KANALIZACJI

Na terenie obiektu zgodnie z uzgodnieniami należy zaprojektować instalację domofonową która łączy furtkę i bramę wjazdową z budynkiem.

W tym celu należy wykonać kanalizację teletechniczną jednootworową. Kanalizację wybudować z rur DVR50 oraz studni teletechnicznych SK1.

Projektowaną kanalizację kablową należy ułożyć na głębokości 0,8 m. wg trasy pokazanej na planie sytuacyjnym. Studnie i kanalizację kablową budować w taki sposób by nie uszkodzić istniejącej infrastruktury podziemnej. Przed ułożeniem kanalizacji telekomunikacyjnej dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane wg obowiązujących wymagań.

Po ułożeniu kanalizacji grunt należy zagęścić do współczynnika 1, i w przypadku nawierzchni (asfalt, pozbruk lub płyty) ponownie ułożyć, przywracając teren do stanu pierwotnego.

Schemat projektowanej kanalizacji pokazano na rys.

Technologia robót

Typowe wykonanie prac ziemnych powinno przebiegać następująco:

- wykonać wykop,

- wyrównać i oczyścić jego dno z kamieni i innych przedmiotów,
- wykonać podsypkę z przesianej ziemi grubości ok. 10 cm,
- ułożyć rury DVK50
- przysypać rurę i kabel przesianą warstwą ziemi grubości ok. 10 cm,
- wykop zasypać ziemią do głębokości 0,5 m,
- wykop zasypać całkowicie,
- uporządkować teren.

2. OCHRONA ŚRODOWISKA

Projektowana budowa linii kablowych, nie ma wpływu na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, wód i gleby. Tereny zielone oraz nawierzchnie dróg po przeprowadzonych robotach zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Przedmiotowa inwestycja nie należy do przedsięwzięć, dla których obowiązek sporządzania raportu oddziaływania na środowisko na etapie zgłoszenia robót w Starostwie Powiatowym jest lub może być wymagany, dlatego przedmiotowa inwestycja **nie wymaga** przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, (zgodnie z przepisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9.11.2004 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. nr 179, poz. 1490 z 2004 roku), zmienionego rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 roku Dz.U. nr 92 poz. 769 z 2005 roku).

3. INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Informacje wstępne

Zgodnie z wymogami ustawy „Prawo budowlane” – Art. 21a ust. 1

„Kierownik budowy jest obowiązany, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych”.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 lub przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

Podczas budowy projektowanej inwestycji zastosowanie ma Art. 21a ust. 2 pkt 4 ustawy „Prawo budowlane”, który mówi:

- 1) W planie, o którym mowa w ust. 1, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:
- 2) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- 3) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach;

Podczas prowadzenia wszystkich prac związanych z modernizacją sieci kablowej należy bezwzględnie przestrzegać aktualne przepisy BHP.

Przewidywany zakres prac budowlanych:

W ramach inwestycji przewiduje się budowę rurociągów

Wykaz istniejących obiektów:

Na terenie objętym przedmiotową inwestycją znajdują się obiekty budowlane.

Parametry zagospodarowania terenu (działki) mogą stworzyć zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Zagrożenie doraźne, krótkotrwale mogą spowodować wykopy, które będą wykonywane do głębokości 1,2m.

Elementy inwestycji mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykopy pod budowę rurociągu kablowego – głębokość wykopów do 1m, możliwość osunięcia ziemi oraz wpadnięcia do wykopu,
- Wykopy należy wykonywać zgodnie z projektem, organizacją robót opracowaną przez wykonawcę robót i przepisami BHP.

Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni być odpowiednio przeszkoleni pod kątem BHP
- posiadać ważne okresowe badania lekarskie dopuszczające do pracy.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić instruktaż.

Każdy instruktaż należy potwierdzić podpisem osób szkolonych składanym na liście obecności.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Należy zachować następujące warunki:

- poszczególne roboty budowlane mogą wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie przygotowanie zawodowe,
- posiadanie odpowiednich i sprawnych narzędzi i sprzętu,

- teren budowy należy ogrodzić zabezpieczając przed dostępem osób postronnych,
- plac budowy oznaczyć umieszczając odpowiednie znaki informacyjne,
- wykopy oznaczyć zabezpieczając przed osunięciem się ziemi,
- wyposażenie zaplecza budowy w sprzęt p-poż, środki ochrony osobistej i apteczki pierwszej pomocy,
- wyposażenia zaplecza budowy w odpowiednie środki łączności

Obowiązki pracownika:

Pracownik ma obowiązek przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Obowiązki kadry kierowniczej:

Osoby kierujące pracownikami zobowiązane są do zorganizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, egzekwowania tego od pracowników oraz dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.

Uwagi ogólne.

Należy stosować przepisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. Nr 47, poz 401)

4. UWAGI I POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Podczas wykonywania prac budowlano–montażowych należy przestrzegać postanowień, obowiązujących norm i przepisów technicznych.

Obiekt należy zlecić do wytyczenia *uprawnionej jednostce geodezyjnej*.

Należy przestrzegać domiarów ujętych w projekcie.

Ewentualnie uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu wynikłe w trakcie wykonawstwa powinny być uzgodnione z Inwestorem i Użytkownikiem i naniesione w dokumentacji tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny.

Przestrzegać przepisów BHP oraz porządkowych w czasie wykonywania robót na drogach publicznych.

Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Studnia kablowa SK1	kpl.	1
2.	Rura Arot typu DVR 50	m.	130

F. INSTALACJA INTERKOMOWA, DOMOFONOWA

1. Przedmiot opracowania
2. Opis techniczny
 - 2.1. Stsem interkomowy
 - 2.1.1. Rozmieszczenie systemu w budynku
 - 2.1.2. Opis systemu, dobór urządzeń, rozwiązania
 - 2.1.3. Sposób wykonania instalacji
 - 2.2. System domofonowy
 - 2.2.1. Rozmieszczenie systemu w budynku i w terenie
 - 2.2.2. Opis systemu, dobór urządzeń, rozwiązania
3. Instalacje elektryczne
 - 3.1. Zasilanie
 - 3.2. Pomiary
4. Zestawienie materiałów podstawowych

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu interkomowego i domofonowego. Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązania oraz lokalizacja urządzeń instalacji systemu interkomowej i domofonowego.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1.SYSTEM INTERKOMOWY

2.1.1.ROZMIESZCZENIE SYSTEMÓW W BUDYNKU

Zgodnie z ustaleniami systemem interkomowym objęto sekretariat sale 119,109,106, kuchnie na poziomie parteru oraz sale 207,204 pomieszczenie socjalne 214 na poziomie piętra.

2.1.2. OPIS SYSTEMU, DOBÓR URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA

Zaprojektowano system słuchawkowy z możliwością rozbudowy do max. 12 stacji w systemie. System umożliwia selektywny wybór poszczególnych stacji.

2.1.3. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

Instalacje ułożyć w istniejących korytach teletechnicznych i pod tynkiem przewodem Sygnalizacyjnym YnTKSY 3x2x0,8

2.2.SYSTEM DOMOFONOWY

2.2.1.ROZMIESZCZENIE SYSTEMÓW W BUDYNKU I TERENIE

Zgodnie z ustaleniami Panele rozmówne zlokalizowano na zewnątrz obiektu: brama wjazdowa, furtka, wejście główne do budynku. Unifony zaprojektowano w pomieszczeniu sekretariatu, sali 119,109,106 na poziomie parteru oraz sale 207,204 na poziomie piętra.

2.2.2. OPIS SYSTEMU, DOBÓR URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA

Zaprojektowany w projekcie kanalizacji układem rur DVK50 zostaną z pomieszczenia serwerowni szafy GPD rozprowadzone kable XzTKMXpw 4x2x0,8 do panelu rozmównego bramy (PR.D1) oraz furtki panelu rozmównego (PR.D2). Do wejścia głównego panelu rozmównego oznaczonego jako PR.D3 doprowadzić kabel UTP kat.5 4x2x0,5mm². Bramę można będzie otworzyć z pilota oraz domofonu. Architektura systemu domofonowego dla obiektu będzie umożliwiała 2-poziomową łączność z obiektem. Pierwszy poziom dostępu obejmuje wejście na teren drugi do bezpośrednio do budynku z wejścia głównego.

Na poziomie parteru w serwerowni szafie GPD. zaprojektowano urządzenia zarządzające systemem. W skład których wchodzi: Interfejs nadrzędny, interfejs paneli głównych VOICE 1083/75 oraz zasilacz 2VOICE 1083/20A. Na każdej kondygnacji zaprojektowano dekodery 2 VOICE dla czterech użytkowników 1083/55.

Instalacja przewodowa w budynku wykonać przewodem UTP kat.5 4x2x0,5mm² układać w rurkach, peszlach i korytach zgodnie z ogólnymi zasadami. Okablowanie instalacji wykonywać zgodnie ze schematem blokowym/projektem wykonawczym a w szczególności:

- Wszystkie przewody powinny być sprawdzone (ciągłość, brak zwarc) w przypadku łączenia kilku odcinków przewodu w jeden wszystkie połączenia muszą być lutowane, nie dopuszcza się zmieniania kolorów łączonych par.

Panele zewnętrzne

- Wysokość montażu puszek wynosi 165cm od poziomu wykończonej posadzki do góry puszek
- Wszystkie puszek podtynkowe licować z powierzchnią, w której są obsadzone.

Rygle

- Przewód do zasilania rygla układać do panelu domofonowego, stosować przewody giętkie (zalecany przewód OMY2x1).

Odbiorniki

- W przypadku instalacji audio wyprowadzenia przewodów umieszczać na wysokości 145 cm.
- Podłączanie odbiorników według schematów połączeń

Adresy urządzeń

- Adres (numer) każdego urządzenia programuje się indywidualnie

Adresowalne urządzenia to:

- wszystkie panele wejściowe
- urządzenia sterujące

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1.ZASILANIE

System Interkomowy zasilany będzie z :

- Zasilanie podstawowe 230V – dwóch zasilaczy 12V zlokalizowanych w szafie GPD.

System domofonowy

- Z zasilaczy systemowych zlokalizowanych w szafie GPD

3.2.POMIARY

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji przewodów, ciągłości przewodów ochronnych, pomiar uziemienia.

4.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

lp	Nazwa produktu	jm	ilość
1.	Interkom słuchawkowy TP-12RC	szt.	8
2.	Zasilacz RF-1AD	szt.	2
3.	Przewód YnTKSY 3x2x0,8	m.	200
4.	Interfejs paneli głównych 2 VOICE	szt.	1
5.	Zasilacz VOICE2	szt.	2
6.	Dekoder dla czterech użytkowników VOICE2	szt.	2
7.	Panel wywołania z klawiaturą i wyświetlaczem	szt.	3
8.	Unifon	szt.	6
9.	Elektrozwoła 12V	szt.	4
10.	Elektrozaczep	szt.	1
11.	Zasilacz 12V/3A/230V	szt.	1
12.	Przycisk wyjścia	szt.	1
13.	Kabel XzTKMXpw 4x2x0,8	m	160
14.	Przewód UTP4x2x0,5	m	300

G. INSTALACJA AUDIO-VIDEO

- 1.Opis ogólny
- 2.Zestawienie i konfiguracja sprzętu
 - 2.1.Zestawienie urządzeń dla Sali 119,109,106,207,204
 - 2.2.Zestawienie urządzeń dla Sali 212
- 3.Zasilanie urządzeń
- 4.Okablowanie systemu
- 5.Pomiary

1.OPIS OGÓLNY

Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w wyznaczonych pomieszczeniach zaprojektowano systemy audio-video którego zadaniem jest usprawnienie procesu dydaktycznego w szkole.

2.ZESTAWIENIE I KONFIGURACJA SPRZĘTU

2.1.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA SAL 119,109,106,207,204

Projektor ultra-krótkoogniskowy

Rodzaj urządzenia	Projektor ultra-krótkoogniskowy
Ilość	5 szt.
Parametry urządzenia:	
Technologia: 3xLCD 0,59"	
Rozdzielczość: 1280x800piksli	
Jasność: 3000Ansi Lumenów	
Kontrast: 6000:1	
Żywotność lampy: 8000h w trybie eco, 4000h w trybie pełnej jasności	
Współczynnik projekcji: 0,36:1	
Wejścia wideo: 1xVGA, 2xHDMI, 1xRCA	
Wyjścia wideo: 1xVGA	
Złącze LAN do sterowania i wyświetlania obrazu przez sieć: 1 x RJ-45	
Złącza USB: 1x Typ B, 2x Typ A	
Korekcja efektu trapezowego: Pionowa +/- 10 procent	
Funkcje: możliwość natychmiastowego wyłączenia projektora, możliwość sterowania projektorem przez RS232, symulacja obrazu zgodnie z DICOM, możliwość zaprogramowania własnego LOGO użytkownika, zabezpieczenie przed nieautoryzowanym użyciem	
Głośnik wbudowany 20W	
Projektor w zestawie z dedykowanym uchwytem ściennym tego samego producenta co projektor	

Tablica interaktywna

Rodzaj urządzenia	Tablica interaktywna 75"
Ilość	5 szt.
Parametry urządzenia:	
Technologia pozycjonowania w podczerwieni (dotykowa)	
Przekątna wymiaru interaktywnego min. 75"	
Format 16:10	
Rozdzielczość min. 12800 x 9600	
Powierzchnia tablicy ceramiczna o wysokiej odporności na zarysowania, uszkodzenia mechaniczne; powierzchnia matowa, nie skupiająca światła, bezpieczna dla oczu uczniów i nauczycieli. Łatwa do czyszczenia, dostosowana do używania pisaków suchościeralnych.	
Funkcja myszy	
Ilość punktów dotyku min. 10 pkt.	
Technologia rozpoznawania gestów, obsługa za pomocą palca	
Precyzja ± 1mm	
Tempo śledzenia sygnału max. 12 ms	
Zasilanie za pośrednictwem kabla USB.	
Oprogramowanie pozwalające na rozpoznawanie pisma odręcznego, odtwarzanie video z możliwością „pisania” na filmie, zrzuty video, szybkie tworzenie figur geometrycznych, integracja z programami pakietu MS Office pozwalając na ręczne dopisywanie notatek do dokumentów	
Wposażenie oprogramowanie na płycie CD, kabel USB, 2 pisaki, zestaw montażowy oraz interaktywna półka	

Przylącze sygnałowe

Rodzaj urządzenia	Przylącze sygnałowe
Ilość	5 szt.
Parametry urządzenia:	
Wposażone w złącza: HDMI, VGA, audio (mini jack stereo), USB	
Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym	

Wzmacniacz audio

Rodzaj urządzenia	Wzmacniacz audio
Ilość	5szt.
Parametry urządzenia:	
Moc: 2x18W @ 4 Ohm 1% THD Charakterystyka częstotliwościowa: 20Hz - 50kHz (-3dB) Funkcja AUTO STANDBY 1 wejście mikrofonowe z zasilaniem PHANTOM: +24VDC Bramka szumów oraz funkcja talkover dla wejścia mikrofonowego 2 wejścia liniowe Sterowany przez RS232 Wyjście AUX Pilot na podczerwień w komplecie Port MUTE Waga max.: 700g	

Kolumna głośnikowa

Rodzaj urządzenia	Kolumna głośnikowa
Ilość	10 szt.
Parametry urządzenia:	
Kolumna dwudrożna Min. 3,5" woofer Min. 0,5" tweeter Moc: 25W RMS Impedancja: 8 ohm Wbudowany transformator 100V z odczepami: 2,5/5/7,5/15 W; Efektywność SPL 1W/1m - 90 dB Pasma przenoszenia: 110 Hz ÷ 20 kHz Grill ochronny pokryty warstwą nierdzewną W zestawie akcesoria do montażu ściennego Klasa ochrony IP54 Obudowa wykonana z materiału ABS	

2.2.ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA SALI 212

Projektor multimedialny

Rodzaj urządzenia	Projektor multimedialny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Technologia: 3 LCD Rozdzielczość: 1280x800 pikseli Jasność: 4000 ANSI lumenów Żywotność lampy: 9000h w trybie eco, 4000h w trybie pełnej jasności Kontrast: 6000:1 Współczynnik projekcji min. w zakresie 1.3-2.2:1 Korekcja efektu trapezowego Pionowa i pozioma w zakresie +/-20 stopni Wejścia sygnałowe wideo: 1 x VGA, 1 x HDMI Wyjścia sygnałowe wideo: 1x VGA Zarządzanie projektorem Pilot zdalnego sterowania, Złącze RJ-45, RS232 Wbudowany głośnik Minimalnie mono 20W lub stereo 2 x 10W	

Ekran elektryczny

Rodzaj urządzenia	Ekran elektryczny
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	

Ekran elektryczny z możliwością montażu do sufitu lub ściany
Wymiar powierzchni roboczej 240x135 cm.
Powierzchnia projekcyjna biała z czarnym tyłem.
Gain: 1.2, grubość min. 0,42mm, kąt widzialności min. 150°.
Powierzchnia elastyczna, odporna na zagniecenia i łatwa w konserwacji.

Przylącze sygnałowe

Rodzaj urządzenia	Przylącze sygnałowe
Ilość	1 szt.
Parametry urządzenia:	
Wyposażone w złącza: HDMI, VGA, audio (mini jack stereo)	
Kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym	

3.ZASILANIE URZĄDZEŃ

Zasilanie urządzeń napięciem 230V wg projektu elektrycznego

4.OKABLOWANIE SYSTEMÓW

Okablowanie systemu wykonać pod tynkiem w rurkach osłonowych
Typ kabli na rysunkach – schemacie

5.POMIARY

Po wykonaniu instalacji wykonać niezbędne pomiary elektryczne
Skuteczność zerowania elementów systemu zasilanych napięciem 230V.

H. SYSTEM PRZYZYWOWY

Spis treści

- 1.Przedmiot opracowania
- 2.Opis techniczny
 - 2.1.Rozmieszczenie systemu w Budynku
 - 2.2.Opis systemu, dobór urządzeń, rozwiązania
 - 2.3.Sposób wykonania instalacji
 - 2.4.Zasilanie systemu
- 3.Zestawienie materiałów podstawowych

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy systemu alarmu toalet dla osób niepełnosprawnych. Celem opracowania jest przedstawienie rozwiązania oraz lokalizacja urządzeń instalacji systemu przyzywowego.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 ROZMIESZCZENIE SYSTEMÓW W BUDYNKU

Przewiduje się, że system zainstalowany zostanie w toalecie dla niepełnosprawnych na poziomie parteru – pomieszczenie 112.

Matryca sygnalizacyjną oznaczoną na rysunku jako PMS zaprojektowano w pomieszczeniu sekretariatu 116 na poziomie parteru. Wewnątrz toalety włącznik łazienkowy (WŁ). Przed toaletą nad drzwiami lampka (LS) oraz przy drzwiach podcentralka (PS)

2.2 OPIS SYSTEMU, DOBÓR URZĄDZEŃ, ROZWIĄZANIA

Cyfrowy system sygnalizacji przyzywowej składał się będzie z Matrycy sygnalizacyjnej PMS mini, podcentralki PS lampki sygnalizacyjnej LS, włącznika łazienkowego (WŁ). Na zewnątrz łazienki

Matryca znajdować się będzie w pomieszczeniu gdzie istnieje dozór. Podcentralka (kasownik) na zewnątrz pomieszczenia chronionego na wysokości ok 1,4m. Lampka sygnalizacyjna nad drzwiami pomieszczenia chronionego od zewnątrz. Włącznik łazienkowy wewnątrz pomieszczenia w miejscu najbardziej dogodnym.

2.3. SPOSÓB WYKONANIA INSTALACJI

Instalacje ułożyć w istniejących korytach teletechnicznych i rurkach PCV pod tynkiem przewodem

Sygnalizacyjnym YTKSY ekw 4x2x0,5

Kabel zasilający OMY 2x2,5

Zasilanie urządzeń (zasilacza) wg projektu elektrycznego

2.4.ZASILANIE SYSTEMU

System zasilany zostanie z zasilacza z podtrzymaniem akumulatorowym zlokalizowanego w pomieszczeniu serwerowni

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

lp.	symbol	nazwa	j.m.	ilość
1	PMS	Matryca sygnalizacyjna	szt.	1
2	PS	Podcentralka	szt.	1
3	LS	Lampka sygnalizacyjna	szt.	1
4	WŁ	Włącznik łazienkowy	szt.	1
5		Zasilacz 12V/2A	szt.	1
6	YTKSYekw4x2x0,5	Przewód	szt.	100
7	YDY2x2.5	Przewód	szt.	30
8.	OMY 2x1,5	Przewód	szt.	30
8.	RL21	Rurka instalacyjna PCV	m	80

UWAGA:

- **Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń dostarczanych przez producenta sprzętu**