
Opracowanie:

UAP | POZNAŃ



UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu
DZIAŁ REALIZACJI PROJEKTU
AL. MARCINKOWSKIEGO 29, 60-967 POZNAŃ
TEL.: 061/855-25-21; FAX: 61 852 80 91

Przedmiot zamówienia:

**PROJEKT PRZEBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO NA BUDYNEK EDUKACJI ARTYSTYCZNEJ**

Oznaczenie wg CPV:

45000000-7 Roboty budowlane

Adres:

al. K. Marcinkowskiego 28

działka nr 3/2, arkusz 19, obręb Poznań

Zamawiający

UNIwersytet Artystyczny w Poznaniu

al. Marcinkowskiego 29
60-967 Poznań

Opracował:

mgr inż. Marcin GATNIEJEWSKI

nr upr. WKP/0483/PW/OE/15
w specjalności instalacji elektrycznych

Jarosław WEGNER

Stadium:

Załącznik nr 9 do SIWZ DOKUMENTACJA PROJEKTOWA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Branża:

STT 01. INSTALACJE TELETECHNICZNE

Data opracowania:

29.06.2018

UWAGA

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia niż określone w specyfikacji pod warunkiem wykazania przez Wykonawcę spełnienia co najmniej identycznych parametrów użytkowych proponowanych rozwiązań, przytoczonych przez Zamawiającego w specyfikacji jako istotne dla przedmiotu zamówienia.

Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania równoważne powinny zapewnić wszystkie wymagania związane z funkcjonalnością, sposobem obsługi i bezpieczeństwem określone w Specyfikacji Technicznej oraz w sposób identyczny spełniać wymagania jakie stawiają przytoczone normy i aprobaty lub dokumenty im równoważne. Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga dodatkowo zgodności z dokumentacją projektową pod względem funkcjonalności, sposobu i miejsca montażu, ilości i właściwości zastosowanych urządzeń oraz uzyskania akceptacji Zamawiającego i Projektanta.

W każdej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, wykazujących równoważność proponowanych rozwiązań. Złożone dokumenty będą podlegały ocenie przez Zamawiającego, który podejmie decyzję o przyjęciu materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia lub ich odrzuceniu w przypadku wykazania ich nierównoważności.

Wszystkie przytoczone w specyfikacji normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

1. Część ogólna

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Przebudowa i remont nie zabytkowego budynku kamienicy miejskiej Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu.

1.2. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STT-01) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem instalacji teletechnicznych związane z remontem i przebudową budynku Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu przy ul. Marcinkowskiego 28 w Poznaniu.

1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest częścią dokumentacji przetargowej niezbędnej przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

1.4. Przedmiot i zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STT-01) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- Instalacją sieci strukturalnej LAN (okablowanie ethernetowe dla sieci komputerowej)
- Instalacją systemu CCTV (telewizji dozorowej)
- Instalacją systemu SAP (sygnalizacji i alarmowania pożaru)
- Instalacją urządzeń AV (urządzenia AUDIO i VIDEO)
- Instalacją systemu KD (kontrola dostępu)
- Instalacją systemu SSWIN (sygnalizacji włamania i napadu)

STT-01 dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac, w tym zakup i dostawę wszelkich materiałów wymienionych w PW
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.)
- zamontowaniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami i certyfikatami kwalifikującymi montowany element instalacji teletechnicznej.

1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

- Usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
- Inwentaryzacja powykonawcza

1.5. Informacje o terenie budowy

Ogólne informacje dotyczące terenu budowy podano w SP „Wymagania ogólne”. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym. Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie

koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i Zamawiającego.

1.6. Definicje określeń podstawowych

Używane w niniejszej specyfikacji kategorie kabli określono według międzynarodowej specyfikacji EIA/TIA. Klasy kabli według normy ISO 11801. Dopuszcza się dostarczenie asortymentów o kategoriach i klasach równoważnych i określonych według innej równoważnej normy lub specyfikacji pod warunkiem zapewnienia adekwatnych parametrów użytkowych, a w szczególności transmisji danych.

Kategoria 6A - klasa EA. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 500MHz.

Kategoria 7 - klasa F. Kategoria 7 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 600MHz

Kategoria 7A - klasa FA. Kategoria 7 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 1000MHz

PD - punkt dystrybucyjny - zestaw urządzeń biernych i aktywnych. Punkt dystrybucyjny zapewnia połączenie okablowania poziomego z pionowym. Typowy punkt zawiera krosownicę z zakończeniami przebiegów poziomych, kable krosowe i aktywne urządzenia sieci LAN - koncentratory.

Okablowanie poziome - okablowanie realizowane w zakresie obsługi lokalnego punktu dystrybucyjnego (LPD) (zazwyczaj okablowanie w ramach danego piętra budynku) to część systemu okablowania prowadząca od urządzeń końcowych (komputerowych i telekomunikacyjnych) do punktu dystrybucyjnego. Długość kabla od punktu dystrybucyjnego do gniazdka nie powinna przekraczać 90 [m].

Okablowanie pionowe - okablowanie łączące poszczególne punkty dystrybucyjne: GPD i LPD - łączy wszystkie kondygnacyjne punkty dystrybucyjne z głównym punktem dystrybucyjnym.

S/FTP PIMF - kabel skrętkowy 4 parowy z podwójnie ekranowany, posiadający ekran z oplotu + dla każdej pary osobny ekran z folii.

LSZH, LS0H - (ang. *Low Smog Zero Halogen*) - osłona zewnętrzna kabla trudnopalna, niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

PPD - piętrowy punkt dystrybucyjny - zestaw urządzeń dla obsługi okablowania poziomego na danym poziomie budynku lub w danym obszarze

GPD - główny punkt dystrybucyjny - zestaw urządzeń dla połączeń PPD poprzez okablowanie pionowe

PEL - Punkt Logiczny

System CCTV - zespół urządzeń elektronicznych i elektrycznych wraz z oprogramowaniem, służących do rejestracji zdarzeń (osób) wchodzących, przebywających i opuszczających dany obiekt.

Rejestrator cyfrowy - pamięć dyskowa (nie ulotna) zamontowana w obudowie najczęściej przystosowanej do montażu w stelażach typu „rack” o pojemności zapewniającej rejestrację zdarzeń zarejestrowanych z wszystkich kamer i przechowywanie ich przez określony limit czasu.

System SAP - system alarmowania pożarowego - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku powstania pożaru

Centrala SAP - centralny punkt systemu SAP, zapewniający obsługę wszystkich czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

Centrala oddymiania - centralny punkt systemu oddymiania, zapewniający obsługę czujek dymu i ostrzegaczy pożarowych. Zadaniem centrali jest wysterowanie siłowników klap oddymniających i drzwi napowietrzających.

System AV - zestaw urządzeń wizyjnych i elektro-akustycznych – głośników, wzmacniaczy i urządzeń sterujących zapewniających przeprowadzenie szkolenia/wykładu z możliwością przekazania obrazu z różnych źródeł na ekran i dźwięku z różnych źródeł do urządzeń nagłośnienia.

Sterownik AV - sterownik przeznaczony do sterowania i zarządzania projektorem, ekranem oraz źródłem i poziomem dźwięku.

Matryca AV - urządzenie zapewniające przekazanie z wybranego wejścia sygnału audio lub video do wybranego wyjścia tego urządzenia

System KD - zespół urządzeń elektronicznych i elektrycznych wraz z oprogramowaniem, służących do rozpoznania osób wchodzących, przebywających i opuszczających dany obiekt.

Kontroler główny KD - kontroler sterujący terminalami drzwiowymi i posiadający możliwość przekazywania informacji poprzez Ethernet..

Terminal drzwiowy - terminal kontrolowany przez kontroler główny, obsługujący dane przejście systemu KD.

System SSWIN - System Sygnalizowania włamania i napadu - urządzenia i oprogramowanie zapewniające alarmowanie wewnętrzne i zewnętrzne w przypadku zaistnienia włamania i napadu

Centrala SSWIN - centralny punkt systemu SSWIN, zapewniający obsługę wszystkich pod-centrali, czujek, ostrzegaczy, przycisków napadowych. Zadaniem centrali jest także przekazywanie alarmu na zewnątrz budynku poprzez linie telefoniczną lub GSM.

Pod-centrala SSWIN - centrala bezpośrednio kontrolująca czujki włamania i przekazująca poprzez magistralę informacje do centrali SSWIN

Czujka PIR - pasywna czujka podczerwieni współpracująca z centralą SSWIN, czujka reagująca na nagłe zmiany temperatury.

Czujka PIR+MV - czujka dualna - czujka PIR wraz z czujką reagującą na mikrofale

Czujka kontaktronowa - czujka instalowana przy oknach i drzwiach, reagująca na otwarcie poprzez zwarcie lub rozwarcie styków kontaktronu.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji teletechnicznych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót, sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy

informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów instalacji teletechnicznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych STT-01.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy ogólne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Występujące określenia pomocnicze służą wybraniu prawidłowej grupy materiałowej do wbudowania. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowanych w projekcie i specyfikacji materiałów i technologii, pod warunkiem że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i użytkowych. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione przez projektanta.

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 2.

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania i montażu instalacji teletechnicznych w obiektach budowlanych należy stosować przewody, osprzęt oraz urządzenia posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne, lub innymi dokumentami równoważnymi.
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z

indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu instalacji teletechnicznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Warunki przyjęcia na budowę materiałów do robót montażowych instalacji teletechnicznych

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) STT-01,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przed rozpoczęciem dostarczania dużych elementów instalacji na budowę należy uzgodnić z Zamawiającym czas, miejsce oraz sposób wyładunku w obrębie prowadzenia robót, aby uniknąć kolizji międzybranżowych. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

2.3. Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji teletechnicznych

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Sprzęt i osprzęt podstawowy i pomocniczy należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych itp. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem, które mogą dyskwalifikować niektóre materiały do wbudowania.

Miejsce składowania na budowie lub w magazynie tranzytowym powinno być suche, posiadać dogodny dostęp i dojazd, uzależniony od wielkości i ciężaru materiału składowanego.

Ze względu na dużą różnorodność oraz podobieństwo poszczególnych elementów instalacji należy stosować ich wyraźne oznaczanie, które ułatwi montaż i przeprowadzanie czynności odbiorowych.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 3.

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru pod warunkiem, że jego parametry techniczne będą wystarczające do wykonania danej pracy. Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 4.

4.1. Transport materiałów

Podczas transportu na budowę należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami STT-01 oraz poleceniami inspektora nadzoru oraz zasadami dobrej wiedzy inżynierskiej. Jeśli warunki określone przez producenta tego wymagają, to montaż elementów szczególnie ważnych powinni wykonywać pracownicy przeszkoleni przez producenta lub jego pośrednika.

5.1. Okablowanie strukturalne LAN

5.1.1. Zakres prac

Do wykonawcy robót elektrycznych należy:

- dostawa kompletnych szaf dystrybucyjnych
- dostawa kabli sieci strukturalnej
- budowa sieci strukturalnej kat. 7A lub równoważnej
- montaż gniazd sieci strukturalnej
- pomiary

5.1.2. Wymagania ogólne - jakościowe

- System docelowo ma posiadać potwierdzoną wydajność Klasy F_A lub równoważną, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami standaryzowanymi oraz wynikającymi z potrzeb przyłączeniowych Zamawiającego w zakresie innym niż okablowanie strukturalne;
- W konfiguracji pierwotnej – do uruchomienia systemu, należy zapewnić minimalne możliwości transmisyjne Kat.6A/Klasa E_A lub równoważne, przy wykorzystaniu wymiennych uniwersalnych wkładek ekranowanych kat.6A lub równoważnych;
- Producent powinien posiadać certyfikaty niezależnego akredytowanego laboratorium, potwierdzające pozytywne parametry Klasy F_A lub równoważnej, uwzględniające badania systemu okablowania przy wykorzystaniu co najmniej dwóch różnych rodzajów interfejsów zgodnych z Kategorią 7A lub równoważną;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne poziome oraz telefoniczne, muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym i stanowić kompletny i jednolity system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki techniczne niezbędne do uzyskania przez Zamawiającego bezpośredniej gwarancji producenta;
- Projekt wymaga zastosowania kabla poziomego o wyższej niż opisana wydajności docelowej, celem zapewnienia zapasu transmisyjnego dla nowych usług i standardów transmisyjnych;
- Kabel należy zakończyć trwale na ekranowanym złączu typu 110, zarabianym metodą narzędziową. Ekranowane złącze w osprzęcie połączeniowym ma zapewnić kontakt ekranu każdej pary kabla, a obudowa zewnętrzna automatyczny i samoczynny, 360° kontakt z ekranem ogólnym wszystkich par transmisyjnych;

- Wymaga się aby złącza teleinformatyczne (stanowiące trwałe element zakończenia kabla) oraz kabel transmisyjny posiadały wydajność, o co najmniej 25% większą od wymagań transmisyjnych docelowej aplikacji, opisanej w projekcie, do której może zostać wykorzystany system transmisyjny;
- Punkt logiczny, w przestrzeni roboczej, oparty został na uniwersalnym ekranowanym osprzęcie połączeniowym (kabel zakańczany jest trwale i niezmiennie na złączu 110), z możliwością wymiany interfejsu końcowego poprzez wymianę wkładki;
- System ma spełniać zasadę otwartości, tzn. ma pozwalać na rozbudowę ilości gniazd (interfejsów) końcowych, modyfikację ich rodzajów i ilości bez konieczności instalacji nowych linii kablowych, ponownej terminacji kabla na złączach zakańczających oraz bez potrzeby wymiany lub dodawania paneli krosowych i płyt czołowych gniazd użytkownika;
- System okablowania ma korzystać z kabli krosowych i przyłączeniowych, posiadających znormalizowane interfejsy, zgodne z wymaganiami norm EN50173-1 oraz ISO/IEC11801 Amd.2 lub norm równoważnych w tym zakresie.
- Budowa systemu ma gwarantować możliwość zmiany interfejsu na dowolny (np. RJ45, RS-485, złącze typu F CATV 862MHz, 2xRJ45, 3xRJ45, 2x1Gb/s RJ45 i inne), który może być wymieniany wielokrotnie w dowolnym czasie użytkowania, celem udostępnienia nowych lub innych niż transmisja ethernetowa możliwości transmisyjnych (nawet takich, które nie są objęte normalizacją w zakresie okablowania strukturalnego), zgodnie z potrzebami w tym zakresie;
- Funkcjonalność wymiany interfejsu ma być realizowana w osprzęcie połączeniowym (wewnątrz zespołu gniazda teleinformatycznego), a nie przez dołączane adaptery czy wykorzystanie kabli krosowych ze specjalnymi, niezgodnymi z normami, interfejsami (typami złączy);
- Wymagany interfejs w zespole gniazda naściennego – RJ45 o wydajności kat.6A lub równoważnej, pozwalający na wykorzystanie standardowych kabli przyłączeniowych RJ45/RJ45;
- Interfejs gniazda RJ45 ma być odporny na uszkodzenia w wyniku podłączenia wtyków RJ11 i RJ12;
- System ma pozwalać na zmianę wydajności (kategorii, klasy okablowania) na odpowiednią (zarówno w górę jak i w dół), jedynie poprzez zmianę wkładek końcowych – bez zmian kabla transmisyjnego, osprzętu połączeniowego i bez zmian w jego stałym zakończeniu;
- System okablowania miedzianego ma mieć możliwość realizacji transmisji wielokanałowej (kilka aplikacji na tym samym kablu) przez wymianę wkładki zakończeniowej, np. 2xRJ45, 3xRJ45, 4xRJ45 w ramach jednego i tego samego osprzętu przyłączeniowego (zespołu gniazda);
- Zmiana wkładki wymiennej na inną, samodzielnie przez Zamawiającego nie może powodować utraty bezpośredniej gwarancji producenta, jeśli została ona udzielona.
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablów jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₂ wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:201. Dopuszcza się inne sklasyfikowanie środowiska instalacji osprzętu w oparciu o inne normy równoważne uwzględniając warunki pracy osprzętu zawarte w projekcie.
- W okablowaniu strukturalnym można stosować wyłącznie ustandaryzowane interfejsy zarówno od strony zestawów naściennych (gniazd), jak i kabli krosowych (wtyków).

5.1.3. Wymagania związane z wykonaniem instalacji

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie projektu aranżacji wnętrz. Dopuszcza się możliwość zmiany dokładnej lokalizacji gniazd logicznych w trakcie budowy, na podstawie ustaleń między Zamawiającym, a Wykonawcą;
- Budynek obsługiwany jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD - szafa dystrybucyjna 19" o wysokości roboczej 42U i wymiarach nominalnych 800x1000mm oraz pięć Lokalnych Punktów Dystrybucyjnych PPD rozmieszczonych na poszczególnych kondygnacjach – szafy wiszące 18U o wymiarach nominalnych 600x620mm oraz szafy stojące 24U o wymiarach nominalnych 600x600mm;
- W serwerowni dla potrzeb urządzeń aktywnych i serwerów zaprojektowano 4 szafy serwerowe 42U o wymiarach nominalnych 600x600mm oraz jedną szafę 42U o wymiarach nominalnych 800x1000mm dla potrzeb CCTV.
- Połączenia szkieletowe pomiędzy GPD a PPD zaprojektowano w oparciu o fabrycznie wykonany i zakończony kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (ULSZH) ze złączami typu MPO/MPO 12x50/125µm, OM3 XG, przetestowany fabrycznie i gotowy do użytku, z wartością RL złącza MPO na poziomie minimum 28dB. Kabel ma być montowany w kątowych panelach na kasetach zatrzaskowych MPO/LC;
- Połączenie szkieletowe zapasowe pomiędzy GPD i PPD zaprojektowano w oparciu o sześć kabli podwójnie ekranowanych typu S/FTP (PiMF) o nominalnym paśmie przenoszenia 1000 MHz (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH zakończonych ekranowanymi dwuelementowymi modułami gniazda RJ45 kat.6A lub równoważnej.
- Okablowanie szkieletowe (pionowe) światłowodowe w serwerowni zaprojektowane zostało w oparciu o fabrycznie wykonany i zakończony kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (ULSZH) ze złączami typu MPO/MPO 12x50/125µm, OM3 XG, przetestowany fabrycznie i gotowy do użytku, z wartością RL złącza MPO na poziomie minimum 28dB. Kabel ma być montowany w kątowych panelach na kasetach zatrzaskowych MPO/LC;
- Okablowanie szkieletowe (pionowe) miedziane w serwerowni zaprojektowane zostało w oparciu o złącze typu MRJ-21 (8x10GBase-T/2x MRJ-21 XG) oraz kable MRJ-21 zakończone fabrycznie, przetestowane i gotowe do użytku z aplikacją 10 Gigabitową.
- Okablowanie szkieletowe miedziane w serwerowni wykonać w oparciu o złącze typu MRJ-21 (8x10GBase-T/2x MRJ-21 XG) oraz kable MRJ-21 zakończone fabrycznie, przetestowane i gotowe do użytku z aplikacją 10 Gigabitową.
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu S/FTP (PiMF) o nominalnym paśmie przenoszenia 1000 MHz (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH (wymagany certyfikat na zgodność z normą IEC 60332-3-24 lub norma równoważną);
- Maksymalna długość skręconych par transmisyjnych kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Osprzęt połączeniowy – zespół gniazda teleinformatycznego, należy montować podtynkowo lub w kasetach podłogowych w systemowym uchwycie do osprzętu.
- Instalację wykonać jako natynkową w kanałach kablowych o wymiarach zbliżonych do 105x50.

5.1.4. Prowadzenie okablowania poziomego:

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome rozprowadzić:

1. W korytarzach w projektowanych kanałach kablowych zawieszanych;
2. W pomieszczeniach, do punktu logicznego – natynkowo, w kanale (należy zastosować osprzęt z uchwytem systemowym).

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji:

W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdzielanie) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się w przypadku głównych ciągów kablowych, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego przedstawiona jest poniżej:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

5.1.5. Prowadzenie okablowania pionowego:

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Przyjęto zapas 20% pojemności na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczana jest w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, zaleca się również w przypadku długich tras pionowych stosowanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm w celu zmniejszenia do minimum naprężeń występujących w kablach instalowanych w pionie.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 6-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak

zbudowanej granicy strefy.

Kable światłowodowe w pionach kablowych należy układać w rurze ochronnej. Wszystkie korytka metalowe należy uziemić.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

5.1.6. Specyfikacja kabla okablowania poziomego

specyfikacja mechaniczna

Opis:	Kabel PiMF 1000MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1,2; ISO/IEC 61156-5 : 2002, EN 50173-:2007; IEC 60332 -3 -24 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia) EN 55022 i EN 55024 (EMC) lub normami równoważnymi przytoczonym
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø ok. 0,55mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,5 mm (+/- 10%)
Minimalny promień gięcia	60 mm
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Ośłona zewnętrzna:	LSFRZH, kolor inny niż okablowanie pionowe (np. biały)
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	siatka miedziana

specyfikacja elektryczna (wymagania minimalne)

Pasma przenoszenia (robocze)	1000MHz
Impedancja 1-1000 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	80%
Tłumienie:	58dB przy 1000MHz;
PSNEXT	87dB przy 1000MHz;
PSELFEXT	41dB przy 1000MHz;
RL:	21dB przy 1000MHz;
ACR:	30dB przy 1000MHz;
Tłumienie sprzężenia	> 85 dB
Rezystancja przewodnika	7.5 Ohms /100m
Pojemność wzajemna	44 pF / km

5.1.7. Specyfikacja kabla okablowania światłowodowego

Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125μm; Kategoria włókien OM3				
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), lub normami równoważnymi przytoczonym				
Konstrukcja:	12 włókna 50/125μm w buforze 250m w luźnej tubie				
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien/tub	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12/1	ok. 6,1	ok. 40	750	100
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,4		< 0,6	> 1500	> 500
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°				
Ośłona zewnętrzna:	ULSZH, kolor inny niż okablowanie poziome (np. niebiesko-zielony)				

Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie

Kabel światłowodowy szkieletowy pomiędzy GPD i PPD oraz w serwerowni ma być fabrycznie zakończony złączami MPO ($RL \geq 27$ dB ; $IL_{max} \leq 0,35$ dB) z zainstalowanymi opaskami zabezpieczającymi przed uszkodzeniem. Zewnętrzna średnica kabla nie może przekraczać 6,4mm;

5.1.8. Kable dystrybucyjne

Od paneli rozdzielczych w szafach dystrybucyjnych należy rozprowadzić instalacje wewnętrzne do pomieszczeń. Instalacje wykonać kablami typu S/FTP (PiMF), pasmo 600MHz, 4x2x0,5 kat.7 lub równoważna, LSZH.

5.1.9. Punkty PEL (LAN)

- Punkt logiczny PEL oparty na uniwersalnym ekranowanym osprzęcie połączeniowym (gnieździe teleinformatycznym), posiadającym możliwość zmiany interfejsu końcowego w postaci wymiennej wkładki, (odbywa się to bez zmian w trwałym zakończeniu kabla na złączu typu 110).
- Wymaga się aby wydajność osprzętu połączeniowego, złącza stanowiącego trwały element zakończenia kabla, była o co najmniej 25% większa od planowanej docelowej wydajności całego systemu okablowania.

- Osprzęt przyłączeniowy - zestaw instalacyjny gniazda teleinformatycznego powinien zawierać płytę czołową prostą z ramką montażową i zatrzaskiem zgodnym ze standardem montażu 45mm, ekranowaną puszkę instalacyjną (wymagany kontakt ekranu kabla i obudowy złącza po całym obwodzie kabla - 360°) z wyprowadzeniem kabla do góry, w lewo lub prawo oraz wyposażoną w złącze modułowe. Dodatkowo powinny znajdować się zaciski umożliwiające optymalne wyprowadzenie kabla i kontakt ekranu oraz etykieta do opisu - identyfikacji gniazda.
- Kabel transmisyjny należy zakańczać na uniwersalnym ekranowanym 8-pozycyjnym złączu typu 110, które akceptuje połączenia z drutem miedzianym o średnicy 0,50 - 0,65mm (24 - 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego PiMF - S/FTP o impedancji falowej 100 Ω. Proces zarabiania kabla ma zapewnić możliwie największą wydajność - maksymalny rozplot par transmisyjnych na ekranowanym uniwersalnym złączu modułowym 110 nie może być większy niż 6 mm. Przy montażu należy zapewnić właściwy kontakt ekranu. Zakończony złącze należy umieścić w metalowej obudowie (klatce Farada'a), wykonanej w formie 2-elementowego składanego odlew, posiadającego uchwyt i kontakt dla ogólnego ekranu kabla (oplot miedziany kabla).
- Wymaga się zastosowania standardowego narzędzia uderzeniowego do złączy IDC (typ 110), Osprzęt połączeniowy z elementami, które mogą być terminowane beznarzędziowo nie będzie uznany za równoważny.
- Gniazda teleinformatyczne należy montować natynkowo w puszkach oraz w kasetach podłogowych w uchwycie systemowym. Do każdego zestawu osprzętu przyłączeniowego (jednego zestawu gniazd teleinformatycznych) należy zapewnić jedną puszkę. W puszkach ich głębokość powinna wynosić minimum 50mm lub większej, przeznaczone do osprzętu z uchwytem systemowym i zapewniające odpowiednią ilość miejsca dla zapasu kabla, który ma być zwinięty w puszcze instalacyjnej. Należy wystrzegać się załamywania kabla w puszcze instalacyjnej, zalecane jest zostawienie zapasu kabla w przestrzeni sufitu i zapewnienie peszla lub rurki o takiej średnicy, która zapewni swobodne wyciągnięcie lub cofnięcie kabla, bez jego uszkodzenia.
- Po obydwu stronach łącza należy stosować takie same wkładki wymienne.
- W momencie uruchomienia instalacji, w osprzęcie należy umieścić wkładki wymienne tzw. pojedyncze kat.6A lub równoważnej tj, z interfejsem typu 1xRJ45 kat.6A lub równoważnej. Docelowa wydajność systemu jest wyższa, zgodnie z wcześniejszymi wymaganiami.
- W pomieszczeniach gniazda teleinformatyczne montować na wysokości 0,3m od podłogi. Gniazda pod biurkami montować w puszkach podłogowych.

Stosować następujące konfiguracje PEL:

PEL1: 1xRJ45

PEL1 WiFi: 1xRJ45+1x2P+Z 230V typu DATA(2M)

PEL2: 2xRJ45+.2x2P+Z 230V typu DATA(2x2M)+2x2P+Z 230V(2x2M)

Gniazda naścienne RJ45 i gniazda 230V montować w osobnych puszkach i ramkach. Gniazda zasilające 230V dla PEL podłogowych montować we wspólnej puszcze podłogowej. Puszki podłogowe powinny posiadać minimalną przestrzeń wolną 2M. Każde gniazdko ma zostać oznaczone w sposób niepowtarzalny przez następującą sekwencję:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy dystrybucyjnej

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

5.1.10. Punkty dystrybucyjne LAN

- Dokładny podział i rozmieszczenie szaf pokazany został na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Zastosować szafy 19"
- Szafy LAN szafy GPD, PPD2 i PPD4 – szafy stojące 42U
- Szafy LAN, szafy PPD1, PPD3 i PPD5 – dwusekcyjne szafki wiszące 18U.
- Szafa kablowa - konstrukcja skręcana, wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną.
- Szafy ustawione na cokole o wysokości min. 100mm.
- Szafa stojąca ma być bezwzględnie ustawiona na nóżkach i wypoziomowana przed montażem innych urządzeń.
- Drzwi przeszklone zamykane na klucz.
- W punktach dystrybucyjnych należy zastosować kątowne panele, narożne, otwierane-zamykane i prowadnice boczne;
- Kable szkieletowe światłowodowe mają być montowane w kątownych panelach na kasetach zatrzaskowych MPO/LC.
- Kable dla połączeń do szaf serwerowych mają być montowane w kątownych panelach na kasetach zatrzaskowych - stosować moduły zatrzaskowe MRJ21 XG posiadających 8 portów RJ45 (10GBase-T), zamontowanych w panelach o konstrukcji kątownej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu (względem 19" stelaża montażowego).
- Okablowanie szkieletowe miedziane należy zakończyć na uniwersalnym panelu krosowym o konstrukcji kątownej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset/modułów zatrzaskowych w wersji miedzianej ekranowanej (dla zakończenia maksymalnie 24 kabli symetrycznych). Moduły gniazd mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon.
- Stosować system organizacji okablowania pozwalający na eliminację wieszaków poziomych

5.2. System CCTV**5.2.1. Wymagania ogólne**

- W obiekcie należy zainstalować 50 kamer wewnętrznych i 6 zewnętrznych rozmieszczonych zgodnie z dokumentacją techniczną projektową.
- Zastosowane kamery powinny być kamerami IP i posiadać rozdzielczość min 720p i zapewniać kompresję obrazu w systemach H.264, M-JPEG.
- Należy zapewnić rejestrację danych ze wszystkich kamer z prędkością 12 ips i podgląd z prędkością 24 ips.
- Tryb rejestracji 24h, 7 dni w tygodniu, Okres przechowywania danych: minimum 30 dni.
- Rejestracja danych powinna odbywać się w rejestratorach danych wyposażonych w wymienne dyski 3,5" o pojemności dopasowanej do czasu rejestracji i kompresji kamer;
- Okablowanie LAN CCTV powinno być okablowaniem dedykowanym i niezależnym, względem okablowania głównego LAN budynku.

5.2.2. Wymagania związane z okablowaniem strukturalnym CCTV

- Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H). Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.800MHz

dla kabla kat.7 lub równoważnej.

- Maksymalna długość skręconych par transmisyjnych kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- System okablowania ma korzystać z kabli krosowych i przyłączeniowych, posiadających znormalizowane interfejsy,
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6A lub równoważnej, zarabiane narzędziowo, metalowe, dwuelementowe, z automatycznym odcięciem nadmiaru par transmisyjnych i sprężynowym, 360° zaciskiem ekranu kabla;
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zamontować na skośnej płycie czołowej z możliwością montażu jednego modułu gniazda RJ45 w uchwycie systemowym;
- Interfejs gniazda RJ45 ma być odporny na uszkodzenia w wyniku podłączenia wtyków RJ11 i RJ12
- Budynek obsługiwany powinien być przez Główny Punkt Dystrybucyjny GPD CCTV - szafa dystrybucyjna 19" o wysokości roboczej 42U i wymiarach nominalnych 800x1000mm oraz pięć projektowanych Piętrowych Punktów Dystrybucyjnych PPD rozmieszczonych na poszczególnych kondygnacjach – szafy wiszące 18U o wymiarach nominalnych 600x620mm;
- Połączenia szkieletowe pomiędzy GPD a PPD wykonać w oparciu o fabrycznie wykonany i zakończony kabel szkieletowy w osłonach trudnopalnych (ULSZH) ze złączami typu MPO/MPO 12x50/125µm, OM3 XG, przetestowany fabrycznie i gotowy do użytku, z wartością RL złącza MPO na poziomie minimum 28dB. Kabel ma być montowany w kątowych panelach na kasetach zatrzaskowych MPO/LC;
- Połączenie szkieletowe zapasowe pomiędzy GPD i PPD wykonać w oparciu o sześć kabli podwójnie ekranowanych typu S/FTP (PiMF) o nominalnym paśmie przenoszenia 600 MHz (wymagane oznaczenie na kablu) w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH, zakończonych ekranowanymi dwuelementowymi modułami gniazda RJ45 kat.6A lub równoważnej.
- Należy zastosować kątowe panele krosowe o wys. 1U, uniwersalne do połączeń miedzianych, każdy panel ma mieć konstrukcję kątową i zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatrzaskowych z gniazdami RJ45 kat.6A lub równoważnej, z możliwością wprowadzenia 24 kabli symetrycznych;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne poziome muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym i stanowić kompletny i jednolity system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki techniczne niezbędne do uzyskania przez Zamawiającego bezpośredniej gwarancji producenta;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako M₁L₁C₁E₂ wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011. Dopuszcza się inne sklasyfikowanie środowiska instalacji osprzętu w oparciu o inne normy równoważne uwzględniając warunki pracy osprzętu zawarte w projekcie.

5.2.3. Prowadzenie okablowania poziomego i pionowego

Zasady i wymagania na prowadzenie okablowania poziomego i pionowego dla instalacji LAN CCTV jest zgodne z wymaganiami dla instalacji LAN budynku.

5.2.4. Specyfikacja kabla okablowania poziomego LAN - CCTV**Specyfikacja mechaniczna:**

Opis:	Kabel S/FTP (PiMF) 600 MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd. II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia) lub innymi normami równoważnymi przytoczonym
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø ok. 0,55 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	7,6 mm (+/- 10%)
Minimalny promień gięcia	45 mm
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	FR-LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	jednostronnie laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	oplot ekranujący z siatki stalowej

Specyfikacja elektryczna (wymagania minimalne):

Pasmo przenoszenia (robocze)	600MHz
Pasmo przenoszenia max.	800MHz
Impedancja 1-600 MHz:	100 ±15 Ohm
Vp	78%
Opóźnienie	535ns przy 600MHz, 535ns przy 800MHz
Tłumienie:	48dB przy 600MHz; 57,5dB przy 800MHz
NEXT	65dB przy 600MHz
PSNEXT	80dB przy 600MHz, 78dB przy 800MHz
PSELFEXT	35,4dB przy 600MHz; 32,9dB przy 800MHz
RL:	18,8dB przy 600MHz, 18,8dB przy 800MHz
ACR:	min. 16dB przy 600MHz
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	140 Ohm max. /km
Pojemność wzajemna	5,6 nF max. /100m

5.2.5. Specyfikacja okablowania pionowego LAN - CCTV

Okablowanie światłowodowe – zgodnie ze specyfikacją dla okablowania LAN, okablowanie miedziane zgodnie ze specyfikacją dla okablowania poziomego LAN CCTV.

5.2.6. Punkty PEL (LAN-CCTV)

- Płyta czołowa - zgodna ze standardowym uchwytem 45x45mm, celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.
- Punkt logiczny PL modularny powinien posiadać płytę czołową skośną (kątową), z wyprowadzeniem kabli na dół, w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli.
- Płyta czołowa ma posiadać samozamykające pola pozwalające na wprowadzenie

opisu modułu gniazda (numeracji portu).

- W opisane płyty czołowe należy zamontować jeden ekranowany moduł gniazda RJ45 kat.6A lub równoważnej.
- Moduł gniazda RJ45 ma posiadać pełne ekranowanie i konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami IDC dla par transmisyjnych).

5.2.7. Punkty dystrybucyjne LAN - CCTV

- Dokładny podział i rozmieszczenie szaf pokazany został na schemacie ideowym oraz w projekcie wykonawczym;
- Zastosować szafy 19”;
- Szafa LAN - GPD, szafa stojąca 42U;
- Szafy CCTV, szafy PPD1-PPD5 dwusekcyjne szafki wiszące 18U 19” o wymiarach nominalnych 600x620mm;
- Szafa kablowa - konstrukcja skręcana, wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną;
- Szafa GPD ustawiona na cokole o wysokości minimum 100mm;
- Szafy stojące mają być bezwzględnie ustawione na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń;
- Drzwi przeszklone zamykane na klucz;
- W punkcie dystrybucyjnym GPD należy zastosować kątowe panele, narożne otwierane-zamykane i prowadnice boczne;
- Kable szkieletowe światłowodowe mają być montowane w kątowych panelach na kasetach zatrzaskowych MPO/LC;
- Okablowanie szkieletowe miedziane należy zakończyć na uniwersalnym panelu krosowym o konstrukcji kątowej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych kaset/modułów zatrzaskowych w wersji miedzianej ekranowanej (dla zakończenia maksymalnie 24 kabli symetrycznych). Moduły gniazd mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd;
- Należy zastosować kątowe panele krosowe o wys. 1U, uniwersalne do połączeń miedzianych, każdy panel ma mieć konstrukcję kątową i zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatrzaskowych z gniazdami RJ45 kat.6A lub równoważnej, z możliwością wprowadzenia 24 kabli symetrycznych. Możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon.
- Stosować system organizacji okablowania pozwalający na eliminację wieszaków poziomych

5.2.8. Rejestrator sieciowy

Zastosować 2 rejestratory sieciowe dla kamer IP. Rejestratory zamontować w szafie GPD-CCTV.

Wymagania podstawowe:

- Rejestrator sieciowy megapikselowy dla 48 kamer IP
- Rejestrator wyposażony w kodeki: H.264, MPEG-4 i M-JPEG.
- Urządzenie rozbudowywalne – możliwość podłączenia kolejnych rejestratorów dla obsługi kolejnych 48 kamer.
- Rejestrator wyposażony w minimum 2 porty gigabitowe Ethernet.
- Rejestrator wyposażony w minimum 3 porty USB.
- Zarządzanie lokalne lub poprzez przeglądarkę internetową
- Zainstalowany system nadmiarowej macierzy niezależnych dysków (RAID) i

wbudowany system operacyjny.

- Rejestrator wyposażony w wymienne pamięci kieszeniowe, minimalna pojemność całkowita 32TB.
- Całkowita pamięć w dwóch rejestratorach, dla rejestracji danych ze wszystkich kamer nie powinna być mniejsza niż 60TB.

5.2.9. Kamera wewnętrzna kopułkowa

Wymagania podstawowe:

- Maksymalna rozdzielczość obrazu 1,3 MP (1280x960)
- Przetwornik 1/3" CMOS ze skanowaniem progresywnym
- Maksymalna ilość transmitowanych obrazów 25/30 (1280x960), 25/30 (HDTV 720p)
- Kompresja wideo H.264 i MJPEG (jednoczesna wielostrumieniowość)
- Obiektyw zmienno-ogniskowy 2,5 - 6 mm lub 3,3 - 12 mm
- Zasilanie przez sieć Ethernet (High PoE)
- Cyfrowy mechanizm PTZ (pan-tilt-zoom)
- Dwukierunkowa komunikacja audio (wbudowany mikrofon)
- Obudowa wandaloodporna
- Instalacja na ścianie lub suficie
- Detekcja ruchu i dźwięku
- Mechanizm antysabotażowy

5.2.10. Kamera zewnętrzna

Wymagania podstawowe:

- Maksymalna rozdzielczość obrazu 1280x960 (1.3 MP)
- Przetwornik 1/3" CMOS ze skanowaniem progresywnym
- Maksymalna ilość transmitowanych obrazów 30 kl./s (1280x960, HDTV 720p)
- Kompresja wideo H.264 i MJPEG (jednoczesna wielostrumieniowość)
- Tryb pracy: dzień/noc
- Obiektyw zmienno-ogniskowy 2,8-8 mm
- Zdalny zoom i zdalne ustawienie ostrości
- Cyfrowy mechanizm PTZ(pan-tilt-zoom)
- Wejście i wyjście alarmowe
- Zasilanie przez sieć Ethernet (High PoE)
- Dwukierunkowa komunikacja audio (wbudowany mikrofon)
- Obudowa wandaloodporna zewnętrzna IP66.

5.3. System SAP

5.3.1. Zakres prac

Do zakresu robót należy:

- Montaż central SAP i oddymiania
- Montaż sterowników linii sensorycznych
- Montaż czujek i sygnalizatorów
- Montaż ostrzegaczy pożarowych
- Montaż modułów we/wy i zasilaczy ppoż
- Montaż linii sensorycznych
- Montaż linii dozoru i sterowania
- Uruchomienie instalacji
- Przeszkolenie personelu Zamawiającego - 3-5 osób

Wymagania ogólne

- Zainstalowany system SAP powinien obejmować wszystkie pomieszczenia projektowanego budynku oraz szyby wind i szachty wentylacyjne;
- System oparty na detekcji temperatury stosować w pomieszczeniach pawilonu rzeźby, w pomieszczeniach agregatu prądotwórczego i w szybach wind;
- System oparty na detekcji dymu stosować we wszystkich pozostałych pomieszczeniach;
- Liniowe czujki dymu stosować w szachtach wentylacyjnych i w dziedzińcu głównym;
- Cały system alarmowania powinien mieć wydzieloną jedną centralę główną i podległe centrale wraz z sterownikami detekcji temperatury;
- Centrala główna powinna posiadać możliwość zaadresowania dowolnej czujki i dowolnego sektora detekcji temperatury;
- Centrala główna powinna poprzez podległe urządzenia sterować oddymianiem klatek schodowych, oknami napowietrzającymi i klapami ppoż;
- Obydwa systemy (detekcji temperatury i dymu) należy wyposażyć w centrale lub sterowniki zapewniające rejestrację zadziałania czujników i detektorów. Współpraca powinna polegać na powiadamianiu przez system SAP sensoryczny głównego układu sygnalizacji SAP z centralą systemu SAP –CSP;
- Centrala główna CSP powinna zapewnić sygnalizację pożaru poprzez sygnalizatory akustyczne i wyniesienie alarmu na zewnątrz;
- Powiadomienie o pożarze będzie możliwe dzięki zastosowaniu w ciągach komunikacyjnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych;
- System powinien rejestrować wszystkie zdarzenia (alarmy pożarowe, uszkodzenia) jakie zaszły na obiekcie. Zastosowany system powinien być w pełni adresowalny, prosty w obsłudze i łatwy do rozbudowy;
- Wszystkie zastosowane elementy systemu SAP powinny posiadać certyfikat CNBOP lub zaświadczenie niezależnego podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że dostarczane produkty odpowiadają określonym normom lub specyfikacjom technicznym .
- Wszystkie zastosowane urządzenia współpracujące z centralą powinny posiadać obudowę IP65, pracować w temperaturze od - 25 °C do + 55 °C, i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C

5.3.3. Współpraca systemu SAP z innymi instalacjami w budynku**Wymagania ogólne**

- System SAP powinien poprzez układy we/wy zamykać wszystkie kalpy ppoż oddzielające strefy pożarowe i otwierać klapy napowietrzające;
- System SAP powinien poprzez układy we/wy otwierać okna napowietrzające w Pawilonie Rzeźby
- System SAP powinien poprzez układy we/wy i centralę oddymiania otwierać okna napowietrzające, klapy oddymiające w Pawilonie Rzeźby
- System SAP powinien poprzez układy we/wy i centralę zasilająco-sterującą włączać wentylatory napowietrzające dla dwóch klatek schodowych
- Zadziałanie alarmu II stopnia poprzez układy we/wy powinno odblokować wszystkie przejścia kontrolowane przez system KD.
- Zadziałanie alarmu II stopnia poprzez układy we/wy powinno wyłączyć wszystkie lub wybrane centrale wentylacyjne.

5.3.4. Wymagania dla elementów systemu SAP**5.3.4.1. Centrala SAP****Wymagania ogólne**

- Należy zainstalować centralę z liniowymi, adresowanymi pętlami dozoru i sterowania umożliwiającymi obsługę do 1000 adresowalnych urządzeń. Możliwość adresowania elementów liniowych pozwalać powinna na identyfikację miejsca powstania pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki.
- Ponadto centrala powinna umożliwiać sterowanie i kontrolę zewnętrznych urządzeń zabezpieczających takich jak bramy pożarowe, kłapy oddymiające itp. oraz przekazanie informacji o pożarze do stacji monitoringu zarówno w postaci cyfrowej jak i analogowej.
- Po otrzymaniu sygnału alarmu, zgodnie z zaprogramowanym wariantem alarmowania, centrala może uruchamiać m.in. sygnalizatory oraz przekaźniki wyjściowe wewnątrz centrali jak również na liniach dozorowych w postaci liniowych elementów sterujących.
- Centrala ma możliwość pracy w sieci z innymi centralami. Projektowana instalacja zakłada, że w sieci będą współpracowały min. 2 kompatybilne centrale SAP.

Podstawowe dane techniczne:

- Napięcie zasilania:
- podstawowe sieć 230 V +10% -15%/50 Hz
- rezerwowe 24 V +25% -10%
- Źródło zasilania rezerwowego, bateria akumulatorów o pojemności niezbędnej do zapewnienia wymaganego przepisami czasu pracy centrali
- Dysponowany prąd do zasilania urządzeń zewn. 1 A
- Liczba linii adresowalnych minimum 4
- Liczba adresów na linii dozorowej minimum 127
- Elementy liniowe instalowane w liniach dozorowych:
- wielostanowe czujki
- liniowa adresowalna czujka
- ręczne ostrzegacze pożarowe ROP
- sygnalizatory akustyczne,
- elementy kontrolno-sterujące,
- Ilość instalowanych urządzeń we/wy:
- element 8 wyjść max 100 szt. w linii 20
- element 8 wyjść max 100 szt. w linii 20
- Pamięć zdarzeń i alarmów: (ok 1000)
- Układ pracy linii dozorowej:
- pętlowy z możliwością eliminacji przerwy lub zwarcia
- promieniowy
- Rozdzielczość wyświetlacza graficznego nie gorsza niż 320 x 240 pikseli
- Zakresy programowania czasów:
- oczekiwania na potwierdzenie alarmu I st. 0 ÷ 10 min
- rozpoznania po potwierdzeniu alarmu I st. 0 ÷ 10 min
- opóźnienia wysterowania wyjść alarm. 0 ÷ 10 min
- Programowane wyjścia:
- 16 przekaźników o stykach bezpotencjałowych przełącznych 1 A / 24 V
- 2 linie sygnałowe o obciążalności 0,5 A / 24 V
- 6 linii sygnałowych o obciążalności 0,1 A / 24 V
- Programowane wejścia:
- 8 linii kontrolnych
- Współpraca z urządzeniami:
- klawiatura komputerowa

- komputer
- system monitoringu cyfrowego
- Zakres temperatur pracy od -5°C od +40°C
- Szczelność obudowy co najmniej IP 30

5.3.4.2. Moduł 8 wejściowy

- Napięcie pracy 16,5 V ÷ 24,6 V
- Maksymalny pobór prądu < 150 µA
- Maksymalna ilość elementów kontrolnych w linii dozorowej 20 szt.
- Liczba wejść kontrolnych minimum 8
- Inicjacja wejścia kontrolnego bezpotencjałowy styk NO lub NC
- Czas, po którym następuje kontrola i potwierdzenie zmiany stanu 6 sek.
- Rezystancja na wejściu działającym jako: NO NC
- w stanie dozorowania 20 kΩ 5 kΩ
- w stanie alarmowania 5 KΩ 20 kΩ
- Sposób kodowania adresu programowany z centrali
- Temperatura pracy -25°C do +55°C
- Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C

5.3.4.3. Moduł 8 wyjściowy

- Napięcie pracy 16,5 V ÷ 24,6 V
- Maksymalny pobór prądu < 150 µA
- Maksymalna ilość elementów sterujących w linii dozorowej 20 szt.
- Wyjście sterujące przekaźnikowe styk bezpotencjałowy przełączny 2 A / 30 V
- Liczba wyjść sterujących minimum 8
- Czas opóźnienia zadziałania jednego przekaźnika < 2 s
- Czas opóźnienia zadziałania wszystkich przekaźników < 16 s
- Sposób kodowania adresu programowany z centrali
- Temperatura pracy od - 25 °C do + 55 °C
- Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C

5.3.4.4. Czujka dymu

- Czujka adresowalna dymu widzialnego
- Napięcie pracy: 12 ÷ 28 V DC
- Maksymalny pobór prądu ≤ 60 µA
- Prąd alarmowania 20 mA
- Czulość czujki 0,2 dB/m
- Maksymalna powierzchnia dozorowania od 60 do 80 m²

5.3.4.5. Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP:

- Stosować przycisk adresowalny
- Włączanie alarmu po wykonaniu jednej czynności – zbiciu szybki.
- Kolor: czerwony

5.3.4.6. Sygnalizator akustyczno-optyczny

- Sygnalizacja akustyczna i optyczna wyzwalana niezależnie
- Adresowalny sygnalizator do montażu w gniazdach
- Kolor czerwony

5.3.4.7. Centrala oddymiania

- Centrala oddymiania o wydajności 16A
- Centrala posiadająca minimum 2 grupy i linię dozоровą.
- Centrala wyposażona w dodatkowe wejścia i wyjścia NC i NO lub w dodatkowe moduły dla zapewnienia współpracy z centralą SAP zgodnie z dokumentacją projektową
- Centrala powinna być sterowana poprzez moduły we/wy SAP.
- Centrala uruchamia urządzenia po otrzymaniu sygnału od centrali CSP i przekazuje informacje o alarmie centrali do centrali CSP.

5.3.4.8. Sterownik linii sensorycznych:

- Sterownik obsługujący 2 linie sensoryczne o długości do 250m i/lub maksymalnie 100 czujników ciepła.
- Sterownik powinien zapewniać przekazywanie komunikatów z adresem sektora z detektorem do centrali CSP - głównego systemu SAP.
- Każda linia sensoryczna powinna mieć wydzielone minimalnie 8 sektorów - adresów

5.3.4.9. Linie sensoryczne

- Linie sensoryczne adresowalne, wyposażone z czujniki temperatury o rozdzielczości 0,1°C i zakresie pracy - 40 - +100°C.
- Linie sensoryczne z czujnikami temperatury ułożonymi w dystansie 1m - stosować w szachtach i szybach wentylacyjnych
- Linie sensoryczne z czujnikami temperatury ułożonymi w dystansie 3m - stosować w pomieszczeniach narażonych na zapalenie i kurz

5.3.5. Instalacja okablowania- linie dozoru, sterowania i sensoryczne

- wszystkie połączenia elementów dozoru systemu SAP wykonać kablami typu YnTKSYekw 1x2x1mm²,
- pętle sterujące wykonać kablem HTKSHekw 1x2x1 mm² PH90 w kolorze czerwonym.
- Połączenia elementów sterujących z modułem wejścia/wyjścia wykonać kablami HTKS 1x2x1mm² PH90 zgodnie z rysunkami w dokumentacji technicznej, Przewody układać w rurach niepalnych elektroinstalacyjnych o średnicy 22 lub 25mm.
- Przepusty kablowe między kondygnacjami i strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną.
- Linie sensoryczne montować na stropie za pomocą uchwytów zaciskowych dostarczanych przez producenta razem z liniami.
- Połączenia między sterownikami i liniami sensorycznymi wykonać za pomocą kabli teletechnicznych o odporności E30, np. JEH(st)H2x2x1.

5.4. Instalacje AV**5.4.1. Wymagania ogólne**

Zadaniem instalacji multimedialnych w dziedzińcu wewnętrznym (nr 0/02) i salach dydaktycznych jest możliwość przeprowadzenia dowolnej prezentacji, wykładu, szkoleń i pokazów multimedialnych.

W obrębie dziedzińca wewnętrznego należy zamontować:

- szafa AV - szafa typu rack 19" wyposażona w urządzenia sterujące i zasilające projektory, głośniki i ekrany
- przyłącza dla dwóch projektorów multimedialnych

- dwa głośniki szerokopasmowe i typu subwoofer
- głośniki 100V
- przyłącza dla dwóch ekranów elektrycznie sterowanych
- wzmacniacz z pętlą indukcyjną dla osób niedosłyszących

Wybrane pomieszczenia dydaktyczne należy wyposażyć w:

- sterownik multimedialny dedykowany
- przyłącze dla projektora multimedialnego
- głośniki szerokopasmowe przy ekranowe
- przyłącze dla ekranu elektrycznie sterowanego

Sterowanie systemem AV na terenie dziedzińca wewnętrznego powinno odbywać się bezprzewodowo za pomocą przenośnego sterownika z ekranem dotykowym. Sterowanie systemem AV w salach dydaktycznych powinno odbywać się za pomocą sterownika zamontowanego na ścianie pomieszczenia.

5.4.2. Wymagania dla urządzeń AV

Wymagania podstawowe:

Zintegrowany Zestaw prezentacji, odbiornik i nadajnik systemowy, konwerter HDMI-SDI/HDMI, moduły wykonawcze - przekaźniki systemowe, klawiatura sterująca systemowa powinny stanowić jeden kompatybilny układ urządzeń współpracujących ze sobą na tym samym protokole systemowym. Wykonawca zobowiązany jest udzielić gwarancji na całość systemu obejmującego wszystkie wymienione urządzenia AV.

Urządzenia łączone są tzw. szyną systemową wewnętrzną i szyną typu Ethernet kat. 6 lub równoważnej z wewnętrznym protokołem systemowym.

Urządzenia: Zintegrowany Zestaw prezentacji, wzmacniacz i matryca audio, urządzenia dla odbioru mikrofonów bezprzewodowych, wzmacniacz liniowy i wzmacniacz pętli indukcyjnej powinny być urządzeniami w obudowie 19".

System powinien być zamontowane i uruchomione w jednej szafie 19" 42U przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie.

5.4.2.2. Zintegrowany zestaw dla prezentacji

Sterownik/przełącznik matrycowy powinien być wyposażony w szynę systemową, matrycę VIDEO, procesor DSP. Urządzenie powinno zapewniać użytkownikowi sterowanie bezprzewodowe całym urządzeniem, sterowanie RS232 projektorem i matrycą AUDIO.

Zastosowane urządzenie powinno zapewniać wyprowadzenie i odbiór sygnałów HDMI, VGA i AUDIO na odległość min 30 m.

VIDEO

- Przełącznik matrycowy: 7x4,
- Komunikacja: Ethernet, magistrala systemowa, HDMI, USB, RS-232, IR
- Wejścia video: HDMI, RGB, Composite/S-Video/Component, systemowe
- Wyjścia video: HDMI, systemowe
- Obsługa rozdzielczości wejściowych do 2048x1152@60Hz,

AUDIO

Matryca audio:

- Obsługa 6 sygnałów fonicznych wejściowych mikrofonowych: monofoniczne analogowe, o poziomie liniowym/mikrofonowym
- Konwersja audio A/D: 24-bit 48 kHz
- Wzmocnienie Gain: +12 to +57 dB dla poziomu mikrofonowego, regulowany od 0% do 100%, oraz mutowanie

wejścia:

- Obsługa 7 sygnałów fonicznych wejściowych liniowych: HDMI lub DisplayPort, stereofoniczne analogowe, S/PDIF

- Formaty Audio HDMI: Dolby Digital, Dolby Digital EX, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, do 8 kanałów

wyjścia:

- Regulacja głośności: -80 to +20 dB, regulowana od 0% do 100%, oraz mutowanie
- mikser

equalizer:

- Korekcja EQ: graficzny 10-pasmowy, parametryczny 2-pasmowy z możliwością podbicia bądź stłumienia częstotliwości ± 12.0 dB dla danego pasma
- Częstotliwości środkowe korektora pasmowego z zakresu 5 to 24000 Hz z możliwością podbicia o +24.0 dB bądź stłumienia o -36.0dB
- Pasma przenoszenia: 20Hz to 20kHz ± 0.7 dB
- Stosunek S/N: >108dB
- Separacja kanałów: >103dB

Wyjścia HDMI:

- Wyjściowe sygnały foniczne HDMI
- Formaty Audio: Dolby Digital, Dolby Digital EX, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, do 8 kanałów
- Regulacja głośności: -80 to +20 dB, regulowana od 0% do 100%, oraz mutowanie
- Pasma przenoszenia: 20Hz to 20kHz ± 0.7 dB
- Stosunek S/N: >108dB
- Separacja kanałów audio: >108dB

WZMACNIACZ STEREOFONICZNY

- Moc wyjściowa 4/8 Ω : 20 W RMS na kanał przy 8 Ω (tolerancja 4 Ω)
- Pasma przenoszenia: 20Hz to 20kHz ± 1 dB przy 8 Ω

ZŁĄCZA WEJŚCIOWE I WYJŚCIOWE

- Złącza wejściowe AV: 5x HDMI (19-pin typu A), 3x RGB (DB15HD) 1x Y, PB/Y, PR/C/COMP (3x BNC), 1x SPDIF (RCA), 5x audio in (5x 5-pin 3.5mm terminal blokowy), 2 x RJ45, 6x MIC/LINE (6x 5-pin 3.5mm terminal blokowy).
- Złącza wyjściowe AV: głośnikowe nisko-impedancyjne (2x 2-pin 7.62mm 15A terminale blokowe), głośnikowe wysoko-impedancyjne (2x 2-pin 7.62mm 15A terminale blokowe), stereofoniczne (1x 5-pin 3.5mm terminal blokowy), AUX OUT (2x 5-pin 3.5mm terminal blokowy), 2x HDMI (19-pin typu A), 2x RJ45
- Pozostałe złącza: 4x IR OUT (4x 2-pin 3.5mm terminal blokowy), IR IN (1x 3-pin 3.5mm terminal blokowy), 4x programowalne IN (1x 5-pin 3.5mm terminal blokowy), RELAY 1-4 (1x 8-pin 3.5mm terminal blokowy), 2x RS-232 (2x DB9), NET (4x 4-pin 3.5mm terminal blokowy), złącze serwisowe USB typu B, zasilające, LAN (1x RJ45), komputerowe (1x USB typu B)

WYŚWIETLACZ

- Alfanumeryczny wyświetlacz: 2 linie po 20 znaków alfanumerycznych.
- Zestaw diod sygnalizacyjnych.

ZASILANIE

- zasilanie: 4 A @ 100-240 V, AC, 50/60 Hz
- Obudowa: 3U, 19", metalowa, wentylowana

5.4.2.3. Konwerter DM/HDMI

- Urządzenie pracujące na tych samych protokołach co zintegrowany zestaw do prezentacji (sterownik systemowy/przełącznik matrycowy, nadajnik systemowy), moduły wykonawcze, klawiatura sterująca systemowa.

- Wejścia: DM-kat6 lub równoważnej (1x złącze systemowe RJ45).
- Wyjścia: 1x HDMI (19-pin złącze typu A).
- Złącza sterujące: 1x LAN (RJ45), 2x IR, 1x RS232 (5-pin 3.5mm terminal block).
- Obsługa sygnałów HDMI w/Deep Color & 3D, DVI, HDCP.
- Obsługa rozdzielczości do 2048x1152@60Hz.
- Formaty audio: Dolby Digital, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, DTS-HD High Res, DTS-HD Master Audio.
- Ethernet: 10/100 Mbps, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, RSTP.
- Dołączony zasilacz 24V/0.75A.

5.4.2.4. Konwerter HDMI/DM

- Urządzenie pracujące na tych samych protokołach co zintegrowany zestaw do prezentacji (sterownik systemowy/przełącznik matrycowy, nadajnik systemowy), moduły wykonawcze, klawiatura sterująca systemowa.
- Sygnały wejściowe: HDMI, DVI, DisplayPort, RGB, Component, S-Video, Composite, analogowe audio stereo.
- Sygnały wyjściowe: DM-kat6 lub równoważnej (złącze systemowe RJ45), HDMI, DVI
- Formaty video: HDMI, DVI (protokół HDCP), RGBHV do UXGA/WUXGA, HDTV do 1080p60, PAL lub NTSC.
- Formaty audio: HDMI Dolby Digital, Dolby Digital EX, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, do 8 kanałów, analogowe stereo.
- Obsługa rozdzielczości do 2048x1152@60Hz
- Konwersja A/D audio: 24-bit 48 kHz.
- Pasma audio: 20Hz to 20kHz ± 0.75 dB.
- S/N Audio: >90dB
- THD+N: <0.05% @ 1kHz.
- Separacja kanałów audio: >90dB.
- Komunikacja: HDCP management, EDID format management, CEC, 10BaseT/100BaseTX, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, RSTP.
- Złącza: LAN (RJ45), systemowe RJ45, 2x 19-pin HDMI typ A (wejście, wyjście), 3.5mm TRS mini jack, DB15HD, USB, zasilające 24VDC.
- Obudowa 1U pozwalająca na montaż w szafie rack 19"
- Dołączony zasilacz 24V/0.75A
- Pozwala na transmisję po CAT6 lub równoważnej do 100m

5.4.2.5. Konwerter SDI/HDMI

- Urządzenie pracujące na tych samych protokołach co zintegrowany zestaw do prezentacji (sterownik systemowy/przełącznik matrycowy, nadajnik systemowy), moduły wykonawcze, klawiatura sterująca systemowa.
- Wejścia: SDI (1xBNC)
- Wyjścia: 1x HDMI (19-pin złącze typu A), SDI (1xBNC)
- Obsługa rozdzielczości do 1920x1080@60Hz

5.4.2.6. Matryca AUDIO

- 10 zbalansowanych wejść mikrofonowo-liniowych;
- 6 zbalansowanych wyjść mikrofonowo-liniowych;
- Konfiguracja i kontrola za pomocą protokołu Ethernet;

- Port RS-232 do kontroli za pomocą zewnętrznych urządzeń;
- Szyna zdalnej kontroli do podłączenia dedykowanych, programowalnych kontrolerów;
- Pre-konfigurowalny układ wejść/wyjść;
- Porty do tworzenia systemów składających się z kilku procesorów

5.4.2.7. Zestaw przekaźników systemowych

- Urządzenie pracujące na tych samych protokołach co zintegrowany zestaw do prezentacji (sterownik systemowy/przełącznik matrycowy, nadajnik systemowy), moduły wykonawcze, klawiatura sterująca systemowa..
- Ilość przekaźników (kanałów): 8.
- Maksymalne obciążenie dla opraw świetlówkowych na kanał: 5A.
- Maksymalne obciążenie dla opraw żarowych na kanał: 10A.
- Maksymalne obciążenie rezystancyjne: 16A.
- Port magistrali komunikacyjnej kompatybilny z innymi urządzeniami systemu sterowania.
- Przystosowany do pracy 230V/50Hz.
- Zasilanie: 24V DC poprzez port magistralowy.
- Konfiguracja poprzez panel frontowy lub oprogramowanie.
- Wskaźniki LED informujące o: komunikacji, zasilaniu, trybie override, statusie każdego kanału.
- Wyświetlacz numeryczny wskazujący numer identyfikacji w sieci.
- Przycisk resetujący wewnętrzny procesor
- Możliwości montażowe: montaż na szynie DIN,

5.4.2.8. Panel dotykowy

- Urządzenie pracujące na tych samych protokołach co zintegrowany zestaw do prezentacji (sterownik systemowy/przełącznik matrycowy, nadajnik systemowy), moduły wykonawcze, klawiatura sterująca systemowa.
- klawiatura sterująca.
- Panel dotykowy o przekątnej minimum 5,7 cala,
- Rozdzielczość: 640x480,
- Pamięć wewnętrzna,
- WiFi

5.4.2.9. Wzmacniacz szerokopasmowy

- Maksymalna pasmowa moc wyjściowa THD=1%, 1KHz, dwa kanały: 1800W/2Ohm, 1200W/4Ohm, 750W/8Ohm
- Znamionowa moc wyjściowa, 20 Hz - 20 kHz, THD <0.1%: 1100W/4Ohm, 550W/8Ohm
- Odpowiedź częstotliwościowa (+/-1dB): 10 Hz to 40 kHz, Zniekształcenia THD, MBW=80kHz, 1kHz: < 0.05%
- IMD-SMPTE, 60Hz, 7kHz: < 0.1%
- DIM30, 3,15kHz, 15kHz: < 0.05%
- Przesłuchy 1KHz, moc znamionowa: < -70 dB
- Współczynnik tłumienia, 1KHz: > 300
- Zabezpieczenia aktywne: Audio limity, wysoka temperatura, DC, HF, Zwarcie, limiter prądu szczytowego, limiter prądu rozruchu,
- opóźnienie włączenia, bezpiecznik sieciowy, ochrona nad/pod napięciowa.

5.4.2.10. Odbiornik mikrofonów bezprzewodowych

- Odbiornik pracujący w zakresie UHF w systemie SLX i ULX.
- Montaż: 19" 2U.
- Odbiornik należy wyposażyć w splitter dla minimum 4 kanałów i antenę UHF.

5.4.2.11. Wzmacniacz pętli indukcyjnej

- Wzmacniacz z 3 wejściami XLR
- przeznaczony dla pokrycia 300 m²,
- Montaż: 19" 2U.
- Sterowanie napięcia i prądu wyjściowego za pomocą Automatycznej Regulacji Wzmocnienia
- Podwójny układ ARW zapewniający wysoką zrozumiałość mowy

5.4.2.12. Kolumna głośnikowa

- Typ: Szerokopasmowy, 2,5 drożny, typu vertical array
- Pasma przenoszenia (-10dB): 74Hz-20KHz
- Skuteczność 1W/1m: 97 dB
- Maksymalny poziom SPL: 131 dB
- Nominalny kąt zasięgu: 90° x 40°
- Moc znamionowa: 600W
- Przetworniki: 4x6" Neodymowy, 1x1" tytanowy.

5.4.2.13. Wzmacniacz 100V

- Wzmacniacz mocy do instalacji 100V
- Moc wyjściowa RMS: 240W
- Zakres przenoszonych częstotliwości 35-22000Hz
- Stosunek sygnał/szum >95dB
- Zniekształcenia harmoniczne (THD) <0,5%
- Regulacja barwy: tony wysokie/niskie
- Metalowa maskownica zabezpieczająca przed zmianą ustawień wzmacniacza

5.4.2.14. Głośnik nisko-tonowy

- Typ: Niskotonowy
- Pasma przenoszenia (-10dB): 38 Hz - 3.5kHz
- Skuteczność 1W/1m: 98 dB
- Maksymalny poziom SPL: 131 dB
- Moc znamionowa: 500W
- Przetworniki: 1x15"
- Impedancja: 8Ohm

5.4.2.15. Głośnik 100V

- 8" głośnik niskotonowy
- 1" głośnik wysokotonowy z jedwabną kopułką
- Impedancja 16Ohm/100V
- Odczepy linii 100V: 20W, 10W, 5W, 2,5W
- Efektywność: 93dB/1W/1m
- Max SPL 110dB
- Zakres przenoszonych częstotliwości 50-20000Hz

5.4.2.16. Sterownik dla sal dydaktycznych

- Zestaw sterujący zawierający panel 8-przycisków podświetlanych:
- 3x wyjście 3.5mm mini-phone jack, do sterowania urządzeń zewnętrznych IR
- 1x wyjście 3.5mm mini-phone jack, do sterowania urządzeń zewnętrznych RS232
- zasilanie 12V, zasilacz zewnętrzny
- montaż naścienny: zestaw klawiszy + interfejs sterujący w obudowie naściennej o wym. min. 150x100x50 mm

5.4.2.17. Zestaw głośników aktywnych dla sal dydaktycznych

- Zestaw głośników aktywnych: 5,25" głośnik niskotonowy, 1" głośnik wysokotonowy
- Moc wyjściowa 2x30W RMS
- Zakres przenoszonych częstotliwości 45-20000Hz
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD) < 0,07%
- Stosunek sygnał/szum >90dB
- Wejście A (niesymetryczne typu mini jack)
- Wejście B (symetryczne typu Euroblock)
- Regulacja barwy tony niskie/wysokie
- Zdalnie sterowanie: pilot IR, opcjonalny panel ścienny, złącze RS232
- Zasilanie 230V

5.4.3. Technologia montażu

Wszystkie urządzenia wewnątrz szafy 19" AV montować wg dokumentacji projektowej. Wszystkie urządzenia w dziedzińcu wewnętrznym i w salach dydaktycznych montować w miejscach zgodnych z dokumentacją projektową.

Do połączeń stosować wyłącznie kable wskazane przez specyfikację danego sprzętu. Jeśli nie ma takiej specyfikacji w DTR należy stosować kable wskazane w dokumentacji technicznej.

Dla połączeń systemowych stosować wyłącznie dedykowane kable systemowe wskazane przez specyfikację systemu.

Maksymalna długość kabli HDMI – 10m, kabla VGA – 20m, kabla do transmisji DM, kabel kat. 6 lub równoważnej – 100m.

W kanale kablowym na poziomie posadzki należy ułożyć 3 kable Ethernetowe kat. 6 lub równoważnej dla transmisji DM o długościach: 10m, 15m i 30m, które będą używane zamiennie w zależności od bieżących potrzeb związanych z podłączeniem dodatkowych urządzeń w czasie prezentacji.

Miejscem montażu przyłączy stałych – przyłącza AV (HDMI, VGA, RCA) i mikrofonowych (2xXLR) będzie ściana przy szafie AV z ekranem.

5.5. System KD**5.5.1. Wymagania ogólne**

- Kontrola dostępu dla projektowanego obiektu związana jest z dostępem do wybranych pomieszczeń, a nie dostępem do całego obiektu.
- System powinien składać się z kontrolerów głównych – central i terminali drzwiowych. Każda centrala powinna kontrolować maksymalnie 32 terminale drzwiowe.
- W pomieszczeniach technicznych: serwerownia i rozdzielnia elektryczna należy zastosować kontrolę 2-stronną. Kontrolę dwustronną należy dodatkowo zainstalować przy bramie szybkiej w pawilonie rzeźby na poziomie 0 i 3 i pomiędzy pomieszczeniami odlewni i piecowni. W pozostałych pomieszczeniach należy zastosować kontrolę jednostronną.
- Terminale wyposażone w wewnętrzne bufory pamięci powinny bez udziału centrali

sterować czasowymi harmonogramami dostępu użytkowników. Kontrolery powinny być wyposażone w buforowy zasilacz sieciowy przystosowany do współpracy z akumulatorem 7Ah.

- Wszystkie kontrolowane przejścia dwustronne powinny mieć zainstalowane przyciski wyjścia awaryjnego
- System KD powinien być podporządkowany systemowi SAP – alarm SAP powinien powodować odblokowanie wszystkich kontrolowanych przejść
- System KD powinien mieć możliwość integracji z systemem SSWIN w ramach jednej platformy programowej.
- Oprogramowanie konfiguracyjne na komputerze powinno zapewniać: podział na podsystemy, organizację praw dostępu, organizację historii zdarzeń, definiowanie praw dostępu

5.5.2. Wymagania na urządzenia KD

5.5.2.1. Centrala KD

Główne funkcje:

- sterowanie harmonogramami czasowymi,
- zbieranie i magazynowanie zdarzeń które wystąpiły w systemie,
- synchronizacja zegarów urządzeń funkcjonujących w systemie.
- konfiguracja poprzez przeglądarkę internetową.
- Współpraca z pozostałymi centralami
- Integracja z SSWIN

5.5.2.2. Terminal drzwiowy

- Terminale osadzone w obudowie metalowej mogącej pomieścić akumulator awaryjny 7Ah/12V i zasilacz 1,5A.
- Terminal współpracuje z czynniki zewnętrznymi, pracującymi w standardach Clock&Data lub czynniki z interfejsami Wiegand 26-66bit.
- Terminal można programować ręcznie oraz z poziomu komputera.
- Terminale drzwiowe powinny zapewniać otwarcie kontrolowanych drzwi za pomocą przycisku wyjścia oraz w przypadku otrzymania sygnału z systemu SAP

Dane techniczne

- Napięcie zasilania Nominalne 24VDC, dopuszczalne 22-26VDC
- Bateria rezerwowa
- Pobór prądu Średnio 100mA(+/- 10%) dla 24VAC (bez obciążenia na wyjściach AUX i TML)
- Linie wejściowe: ilość 8. dwustanowe linie wejściowe NO/NC wewnętrznie spolaryzowane do plusa zasilania za pośrednictwem rezystora 5.6kΩ, próg przełączania ok. 3.5V
- Wyjścia REL1, REL2 Wyjścia przekaźnikowe z jednym izolowanym stykiem NO/NC, maks. obciążenie 30V/1.5A
- Wyjścia OUT1 - OUT6 Wyjścia tranzystorowe typu otwarty kolektor, maks. obciążenie: 15VDC/1A
- Wyjścia TML i AUX: wyjścia wbudowanego zasilacza: 12VDC/0.2A (TML) oraz 12VDC/1A (AUX)
- Możliwość dołączenia dwóch czynniki pracujących w formacie Wiegand 26-66bit.
- Komunikacja przez RS485
- Dowolna topologia magistrali komunikacyjnej
- minimum 1000 użytkowników w systemie
- Odległości Pomiedzy centralą a kontrolerem (RS485): maks 1200m

- Klasa środowiskowa (wg EN 50131-1 lub normy równoważnej), klasa I, warunki wewnętrzne, temp. +5°C - +40°C, wilgotność względna: 10..95% (bez kondensacji)
- Wymiary maksymalne WxSxG: 80 x 180 x 40 mm

5.5.2.3. Czytnik zbliżeniowy

- obsługa kart standardu EM 125KHz (EM4100/4102)
- interfejs komunikacyjny w standardzie Wiegand 26 - 66 bit
- praca w warunkach zewnętrznych IP67
- praca w trybie terminalowym
- napięcie zasilania: 10-15 VDC
- pobór prądu (średni): 45mA
- zasięg odczytu: do 15 cm
- ochrona anty-sabotażowa: kontakt NC, 50mA/24V,
- odległości pomiędzy czytnikiem i kontrolerem: maks. 150 m
- odległość pomiędzy dwoma czytnikami PRT: maks. 150 m
- Klasa środowiskowa (wg EN 50131-1 lub normy równoważnej), klasa I, warunki wewnętrzne, temp. +5°C - +40°C, wilgotność względna: 10..95% (bez kondensacji)
- Temperatura pracy: od -10°C do +50°C,
- Wymiary maksymalne wys x szer x grub. 160 x 50 x 30 mm

5.5.2.4. Przycisk wyjścia

- przycisk wyjścia awaryjnego typu "Zbij szybkę"
- klucz testujący;
- prosta wymiana szybki;
- mikroswitch o 2 parach styków 2A/30Vdc;
- kolor zielony; wymiar maksymalny 90x90x60mm

5.5.2.5. Elektrozaczepek

- elektrozaczepek rewersyjny 24V DC

5.5.2.6. Video-domofon

- wyświetlacz LCD ok 7"
- wideomonitor i panel rozmówny wykonany ze stopu aluminium
- możliwość wywołania obrazu na żądanie użytkownika
- rozdzielczość obrazu: minimum 800x600
- regulacja głośności rozmowy
- regulacja nasycenia barw i jasności
- regulacja głośności dzwonka
- przycisk otwierania bramy lub drzwi
- możliwość podłączenia elektrozaczepek do panelu rozmównego
- Temperatura pracy panelu rozmównego -20 ÷ 50 °C
- Temperatura pracy wideomonitora: co najmniej -10 ÷ 40 °C

5.5.3. Technologia montażu

- W pomieszczeniu 0/16 należy zamontować centrale na wysokości 1,7m w obudowie naściennej o wymiarach min. 400x300x200 mm. wyposażonej w zamek. W pomieszczeniu tym należy też umieścić komputer z oprogramowaniem konfiguracyjnym i przeznaczonym do sczytywania danych z systemu KD oraz integracji z systemem SSWIN.
- W pomieszczeniu 0/16 zamontować panel wideomonitora i zasilacz systemowy,

panel wywołania videodomofonu zamontować przy wejściu do budynku. Połączenia wykonać kablem UTP kat. 5 lub równoważnej.

- Wszystkie manipulatory i czytniki KD należy zamontować na wysokości 1,4m. Wszystkie urządzenia systemu kontroli należy łączyć według schematów blokowych. Przycisk wyjścia i wyjścia ewakuacyjnego montować na wysokości 1,2m. Terminale drzwiowe montować w obudowie metalowej z zasilaczem nad kontrolowanym przejściem na wysokości minimum 2,5 m
- Trzy centrale KD włączyć w sieć LAN budynku. Centrale łączyć z terminalami kablem YTKSY 1x2x0,8mm² zgodnie z schematem blokowym. Terminale drzwiowe połączyć z urządzeniami sterującymi zgodnie z schematami poszczególnych typów przejść.

5.6. System SSWIN

5.6.1. Wymagania ogólne

- Systemem sygnalizacji włamania (SSWiN) objęte zostały wszystkie wejścia do budynku i wybrane obszary komunikacji na poszczególnych poziomach.
- System powinien zapewniać możliwość podziału na strefy dozoru. Na życzenie Zamawiającego można zastosować inny podział na dowolne strefy dozоровe.
- Do rozbierania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD, umożliwiające min. rozbicie/uzbrojenie systemu, wprowadzenie podstawowych parametrów dla czujek, ekspanderów i sygnalizatorów.
- Centrala powinna mieć możliwość przekazywania informacji o swoim stanie (uzbrojenie, rozbicie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez linie telefoniczną lub modem GSM do dowolnej agencji ochrony.
- Urządzenie pośredniczące (modem GSM) w przekazaniu sygnałów do dowolnej agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana odrębna umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.
- System powinien zapewnić konfigurację centrali i monitoring SSWIN poprzez oprogramowanie zainstalowane na komputerze sterującym.
- System powinien być odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane i powinien być wyposażony w styki sabotażowe – czyli jakakolwiek nieautoryzowana próba demontażu urządzeń czy przerwanie ciągłości instalacji SSWiN powinna spowodować wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania.
- Wejścia dozоровe mogą zostać zaprogramowane jako NO, NC, EOL, 2EOL/NO lub 2EOL/NC.
- Wybrany system SSWIN powinien zapewniać integrację z systemem KD w ramach jednej platformy programowej.
- Zgodność z normami : EN 50131-1 Grade 3; EN 50131-3 Grade 3; EN 50131-6 Grade 3; EN 50130-4; EN 50130-5 Klasa II, lub normami równoważnymi.

5.6.2. Wymagania dla elementów systemu

5.6.2.1. Centrala SSWIN:

- Minimum 32 strefy.
- Minimum 8 partycji (podsystemów).

Wejścia

- Minimum 16 programowalnych wejść przewodowych na płycie głównej centrali
- Obsługa czujek typu NO i NC oraz czujek roletowych i wibracyjnych
- Obsługa konfiguracji EOL, 2EOL i 3EOL;

- Programowalna wartość rezystorów parametrycznych;
- Programowane typy reakcji
- Maksymalna liczba wejść programowalnych: 64

Wyjścia

- Minimum 16 programowalnych wyjść przewodowych na płycie głównej centrali
- Minimum 4 wyjścia wysokoprądowe
- Minimum 12 wyjść niskoprądowych typu OC
- Ponad 100 realizowanych funkcji;
- Maksymalna liczba wyjść programowalnych: 64

Magistrale komunikacyjne

- Magistrala manipulatorów umożliwiająca podłączenie do 8 urządzeń.
- Dwie magistrale ekspanderów umożliwiające podłączenie do 64 urządzeń (32 urządzenia do każdej z magistral).

Dane techniczne

- Klasa środowiskowa: II wg EN50130-5, lub normy równoważnej
- Komunikaty głosowe: minimum 16
- Magistrale komunikacyjne 1+2
- Maksymalna liczba wejść programowalnych 64
- Maksymalna liczba wyjść programowalnych 64
- Manipulatory do 8
- Numery telefonów do powiadamiania (głosowe+SMS) minimum 8
- Obciążalność wyjść +EX1 i +EX2 ($\pm 10\%$) 3000 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych niskoprądowych 50 mA
- Obciążalność wyjść programowalnych wysokoprądowych ($\pm 10\%$) 3000 mA
- Obciążalność wyjścia +KPD ($\pm 10\%$) 3000 mA
- Pamięć zdarzeń: minimum 2000
- Partycje: co najmniej 8
- Strefy: minimum 32
- Timery: minimum 64
- Użytkownicy + Administratorzy co najmniej 192 + 8
- Wejścia przewodowe programowalne: minimum 16
- Wyjścia przewodowe programowalne: minimum 16
- Wyjścia zasilające: minimum 3
- Zakres temperatur pracy -10 - +55 °C

5.6.2.2. Manipulator

- Klasa środowiskowa: II wg EN50130-5, lub normy równoważnej
- Podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- Diody LED informujące o stanie systemu
- Alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- Sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- Sygnalizacja utraty łączności z centralą
- Łącze RS-232 do współpracy z programem
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Pobór prądu w stanie gotowości 17 mA
- Zakres temperatur pracy -10 - +55 °C

5.6.2.3. Ekspander wejść

- Klasa środowiskowa: II wg EN50130-5 lub normy równoważnej
- Rozbudowa systemu o minimum 8 wejść (liczba wejść programowalnych minimum 8)
- Obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Zakres temperatur pracy -10 - +55 °C

5.6.2.4. Ekspander wyjść

- Klasa środowiskowa: II wg EN50130-5 lub normy równoważnej
- Rozbudowa systemu o minimum 8 wyjść (liczba wyjść programowalnych minimum 8)
- Maksymalne napięcie przełączane przez przekaźnik 24 V
- Maksymalny prąd przełączany przez przekaźnik 2 A
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Obciążalność wyjść typu OC 50 mA
- Zakres temperatur pracy -10 - +55 °C

Sygnalizator

- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- ochrona sabotażowa przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Natężenie dźwięku 120 dB
- Zakres temperatur pracy -10/+55 °C

5.6.2.6. Sygnalizator zewnętrzny

- Klasa środowiskowa: IV wg EN50130-5, lub normy równoważnej
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Pobór prądu w stanie gotowości 40 mA
- Maksymalna wilgotność $93 \pm 3\%$
- Poziom natężenia dźwięku (z odległości 1 m) do 120 dB
- Zakres temperatur pracy -25°C - +70°C

5.6.2.7. Czujka PIR+MV

Stosować cyfrowe dualne czujki ruchu przeznaczone są do pracy w systemach sygnalizacji włamania i napadu. Konstrukcja czujek oparta powinna być o czujnik mikrofalowy (MW) oraz pasywny czujnik podczerwieni (PIR).

- Klasa środowiskowa: II wg EN50130-5 lub normy równoważnej
- Napięcie zasilania ($\pm 15\%$) 12 V DC
- Wykrywalna prędkość ruchu 0,3 - 3 m/s
- Zalecana wysokość montażu 2,4 m
- Pobór prądu w stanie gotowości 18 mA
- Maksymalny pobór prądu 25 mA
- Dopuszczalne obciążenie styków przekaźnika (rezystancyjne) 40 mA / 16 V DC
- Czas sygnalizacji alarmu 2 s
- Spełniane normy: EN50131-1, EN50131-2-4, EN50130-4, EN50130-5, lub normy równoważne przytoczonym
- Stopień zabezpieczenia wg EN50131-2-4 Grade 2 lub normy równoważnej

- Zakres temperatur pracy -10 - +55 °C

5.6.3. Technologia montażu

- W pomieszczeniu nr 1/16 zamontować centralę systemu sygnalizacji włamania (CA). Centralę CA należy zamontować na wysokości $h=1,7\text{m}$.
- Centrale alarmową należy połączyć z podcentralami i klawiaturami za pomocą kabla (magistrala ekspanderów i manipulatorów) o parametrach podanych w specyfikacji danego systemu.
- W wybranych pomieszczeniach zgodnie z rzutami zamontować czujki ruchu PIR+MW. Czujki PIR+MW montować na wysokości $h=2,4\text{m}$. Czujki PIR+MW połączyć z podcentralami kablami YTDY 6x2,5mm², czujki magnetyczne połączyć z podcentralami kablami typu YTDY 4x0,5mm². W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe.
- Manipulatory zamontować na wysokości $h=1,2\text{m}$ (dół obudowy). Na zewnątrz na budynku na wysokości $h=4,0\text{m}$ zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny. Sygnalizator połączyć z ekspanderem - zasilaczem (wyjście nadzorowane) kablem typu LiYY 6x1,0 mm². W budynku sygnalizatory zamontować na wysokości $h=2,2\text{m}$.
- W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. Od korytek kablowych do czujek układać w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL25 podtynkowo.
- Przepusty kablowe między kondygnacjami i strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną.

5.7. Przepusty ognioochronne

Przy budowie przepustów kablowych pomiędzy poszczególnymi poziomami budynku należy stosować przepusty ognioochronne. Dodatkowo przepusty ognioochronne należy zastosować przy przejściach kablowych do pomieszczeń technicznych, serwerowni, rozdzielni nn. Przepusty składają się z następujących elementów:

- płyty ognioochronne
- wypełniacze ognioochronne
- powłoka ognioochronna

Otworki przeznaczone na przepusty kablowe zabudować płytami ognioochronnymi, wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable pokryć powłoką ognioochronną z obu stron przepustu. Przepusty powinny zapewnić odporność ogniową odpowiadającą odporności ogniowej przegrody.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 6.

6.1. Sprawdzenia odbiorcze

Należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych, w ramach których należy:

- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania strukturalnego
- sprawdzić sposób i miejsca montaż gniazd RJ45
- sprawdzić wyposażenie punktów dystrybucyjnych LAN i CCTV
- sprawdzić sposób ułożenia kabli w punktach dystrybucyjnych
- sprawdzić opis gniazd w pomieszczeniach i opis gniazd w panelach

dystribucyjnych

- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- sprawdzić poprawność montażu kamer na wspornikach
- sprawdzić połączenia kablowe przy kamerach CCTV (kabel koncentryczny i zasilanie kamer)
- sprawdzić kompletność urządzeń w szafach CCTV z rejestratorami
- sprawdzić sposób i miejsca montażu czujek dymu, przycisków przewietrzania
- sprawdzić montaż centrali SAP, central oddymiania i ich oprogramowanie
- sprawdzić miejsce i sposób montażu urządzeń AV, przyłączy, szafy 19" ,
- sprawdzić wyposażenie szafy AV
- sprawdzić miejsce i sposób montażu głośników 100V i kolumn głośnikowych
- sprawdzić sposób i miejsce montażu terminali drzwiowych i kontrolera
- sprawdzić sposób i miejsce montażu czytników kart, przycisków wyjścia
- sprawdzić miejsce i sposób montażu kabli
- sprawdzić sposób i miejsca montażu urządzeń SSWIN: czujek i ostrzegaczy
- sprawdzić montaż centrali SSWIN, expanderów i oprogramowanie centrali,
- sprawdzić sposób i miejsce ułożenia kabli okablowania systemu LAN, CCTV, KD, SAP, SSWIN
- sprawdzić odległości między kablami teletechnicznymi i instalacją zasilającą budynek

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań, stanowiące one będą załączniki do odbioru końcowego robót instalacji teletechnicznych.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

6.2.1. Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

6.2.2 Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji. Zamawiający ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość i prześle do zatwierdzenia przez Wykonawcę. Brak uzgodnienia w zakresie wysokości potrącenia spowoduje konieczność usunięcia wad i usterek wg zasad opisanych w poz. 6.2.1 niniejszej specyfikacji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMiaru ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 7.

7.1. Szczegółowe zasady przedmiaru i obmiaru robót montażowych instalacji teletechnicznych

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- 1 sztuka zamontowanego urządzenia LAN, CCTV, SAP, AV, KD i SSWIN
- 1 m zamontowanego kabla
- 1 pomiar

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane pkt 8.

8.1. Warunki odbioru instalacji energetycznych i urządzeń

8.1.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiór międzyoperacyjny nie jest podstawą do rozliczenia robót. Po wykonaniu robót zanikających które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po ich całkowitym ukończeniu, należy przeprowadzić ich badania częściowe przed zakryciem.

8.1.2. Odbiór częściowy robót

W świetle umowy na roboty budowlane, podstawą rozliczenia robót są okresowe odbiory częściowe prowadzone na podstawie zgłoszonego przez Wykonawcę zakresu robót ukończonych, pod warunkiem potwierdzenia ich gotowości do odbioru przez Inspektora nadzoru. Odbiorowi częściowemu podlega tylko ten zakres robót, który spełnia wszystkie wymagania dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji. Roboty w toku nie podlegają procedurze odbioru częściowego i nie mogą być zgłaszane do odbioru.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem: wydzielonych części instalacji.

8.2. Odbiór okablowania i urządzeń

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w imieniu Zamawiającego.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, przytoczonymi normami lub normami równoważnymi.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami równoważnymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego, zwłaszcza w kontekście parametrów użytkowych i jakościowych.

Odbierane urządzenia systemu CCTV, SAP, AV, KD, SSWIN powinny posiadać bezpośrednią, wymaganą gwarancję na bezpłatną usługę serwisową oferowaną Zamawiającemu przez producenta minimum w okresie gwarancyjnym określonym w umowie, lub dokumentach gwarancyjnych poszczególnych urządzeń objętych serwisem.

8.3. Gwarancja

Odbierane urządzenia systemu LAN powinny posiadać bezpośrednią, wymaganą gwarancję na bezpłatną usługę serwisową oferowaną Zamawiającemu przez producenta okablowania. Gwarancja ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania LAN od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Zamawiający wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Zamawiającemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne

producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania). 25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane dla klasy dla klasy F_A lub równoważnej przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub równoważną);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy F_A lub równoważnej (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 Am. 1, 2 lub równoważnej).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Zamawiającego z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma przedstawić umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Zamawiającemu przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta.

8.4. Odbiór końcowy robót

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót instalacyjnych przed przekazaniem ich Zamawiającemu. Warunkiem przeprowadzenia odbioru końcowego robót jest m.in. skompletowanie dokumentacji powykonawczej i protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych. Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zainstalowanego sprzętu i okablowania. Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta.
- sprawdzeniem poprawności połączeń i usunięciem zauważonych usterek i braków.

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji LAN przez Zamawiającego jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy F_A / Kategorii 7A i klasy E_A / kategorii 6A (LAN) oraz kategorii 7 (CCTV) lub klas i kategorii równoważnych.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z

pomiarów torów sygnałowych.

8.5. Pomiary

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary torów transmisyjnych. Pomiary muszą spełniać następujące warunki:

- Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów wymaganych niniejszą specyfikacją. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3, lub normy równoważnej.
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego. Kable krosowe, które zostały użyte do przeprowadzenia pomiarów należy przekazać Zamawiającemu.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy D/E/E_A/F specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011 lub innymi normami równoważnymi.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy F_A specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011 lub innymi normami równoważnymi. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki jako informacyjne, producent okablowania strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą F_A lub równoważną do 1GHz.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 1. Mapę połączeń,
 2. Długość połączeń i rezystancje par,
 3. Opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 4. Tłumienie,
 5. NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 6. ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 7. ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 8. RL w dwóch kierunkach,
 9. PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
- Pomiar tłumienia mocy optycznej należy wykonać przy wykorzystaniu metody wtrąceniowej z 3 kablami referencyjnymi lub 1 kablem referencyjnym.
- Przy pomiarze reflektometrem należy użyć rozbiegówki oraz dobiegówki w celu określenia jakości wszystkich złączy.
- Niezależnie od użytego sprzętu pomiarowego kompletny pomiar tłumienia każdego dwupłaskowego toru transmisyjnego powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 1. od punktu A do punktu B w oknie 850nm i 1300nm (MM)
 2. od punktu B do punktu A w oknie 850nm i 1300nm (MM)
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem specyfikacji a

pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w SST 0.0 „Wymagania ogólne” CPV 45000000-7 Roboty budowlane, pkt 9.

9.1. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji teletechnicznych może być dokonane etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez Zamawiającego

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji teletechnicznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie, rozebranie i ewentualne przestawianie rusztowań, podestów lub platform roboczych, drabin umożliwiających wykonanie robót na wysokościach montażu wg PW (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.
- pomiary

W cenach jednostkowych prac uwzględnionych w kosztorysie ofertowym ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań w budynku oraz wszelkie koszty związane z usunięciem ziemi i wykonaniem zabezpieczeń wykopów, niezbędnego do realizacji robót w zakresie określonym w PW.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy zasadnicze i związane

Przytoczone poniżej normy i aprobaty techniczne zastąpić można innymi normami lub aprobatami pod warunkiem zapewnienia cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych i asortymentów.

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 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 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w

budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

- PN-EN 50173-1:2009
- ISO/IEC 11801:2002/Am1, 2.
- PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 50132-7:2003 systemy alarmowe- systemy dozoru cctv stosowane w zabezpieczeniach część 7: wytyczne stosowania (org.).
- PN-E 50132-2-1 Systemy alarmowe –Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 2-1: Kamery telewizji czarno-białej.
- PN-E 50132-4-1 Systemy alarmowe –Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 4-1: Monitory czarno-białe.
- PN-E 50132-5 Systemy alarmowe –Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
- PN-E 50132-7 Systemy alarmowe –Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie.
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN:54-3:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 3: Pożarowe sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze.
- PN-EN 54-5:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 5: Punktowe czujki ciepła.
- PN-EN 54-7:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.
- PN-EN 54-10:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 10: Wykrywacze płomieni – Czujki punktowe.
- PN-EN 54-11:2002 (U) Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe.
- PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- PN-EN 54-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej – Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
- PN-EN 50136-1-1:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 1-1: Wymagania ogólne dla systemów transmisji alarmu
- PN-EN 50136-1-2:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 1-2: Wymagania dla systemów wykorzystujących specjalizowane tory transmisji
- PN-EN 50136-1-3:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 1-3: Wymagania dla systemów łączności cyfrowej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną
- PN-EN 50136-1-4:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 1-4: Wymagania dla systemów łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną
- PN-EN 50136-2-1:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji

- alarmu. Część 2-1: Wymagania ogólne dla urządzeń transmisji alarmu
- PN-EN 50136-2-2:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 2-2: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących specjalizowane tory transmisji
- PN-EN 50136-2-3:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 2-3: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach wykorzystujących telefoniczną publiczną sieć komutowaną
- PN-EN 50136-2-4:2002 (U) Systemy alarmowe. Urządzenia i systemy transmisji alarmu. Część 2-4: Wymagania dla urządzeń stosowanych w systemach łączności akustycznej wykorzystującej telefoniczną publiczną sieć komutowaną
- PN-EN 50131-1:2007 systemy alarmowe -- systemy sygnalizacji włamania i napadu -- wymagania systemowe

Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r., Nr 147, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r., Nr 80, poz. 904, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r., Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 roku, Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 września 2004r. w sprawie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

opracował: