

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONYWANIE INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH I SIECI TELEKOMUNIKACYJNYCH

- CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych,
- CPV 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych,
- CPV 45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1	WSTĘP	134
1.1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	134
1.2	ZAKRES STOSOWANIA	135
1.3	ZAKRES ROBÓT	135
1.4	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	136
2	INFORMACJE I WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I SPRZĘTU	137
2.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	137
2.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	137
3	TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	138
3.1	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)	138
3.1.1	ZAŁOŻENIA SYSTEMU	138
3.1.2	STRUKTURA SYSTEMU	138
3.1.3	DOBÓR URZĄDZEŃ ALARMOWYCH	139
3.1.4	STANOWISKA ZARZĄDZANIA I MONITORINGU	141
3.1.5	ZASILANIE PODSTAWOWE I AWARYJNE SYSTEMU ALARMOWEGO	142
3.1.6	KONSERWACJA SYSTEMU	143
3.1.7	UWAGI	143
3.2	TELEWIZYJNY SYSTEM NADZORU (TSN)	144
3.2.1	ZAŁOŻENIA SYSTEMU	144
3.2.2	STRUKTURA SYSTEMU	144
3.2.3	PUNKTY DYSTRYBUCYJNE	146
3.2.4	DOBÓR I ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ	147
3.2.5	ZARZĄDZANIE SYGNAŁEM WIZYJNYM - MONITORING WIZYJNY	149
3.2.6	OKABLOWANIE (transmisja sygnału wizyjnego)	150
3.2.7	ZASILANIE	151
3.2.8	UWAGI	151
3.3	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	152
3.3.1	STRUKTURA I WYMAGANIA DLA SYSTEMU	153
3.3.2	PUNKT DYSTRYBUCYJNY	153
3.3.3	POŁĄCZENIA MIĘDZY SZAFOWE	154
3.3.4	INSTALACJA TRANSMISYJNA	154
3.3.5	POŁĄCZENIA MIĘDZY BUDYNKOWE - TELEFONICZNE	156
3.3.6	POŁĄCZENIA MIĘDZY BUDYNKOWE - ŚWIATŁOWODOWE	156
3.3.7	POMIARY I TESTY POŁĄCZEŃ	157
3.3.8	UWAGI	159
3.4	KANALIZACJA KABLOWA	160
4	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	161
5	ODBIÓR ROBÓT	162
6	PRZEPISY ZWIĄZANE	163

1 WSTĘP

1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót jest określenie przedmiotu zamówienia na prace związane z wykonaniem Instalacji Teletechnicznych, w szczególności w zakresie wymagań jakościowych i warunków technicznych odbioru robót oraz ustalenia podstawy do wyceny tych robót.

1.2 ZAKRES STOSOWANIA

Specyfikację stosować do:

- wykonania robót,
- decyzji zakupowych materiałów,
- wyboru rodzajów sprzętu i środków transportu,
- kontroli jakości robót,
- odbioru robót,
- podstaw płatności za wykonane roboty.

1.3 ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie:

1. Instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN);
2. Instalacja Telewizyjnego Systemu Nadzoru (TSN);
3. Instalacja okablowania strukturalnego;
4. Kanalizacja kablowa – rozbudowa.

1.4 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Przy wykonaniu robót należy uwzględnić wszystkie zalecenia zawarte w:

- warunkach technicznych wykonania i doboru robót budowlano-montażowych tom V – roboty elektryczne,
- normach i przepisach określonych w pkt 10 niniejszej specyfikacji.

Wykonanie i uruchomienie instalacji musi być zgodne z regułami sztuki budowlanej oraz z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Realizacja robót musi być przeprowadzona zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego – art. 7, który numeratywnie wylicza zespół przepisów zaliczanych do techniczno-budowlanych, w skład, których wchodzi.

- warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie
- warunki techniczne użytkowania obiektów budowlanych.

Podstawą do rozpoczęcia robót jest art. 28 Prawa Budowlanego, na bazie, którego inwestor uzyskał ostateczną decyzję o pozwoleniu na budowę oraz komplet projektów wykonawczych opracowany przez projektantów posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane, wykonanych zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, przepisami, w tym techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zasadami wiedzy technicznej.

Przed przystąpieniem do realizacji prac, należy przeprowadzić przekazanie placu budowy kierownikowi robót (potwierdzone protokołem). Plac budowy należy zabezpieczyć tak, aby uniemożliwić wejście osób postronnych, a równocześnie zapewnić bezpieczną pracę i swobodne poruszanie się upoważnionych pracowników.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, należy przeprowadzić branżowe szkolenie pracowników pod względem BHP. Procedury określające zasady bezpiecznej pracy są zawarte w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy branż biorących udział w realizacji inwestycji lub remoncie, a pracownicy mają obowiązek je znać i stosować. Wiedza, o której mowa powinna być potwierdzona branżowym zaświadczeniem kwalifikacyjnymi.

Zatrudnieni pracownicy zarówno z dozoru jak i bezpośrednio wykonujący prace elektryczne powinni posiadać ważne zaświadczenie kwalifikacyjne D i E.

Ponadto każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

2 INFORMACJE I WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I SPRZĘTU

2.1 *WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.*

Przedmiot zamówienia wykonać należy w zgodności z projektem wykonawczym przy przestrzeganiu Polskich Norm lub klasyfikacji wydanych na podstawie Ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz.U. Nr 88 póź. 439 i z 1996 r. Nr 156 póź 775) oraz w zgodności z Prawem Budowlanym , które określa konkretne wymogi, jakie muszą spełniać wyroby przy realizacji robót budowlanych.

Materiały i wyroby muszą być zgodne z Polskimi Normami. Jeżeli użyte będą wyroby (prefabrykaty) nie objęte wykazem Polskich Norm lub znacznie odbiegające od obowiązujących norm - muszą one uzyskać aprobatę techniczną wydaną przez upoważnione do tego jednostki. Wdrożenie takich produktów do obrotu rynkowego, będzie mogło nastąpić po uzyskaniu wymienionego dokumentu. Postępowanie z nienormatywnymi wyrobami budowlanymi, mające na celu ich techniczną aprobatę, określa wydane na podstawie przepisów Prawa Budowlanego Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107 póź. 697).

W ramach obowiązywania norm dotyczących systemu oceny i deklaracji zgodności wyrobów budowlanych z Polską Normą lub aprobatą techniczną, należy przestrzegać przepisów wprowadzających wymóg oznakowania produktów znakiem budowlanym dopuszczenia wyrobu do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Oznaczeniami takimi powinny być znakowane produkty posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa lub te, których zgodność z Polskimi Normami została potwierdzona poprzez wydanie deklaracji bądź certyfikatu zgodności.

2.2 *WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.*

Przy realizacji robót wykonawcza może korzystać z własnego lub wypożyczonego sprzętu (maszyny, urządzenia, mierniki i środki transportowe), jednak zawsze sprzęt ten powinien być w pełni sprawny, spełniać wymagane dla niego przepisy oraz posiadać instrukcje użytkowania i wymagane certyfikaty.

Obsługa powinna posiadać uprawnienia do użytkowania określonego sprzętu.

3 TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

3.1 *SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)*

3.1.1 ZAŁOŻENIA SYSTEMU

Zgodnie z wymaganiami systemem alarmowym objąć pomieszczenia magazynowe (027 i 004), które zakwalifikowano do grupy trzeciej wg NO-04-A004:2016 oraz pom. techniczne (017), które zakwalifikowano do grupy pierwszej wg NO-04-A004:2016.

Zgodnie z wytycznymi materiały w magazynie 027 mają być składowane na paletach do wysokości 1,5m. System będzie zarządzany i monitorowany przez Służbę Dyżurną w pom. Ochrony (015). W ramach zadania zabezpieczyć ww. pomieszczenia wymagające ochrony w bud. LSS w oparciu o nową centralę alarmową umieszczoną w chronionym budynku.

Dla potrzeb wizualizacji systemów alarmowych zainstalować stację roboczą z oprogramowaniem IFTER EQU SI (do 500 elem).

3.1.2 STRUKTURA SYSTEMU

Dla pom. objętych ochroną w budynku LSS wykonać system alarmowy SSWiN w oparciu o centralę Galaxy GD-264. System składać się będzie z centrali alarmowej CA oraz podłączonych do niej podcentrali alarmowej. Do centrali i podcentral alarmowych przyłączone zostaną linie z czujkami dozorowymi.

Zarządzanie i sterowanie systemem możliwe będzie za pośrednictwem klawiatur szyfrowych oraz stacji roboczej z oprogramowaniem do wizualizacji i zarządzania systemami zabezpieczeń umożliwiając monitoring alarmów przez Służbę Dyżurną w pom. Ochrony.

3.1.3 DOBÓR URZĄDZEŃ ALARMOWYCH

3.1.3.1 Centrala alarmowa CA

W pom. techn. zainstalować centralę alarmową typu GD-264 lub równoważną umożliwiającą rozbudowę w przyszłości o dodatkowe magistrale komunikacyjne.

Centralę wyposażać m.in. w:

- płytę sterującą CA,
- moduł Ethernet,
- konwerter RS/Eth.,
- akumulatory 2x18Ah 12V.

3.1.3.2 Podcentrale alarmowe PA

Podcentrale alarmowe PA instalować na ścianach wyznaczonych pomieszczeń w budynku.

Dokładna lokalizacja podcentral przedstawiona jest na rys.

Podcentrale wyposażać m.in. w:

- 8-mio liniowy koncentrator z zasilaczem,
- 8-mio liniowy koncentrator,
- akumulatory 18Ah 12V.

Podcentrale przyłączyć do systemu za pośrednictwem drugiej magistrali komunikacyjnej RS485 wyprowadzonej z Centrali Alarmowej CA (kabel 2x2x0.75 lub równoważny).

3.1.3.3 Klawiatury szyfrowe

W budynku LSS w miejscach (ustalonych z Użytkownikiem) pokazanych na rys. zainstalować klawiatury szyfrowe.

Klawiatury przyłączyć do systemu za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej RS485 wyprowadzonej z proj. centrali alarmowej CA.

3.1.3.4 Sygnalizatory

W celu lokalnej sygnalizacji powstałych w budynku alarmów, z centrali alarmowej CA wyprowadzić linie sygnalizatora akustyczno-optycznego zew., który zainstalować na elewacji budynku oraz sygnalizatora akustyczno-optycznego wew., który zainstalować przed wej. do pom. techn. Sygnalizatory podłączyć do CA przewodami LiYY 6x1.

3.1.3.5 Czujki alarmowe

Czujki ruchu

Zaprojektowano przestrzenne czujki ruchu:

- pasywne podczerwieni PIR;
- pasywne podczerwieni (kurtynowe) PIR;
- mikrofalowe MW.

Czujki te montować na wysokościach zgodnych z zaleceniami producentów, w miejscach zaznaczonych na rys. i podłączyć do centrali/podcentral alarmowych za pomocą kabli YTDY 6x0,5.

Czujki magnetyczne

Zaprojektowano czujki kontaktronowe montowane na drzwiach.

Czujki montować w miejscach zaznaczonych na rys. a następnie podłączyć do podcentral alarmowych za pomocą kabli YTDY 6x0,5.

Przyciski antynapadowe/ostrzegacze napadowe

Jako przyciski napadowe zainstalować ręczne przyciski resetowane kluczykiem w metalowych obudowach. Przyciski zamontować w pomieszczeniach zaznaczonych na rys.

Dokładną lokalizację przycisków ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji prac.

Przyciski podłączyć do central/podcentral alarmowych za pomocą kabla YTDY 6x0,5.

3.1.3.6 Instalacja

Kable łączące poszczególne elementy systemu alarmowego z centralą/podcentralami alarmowymi oraz kable magistralne w budynkach należy prowadzić natynkowo w metalowych korytach i/lub listwach/rurach PCV (dedykowanych dla systemów zabezpieczeń) oraz podtynkowo w rurach pieszla.

3.1.4 STANOWISKA ZARZĄDZANIA I MONITORINGU

Sterowanie systemem odbywać się będzie za pośrednictwem klawiatur szyfrowych zainstalowanych w budynku LSS oraz ze stacji roboczej z zainstalowanym oprogramowaniem do wizualizacji i integracji systemów bezpieczeństwa.

W tym celu w pom. nr 017 w bud. LSS zainstalować szafę 19" PDa. W szafie 19" PDa zainstalować switch L3, oraz stację roboczą (pełniącą rolę także serwera) z oprogramowaniem systemowym (Win10) oraz IFTER EQU SI w wersji do 500 elementów. Natomiast w pom. Ochrony (015) zainstalować monitor 24" wraz z klawiaturą i myszą. Stację roboczą z monitorem, klaw. i myszą połączyć z użyciem extendera portów KVM IP. Dla potrzeb systemu w pom. Ochrony zainstalować przyłącznie abonenckie 2xRJ45 wyprowadzone z panela 19" 24xRJ45 kat.6a umieszczonego w szafie PDa.

Minimalne parametry stacji roboczej:

- procesor czterordzeniowy 3.2GHz 12MB cache;
- pamięć RAM 8GB DDR4;
- dysk systemowy M.2 SSD 256GB PCIe NVMe;
- dyski danych HDD 500GB 3.5";
- karta graficzna 2GB GDDR5 z obsługą min 2 monitorów;
- płaski napęd DVD+/-RW 8x;
- oprogramowanie: Win 10 Pro;
- gwarancja rozszerzona 3lata w miejscu instalacji sprzętu z zachowaniem dysków twardych.

Minimalne parametry monitora:

- przekątna 24";
- rozdzielczość natywna: 2560x1440 60Hz;
- format ekranu: 16:9;
- kontrast statyczny: 1000:1;
- jasność: 300 cd/m2;
- wej./wyj.: USB, DP, HDMI, VGA;
- obrotowy ekran (pivot).

Urządzenia w szafie 19" PDa zasilić poprzez UPS-a 3000VA wraz z zestawem baterii, co zapewni wymagane podtrzymanie awaryjne urządzeń do czasu uruchomienia agregatu prądotwórczego.

Centralę alarmową oraz stacje robocze/serwer połączyć ze sobą w dedykowaną sieć (TCP/IP) a po zainstalowaniu wszystkich elementów systemu SSWiN przeprowadzić jego konfigurację wg ustaleń z Użytkownikiem (w tym także integracja - wizualizacja z EQU).

3.1.5 ZASILANIE PODSTAWOWE I AWARYJNE SYSTEMU ALARMOWEGO.

3.1.5.1 Zasilanie podstawowe.

Zasilanie podstawowe centrali i podcentrali alarmowej PA realizowane będzie poprzez podłączenie ich zasilaczy do sieci energetycznej budynku, co ujęte zostało w projekcie instalacji elektrycznych.

3.1.5.2 Zasilanie awaryjne.

Zasilanie awaryjne podcentral alarmowych realizowane będzie poprzez umieszczenie w nich baterii akumulatorów. Baterie zapewnią, od chwili zaniku napięcia sieciowego, ciągłą i poprawną pracę urządzeń, przez 36 godzin w stanie czuwania i dodatkowo po tym czasie przez 15 minut w stanie alarmu.

Przy zapewnieniu rezerwy zasilania awaryjnego na 36 godzin, należy zapewnić ciągły dozoru ludzki nad systemem SSWiN oraz zagwarantować usługi serwisowe w ciągu 4 godzin.

3.1.6 KONSERWACJA SYSTEMU.

Po wykonaniu instalacji i oddaniu jej do eksploatacji, Użytkownik systemu powinien zadbać, aby konserwacja okresowa była przeprowadzana w okresach zgodnych z wymaganiami dotyczącymi danego systemu alarmowego (okres dokonywania kontroli w pełnym zakresie nie może być dłuższy niż 6 miesięcy).

Podczas każdej konserwacji okresowej (chyba, że jest to nierealne) należy wykonać następujące sprawdzenia i wszelkie niezbędne poprawki:

- sprawdzenie instalacji, właściwego rozmieszczenia i zamocowania całego wyposażenia i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie poprawności działania wszystkich czujek, łącznie z urządzeniami uruchamianymi ręcznie,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich,
- sprawdzenie czy zasilacze główne i rezerwowe pracują i są sprawne,
- sprawdzenie centrali alarmowej i jej obsługi zgodnie z procedurą zakładu instalacji alarmowych,
- sprawdzenie poprawności działania każdego urządzenia transmisji alarmu przy współpracy z odpowiedzialną władzą albo zainteresowanym alarmowym centrum odbiorczym,
- sprawdzenie poprawności działania każdego dźwiękowego, świetlnego, dźwiękowo/świetlnego sygnalizatora alarmowego,
- sprawdzenie, czy system alarmowy jest całkowicie w stanie gotowości do pracy.

3.1.7 UWAGI

Po wykonaniu instalacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej (zawierająca m.in. schematy blokowe i rzuty kondygnacji oraz zestawienie wbudowanych urządzeń/materiałów) wraz z deklaracją zgodności z obowiązującymi przepisami zainstalowanego systemu SSWiN oraz aktualnymi certyfikatami/deklaracjami na wbudowane elementy systemu.

3.2 TELEWIZYJNY SYSTEM NADZORU (TSN)

3.2.1 ZAŁOŻENIA SYSTEMU

W uzgodnieniu z Administratorem i Użytkownikiem ustalono, że system ochrony obiektu zostanie rozszerzony o monitoring wizyjny obejmujący bezpośrednie otoczenie budynku (zwłaszcza wejścia/wjazdy do obiektu – w tym bramy wjazdowe) i ma zostać oparty o rozwiązania firmy Bosch.

Podgląd z kamer (monitoring wizyjny) realizowany będzie w pom. Ochrony przez Służbę Dyżurną w przedmiotowym budynku.

System powinien być oparty o architekturę sieciową, pozwalając na nieograniczoną swobodę w budowaniu punktów podglądu. Dając możliwość elastycznej rozbudowy systemu zapisu w przyszłości i włączanie do systemu coraz to nowszych rozwiązań technicznych.

Sieć komputerowa tworzona dla systemu monitoringu wizyjnego musi charakteryzować się wysoką niezawodnością i sprawnością, a ze względu na specyfikę pracy 24-godzinnej z dużymi obciążeniami łączy, musi być w pełni konfigurowalna.

3.2.2 STRUKTURA SYSTEMU

Zgodnie z ustaleniami dla bud. LSS zamontować kamery zew. do obserwacji bezpośredniego otoczenia budynku oraz bram wjazdowych. Wszystkie kamery mają posiadać oświetlacze podczerwieni IR.

Sygnal wizyjny z kamer doprowadzić do sieciowego rejestratora umożliwiającego obsługę do 42 kanałów, który umieścić w szafie PDa w bud. LSS.

W szafie PDa zainstalować stację roboczą (producenta systemu) wyposażoną w kartę graficzną umożliwiającą obsługę min. 2 monitorów. Do stacji roboczych (poprzez KVM i konwertery DP/HDMI) podłączyć dwa przemysłowe monitory LED 32" i 21" (przystosowane do pracy ciągłej) zamontowane na ścianie oraz klawiaturę/mysz zainstalowane w pom. Ochrony.

Minimalne parametry stacji roboczej:

- procesor czterordzeniowy Intel i-7 3.2GHz;
- pamięć RAM 8GB DDR4 2666MHz;
- dyski danych HDD 500GB;
- karta graficzna 2GB z obsługą 2 monitorów;
- płaski napęd DVD+/-RW;
- karta sieciowa 10/100/1000 Mbps;
- gwarancja rozszerzona 3lata w miejscu instalacji sprzętu.

Minimalne parametry monitorów przemysłowych LED:

- przekątna 32" (31.5");
 - rozdzielczość Full HD 1920x1080;
 - format ekranu: 16:9;
 - kontrast: 3000:1;
 - jasność: 500 cd/m2;
 - czas reakcji: 8ms;
 - wej.: HDMI, VGA, DVI i USB;
 - możliwość montażu na ścianie.
- przekątna 21";
 - rozdzielczość Full HD 1920x1080;
 - format ekranu: 16:9;
 - kontrast: 1000:1;
 - jasność: 250 cd/m2;
 - czas reakcji: 5ms;
 - wej.: HDMI, VGA, DVI;
 - możliwość montażu na ścianie.

Minimalne parametry KVM:

- rozdzielczość 1920x1200 dla dwóch monitorów, max. 3840x2160;
- interfejsy: DisplayPort i 6xUSB + audio i RS232;
- max odległość: do 100m.

Stację roboczą, rejestrator oraz kamery połączyć we wspólną dedykowaną sieć TCP/IP za pomocą switch-y.

3.2.3 PUNKTY DYSTRYBUCYJNE

W bud. LSS zainstalować punkt dystrybucyjny PDa, wykonany jako szafa 19" o wysokości 24U i wymiarach 800x800.

Szafę posadowić w pom. 017 i wyposażać m.in. w:

- 1 panel cztero modułowy (1x12) 12xRJ45 (1U) - backbon-y;
- 1 panel krosowy nieekranowany 24 portowy RJ45 kat. 6a (1U);
- 4 panele z wieszakami do prowadzenia kabli krosowych w szafie (1U);
- 1 panel zasilający 9x230V/Z zamocowane w tyle szafy;
- 1 wentylator dachowy z termostatem;
- kpl. uchwyty kablowych mocowanych na belkach nośnych.

Szafę połączyć przewodem LgY 16mm² z główną szyną wyrównawczą w budynku.

3.2.4 DOBÓR I ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

Kamery zewnętrzne.

Punkt kamerowy zewnętrzny składający się z jednej kamery ma zostać wyposażony w kamerę stałopozycyjną typu bullet z podświetlaczem IR o parametrach nie gorszych niż:

Kamera:

- rozdzielczość 1920x1080 pikseli, przetwornik 1/2.8 CMOS;
- czułość: kolor 0.03 lux w trybie dziennym (reflektancja 89%, F1.4, 30IRE) i 0,0 lux przy wł. IR;
- obiektyw 2.8- 12mm (z korekcją IR) ze zdalną regulacją zoom;
- oświetlacz IR: do 60m;
- kompresja H.265, H.264, M-JPEG;
- wbudowany w kamerę wizyjny detektor ruchu;
- inteligentna analiza obrazu:
 - przekroczenia linii;
 - kierunkowość ruchu;
 - pozostawienia obiektu;
 - usunięcia obiektu;
 - sabotaż kamery.
- obudowa: IP67, IK10;
- kamera powinna wspierać szyfrowanie na poziomie sprzętowym tj. fabrycznie zabudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych;

Do obserwacji bezpośredniego otoczenia budynku oraz bram wjazdowych zamontować 7 kamer zewnętrznych, które umieścić na elewacji bud. LSS na odpowiednich wysięgnikach i/lub na konstrukcji wsporczej jeśli będzie konieczne odsunięcie kamery od elewacji budynku.

Kamery zewnętrzne będą kamerami IP typu bullet wyposażone w obiektywy IR o ogniskowej 2.8 – 12mm i zasilane bezpośrednio ze switch-a PoE (Power over Ethernet IEEE 802.3at).

Zarządzanie i rejestracja obrazu

Zgodnie z wymogami niżej opisane urządzenia zapewnią zapis obrazu z kamer przez okres min 3 miesięcy.

Na terenie chronionego obiektu rozmieszczonych zostanie 7 sztuk kamer zewnętrznych z promiennikami IR. Lokalny rejestrator będzie nagrywał obrazy ze wszystkich kamer przez 92 dni z poklatkowością 6IPS w sposób ciągły. Jednocześnie uruchomiony będzie zapis alarmowy na podstawie wbudowanej inteligentnej analizy obrazów z poklatkowością 30IPS (zakłada się 25% czasu alarmu na dobę).

Rejestrator sieciowy działa w oparciu o oprogramowanie Bosch VMS (Video Management System) i VRM Video Recording Manager firmy Bosch, eliminując konieczność stosowania osobnego serwera NVR (Network Video Recorder) i urządzeń do zapisu.

Rejestrator ten to jednostka typu „mini tower” z 4 wnękami, która łączy w sobie zaawansowane funkcje zapisu i zarządzania nagraniami, tworząc zintegrowane, ekonomiczne sieciowe rozwiązanie zapisu typu „plug and play”.

Urządzenie jest wyposażone w wymienne od przodu dyski twarde o pojemności brutto do 48TB. Całość oprogramowania systemowego jest fabrycznie zainstalowana i aktywowana.

Dodatkowo rejestrator posiada podwójną kartę sieciową LAN skonfigurowaną do pracy w układzie redundantnym. System operacyjny w rejestratorze zainstalowany jest na dysku SSD. Dodatkowo urządzenie wyposażone będzie w 2 dyski twarde (producenta systemu) po 8TB każdy.

Rejestrator umieścić w projektowanej szafie PDa w pom. nr 017 w bud. LSS i podłączyć do portów Gbit switch-a L3.

Urządzenia aktywne

Sygnały wizyjne z poszczególnych kamer przyłączyć do systemu za pośrednictwem zarządzalnego switch-a L2 24-port Gbit PoE + 4xGbit combo RJ45/SFP (dedykowanego dla systemów wizyjnych), rejestrator sieciowy oraz stacje roboczą podłączyć do zarządzalnego switch-a L3 24-port Gbit + 4xGbit combo RJ45/SFP + 4x10Gbit SFP+. Switchy zamontować w szafie PDa w bud. LSS.

Urządzenia połączyć ze sobą w dedykowaną sieć TCP/IP z wykorzystaniem patchcordów RJ45/RJ45 a następnie przeprowadzić konfigurację (m.in. podział na VLAN-y) zgodnie z wymaganiami Użytkownika.

3.2.5 ZARZĄDZANIE SYGNAŁEM WIZYJNYM - MONITORING WIZYJNY.

Proponowane rozwiązanie zakłada zastosowanie kamer oraz systemu zarządzania i integracji z transmisji opartą o protokół TCP/IP. Rejestracja nagrań wideo opierać się będzie o cyfrową transmisję obrazu z kamery bezpośrednio do macierzy zapisu w oparciu o kable strukturalne i dedykowaną sieć TCP/IP. Cechą charakterystyczną tych rozwiązań jest ich funkcjonalność, praktycznie nieograniczone możliwości rozbudowy, duża odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, oraz wysoka rozdzielczość uzależniona jedynie od wybranej technologii oraz potrzeb użytkownika.

Podgląd odbywał się będzie w pom. Ochrony na dedykowanej stacji operatorskiej z oprogramowaniem BVMS Viewer – czyli uproszczonej formie BVMSa – obsługującej bezpłatnie do 5 rejestratorów.

W ramach wdrożenia planowane jest zastosowanie klienckiego oprogramowania do podglądu kamer. System pracował będzie na 2 monitorach, z których monitor wielkoformatowy przeznaczony będzie do wyświetlania podglądu z wszystkich kamer w systemie, zaś monitor typu spot pozwoli na wyświetlenie pełnoekranowego obrazu alarmowego lub widoku na żądanie operatora.

Operator w ramach swoich działań będzie mógł oglądać obrazy na żywo, przeglądać nagrania oraz archiwizować fragmenty zapisów na potrzeby dowodowe.

Dostęp do oprogramowania ograniczony będzie hasłem dostępowym, zaś uprawnienia do jego poszczególnych funkcji (dostęp do nagrań, możliwość archiwizacji czy dostęp do konfiguracji urządzeń) będą różne w zależności od poziomu użytkownika systemu (operator, zaawansowany operator, administrator systemu).

W przypadku rozbudowy systemu możliwe będzie zastosowanie tego samego oprogramowania: tylko w architekturze klient – serwer. Oznacza to że interfejs operatorski pozostanie bez zmian, dojdą jedynie funkcje wynikające z centralnego zarządzania systemem.

Ekspansji ulegnie także struktura sieciowa oraz urządzenia aktywne - dobrane adekwatnie do wymogów co do przepustowości danych przesyłanych w systemie. Istotną kwestią będzie także cyberbezpieczeństwo całego układu sieciowego i wszystkich systemów security bazujących na nim. Zakłada się szyfrowaną komunikację pomiędzy kamerami, serwerem zarządzającym, stacjami operatorskimi i systemem zapisu, przy wykorzystaniu algorytmów szyfrujących AES z kluczem 256 bit.

Stacje robocze dedykowane do obsługi systemu będą znajdować się w ustalonych punktach obsługi operatorskiej. Typowe lokalne stanowisko dozоровe do obsługi wycinka systemu security będzie się składać z wysokowydajnej jednostki komputerowej w konfiguracji 4 monitorowej. Adekwatnie do roli użytkownika w systemie, na monitorach prezentowane mogą być:

- mapy terenu z aktywną wizualizacją wszystkich elementów systemu TSN;
- widoki z wybranych kamer na żywo;
- panel do obsługi i przeglądania nagrań wraz z możliwością tworzenia archiwów;
- panel do obsługi przeszukiwania nagrań z mechanizmami inteligentnej analizy obrazów.

Konfiguracja i możliwości stacji roboczych dla poszczególnych użytkowników będą indywidualnie ustalane, adekwatnie do ich roli w systemie. Zapewniona zostanie możliwość nadawania uprawnień i priorytetów dostępu do poszczególnych funkcji i stref obiektu. System planowo będzie mieć możliwość tworzenia makrodefinicji funkcji służących między innymi do automatycznego realizowania rozbudowanych scenariuszy reakcji operatora na zaistniałe zdarzenia alarmowe bądź informacje z innych systemów istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa całego obiektu.

3.2.6 OKABLOWANIE (transmisja sygnału wizyjnego)

Sygnał, od rozmieszczonych na elewacji bud. LSS kamer IP, doprowadzić kablami na panel i do switch-a L2 (szafa PDa). Połączenia wykonać kablami kat.6a U/UTP 4x2x23AWG 650MHz LSZH.

Kable doprowadzić do pom. 017 i zakończyć w szafie PDa na panelu 24-port RJ45, z drugiej strony zakończyć wtyczką RJ45 wpinaną bezpośrednio do kamer.

Wszystkie kamery montowane na elewacji budynku należy podłączyć do systemu poprzez zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (podłączone do instalacji połączeń wyrównawczych w budynku) zamontowane w jak najbliższej odległości od kamery.

Okablowanie w budynkach prowadzić natynkowo w metalowych korytach i/lub listwach, rurach PCV (dedykowanych dla systemu zabezpieczeń).

3.2.7 ZASILANIE

Kamery zasilane będą bezpośrednio po „skrętce” PoE (Power over Ethernet).

Urządzenia aktywne oraz rejestrator i stacja robocza zostaną zasilone poprzez UPS 3000VA z zestawem baterii zew. na 4h umieszczonych w szafie PDa, natomiast monitory w pom. Ochrony z lokalnego zasilacza awaryjnego UPS 1000VA z modułem baterii zew. na 4h, co w połączeniu z pracą generatora awaryjnego zapewni wymagane bezprzerwowe działanie systemu w przypadku zaniku zasilania sieciowego.

Minimalne parametry zasilacza awaryjnego UPS:

3kVA (rack):

- - topologia: Podwójna konwersja on-line z systemem PFC;
- - Moc znamionowa (VA/W): 3000/2700;
- - gniazda wyj.: (8) IEC-320-C13 (1) IEC-320-C19;
- - 1 sieciowa karta komunikacyjna, 1 port USB + 1 port szeregowy RS232 + 1 blok mini-terminala do zdalnego wyłączania + 1 blok mini-terminala do przekaźnika wyjściowego;
- - możliwość montażu w szafie 19”.

1kVA (tower):

- - topologia: Podwójna konwersja on-line z systemem PFC;
- - Moc znamionowa (VA/W): 1000/900;
- - gniazda wyj.: (6) IEC-320-C13;
- - 1 port USB + 1 port szeregowy RS232 + 1 blok mini-terminala do zdalnego wyłączania + 1 blok mini-terminala do przekaźnika wyjściowego.

Po zainstalowaniu, podłączeniu i uruchomieniu wszystkich urządzeń przeprowadzić konfigurację całego systemu wg ustaleń z Użytkownikiem.

3.2.8 UWAGI

Po wykonaniu instalacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji powykonawczej (zawierająca m.in. zestawienie wbudowanych urządzeń/materiałów) wraz z deklaracją zgodności z obowiązującymi przepisami zainstalowanego TSN oraz aktualnymi certyfikatami/deklaracjami na wbudowane elementy systemu.

3.3 *INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO*

System okablowania strukturalnego zaprojektowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

- EN 50173-1: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- EN 50173-2: 2018 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.

Dodatkowe normy europejskie związane z zakresem opracowania:

- EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-2:2009/A2:2014 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
- EN 50174-3:2013 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- EN 50346:2007/A1:2007/A2:2009+2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania.
- ISO/IEC 14763-3:2014 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy EN 50173 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801.

Uwaga:

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

3.3.1 STRUKTURA I WYMAGANIA DLA SYSTEMU.

Zgodnie z wytycznymi Departamentu Informatyki i Telekomunikacji MON wojskowe systemy okablowania dla klauzuli „JAWNE” i „ZASTRZEŻONE” należy budować jako jedno okablowanie. Rozdział sieci o różnych ww. klauzulach realizować należy w szafach dystrybucyjnych przy wykorzystaniu dedykowanych dla danej klauzuli urządzeń aktywnych.

Biorąc pod uwagę powyższe instalację komputerowo-telefoniczną projektuje się jako system okablowania strukturalnego kategorii 6a (system ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6a / Klasy EA) w oparciu o nieekranowane elementy (cały tor transmisyjny) produkowane przez jedną firmę, które podlegać będą certyfikacji systemu po zakończeniu robót.

System okablowania strukturalnego po jego wykonaniu powinien być przekazany przez Wykonawcę z co najmniej 25-letnim certyfikatem producenta systemu okablowania.

Okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem Kat. 6a U/UTP 4x2x23AWG, 650MHz, LSZH o obniżonej średnicy (Ø 7.0mm).

Punkt logiczny PL (przyłącze abonenckie 3xRJ45) składa się z montowanych podtynkowo gniazd, w których zainstalować jeden lub dwa nieekranowane moduły RJ45 Kat. 6a.

Okablowanie poziome rozprowadzać w przestrzeni sufitów podwieszanych w korytach kablowych metalowych lub siatkowych – ciągi magistralne oraz w korytach PCV (w pom. bez sufitów podwieszanych) i podtynkowo w peszlu (pionowe zejścia w pom. z sufitami podwieszonymi) w pomieszczeniach.

W bud. LSS zainstalować jeden Centralny Punkty Dystrybucyjny CPD oraz dodatkowo szafę wiszącą dla urządzenia ETA.

3.3.2 PUNKT DYSTRYBUCYJNY.

Zainstalować punkt dystrybucyjny CPD, wykonany jako szafa 19" o wysokości 24U i wymiarach 800x800.

Szafę posadzić w pom. 017 i wyposażić m.in. w:

- 1 panel światłowodowy 12 portowy wyposażony w adaptory LCdx (1U);
- 1 panel szczotkowy do prowadzenia kabli krosowych w szafie (1U);
- 1 panel cztero modułowy (2x12) 12xRJ45 i 6xLCdx (1U) - backbon-y;
- 1 panel krosowy nieekranowany kat.6A 48-porty RJ45, na których zakończone będą kable U/UTP prowadzone od gniazd abonenckich (1U);
- 3 panele z wieszakami do prowadzenia kabli krosowych w szafie (2U);
- 2 panele z wieszakami do prowadzenia kabli krosowych w szafie (1U);
- 1 panel telefoniczny wyposażony w dwa moduły 10xRJ45 (1U);
- 1 panel zasilający 9x230V/Z zamocowane w tyle szafy;
- 1 wentylator dachowy z termostatem;
- kpl. uchwyty kablowych mocowanych na belkach nośnych.

Zainstalować punkt dystrybucyjny ETA, wykonany jako szafa wisząca 19" o wysokości 10U i wymiarach 600x501.

Szafę umieścić w pom. 017 i wyposażać m.in. w:

- 1 panel cztero modułowy (1x12) 6xLCdx (1U) - backbon-y;
- 1 panel szczotkowy do prowadzenia kabli krosowych w szafie (1U);
- 1 panel zasilający 9x230V/Z zamocowane w tyle szafy;
- 1 wentylator dachowy;
- kpl. uchwyty kablowych mocowanych na belkach nośnych.

Szafy połączyć przewodami LgY 16mm² z główną szyną wyrównawczą budynku.

3.3.3 POŁĄCZENIA MIĘDZY SZAFOWE

Zgodnie z wymaganiami między punktami dystrybucyjnymi wykonać połączenia kablowe (backbon-y).

Mianowicie połączyć ze sobą szafy dystrybucyjne w następujących relacjach:

- CPD – PDa: 12 kablami S/FTP 4x2x23AWG Kat.7 1000MHz LSZH;
- CPD – ETA: kablem FO MM 12G MPO 10m LSZH.

Ww. połączenia wykonać z wykorzystaniem modułowych paneli 19". Połączenia światłowodowe wykonać z wykorzystaniem kabli MPO i kaset LCdx, natomiast połączenia kablami miedzianymi z wykorzystaniem uchwytów modułowych HD wyposażonych w 12 ekranowanych modułów RJ45 kat.6a każdy.

3.3.4 INSTALACJA TRANSMISYJNA

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przeswity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 8mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem konstrukcji U/UTP w powłoce LSOH.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych. 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 na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm lub stosować przegrody.

Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych została ustalona z Użytkownikiem końcowym, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.

Zaprojektowane stanowiska robocze z podziałem na kondygnacje:

kondygnacja	ilość przyłączy	rodzaj przyłączy
przyziemie	12	3xRJ45
SUMA	12	3xRJ45

Przy wytyczaniu trasy 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.

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 8-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.

W szafie kablowej CPD kable transmisyjne zakończyć na panelu krosowym wyposażonym w 48 nieekranowanych portów RJ45 Kat. 6a.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach – sposób oznaczeń ustalić z Użytkownikiem.

Połączenia od gniazd abonenckich do urządzeń wykonywać wyłącznie kablami krosowymi zakończonymi wtykami RJ45 (od strony gniazd).

Po zakończeniu prac dostarczyć Użytkownikowi kable krosowe w ilości potrzebnej do wykonania wszystkich niezbędnych połączeń (w tym także krosowań w szafach).

3.3.5 POŁĄCZENIA MIĘDZY BUDYNKOWE - TELEFONICZNE

Zgodnie z wymogami do bud. LSS doprowadzić kabel XzTKMXpw 10x4x0.6mm wyprowadzony z szafy dostępowej SZD2.

Kabel ten doprowadzić do budynku i zakończyć w zew. przełącznicy telefonicznej PT na łączówkach KRONE. Z PT wyprowadzić 20-parowy kabel telefoniczny, który doprowadzić do pom. 017, a następnie zakończyć w projektowanej szafie CPD na panelu telefonicznym RJ45.

Kabel rozszyć po parze na każde gniazdo RJ-45.

3.3.6 POŁĄCZENIA MIĘDZY BUDYNKOWE - ŚWIATŁOWODOWE

Zgodnie z wymogami do bud. LSS doprowadzić kabel FO 12J 9/125μm (Z-XOTKtsdD) wyprowadzony z szafy dostępowej SZD2.

Kabel ten wprowadzić do budynku i doprowadzić do pom. 017, a następnie zakończyć z obu stron na panelach 19" FO (złącza LCdx) w szafie CPD. W studni SKR-2 zainstalować stelaż zapasu kabla na którym pozostawić rezerwę kabla wynoszącą 25mb.

Połączenia w przełącznicy wykonać techniką spawania wykorzystując odpowiednie pigtaile.

3.3.7 POMIARY I TESTY POŁĄCZEŃ

Po zakończeniu prac wykonawca zobowiązany jest wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej i światłowodowej.

Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Channel) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptory typu Permanent Link), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2007/A1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla.

Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie) – parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- Opóźnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.

- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas EA lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy EA wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

Pomiar każdego toru transmisyjnego światłowodowego (wartość tłumienia) należy wykonać dwukierunkowo ($A > B$ i $B > A$) dla dwóch okien transmisyjnych, tj. 850nm i 1300nm (MM).

Powinien zawierać:

- Specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar
- Metodę referencji
- Tłumienie toru pomiarowego
- Podane wartości graniczne (limit)
- Podane zapasy (najgorszy przypadek)
- Informację o końcowym rezultacie pomiaru

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (inaczej zapasu lub marginesu bezpieczeństwa, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej wielkości mierzonej) podanych przy najgorszych przypadkach. Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia. Zapasy (margines bezpieczeństwa) musi być podany na raporcie pomiarowym dla każdego oddzielnego toru transmisyjnego miedzianego oraz toru światłowodowego.

Dodatkowo należy wykonać pomiary reflektometryczne (wszystkich włókien światłowodu) całego toru transmisyjnego.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać pomiar prądem stałym wszystkich ułożonych kabli wieloparowych:

- przedzwonienie żył kabla.
- pomiar oporności izolacji.
- pomiar oporności pętli i asymetrii.

3.3.8 UWAGI

Powykonawczo 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.

Wszystkie listwy, korytka, drabinki kablowe i szafy dystrybucyjne 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, wykonane wg najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

3.4 KANALIZACJA KABLOWA

Obecnie w miejscu przewidzianym na budynek LSS brak jest stałej wojskowej infrastruktury telekomunikacyjnej.

Zgodnie z wymaganiami przyłączenie proj. budynku do sieci uzbrojenia terenu zrealizowane zostanie poprzez rozbudowę istniejącej kanalizacji kablowej (od studni kablowej SK2 0550/K/6 do proj. budynku LSS po trasie istniejącej relacji łączącej obiekty poligonowe). Dodatkowo (zgodnie z ustaleniami) wykonać telekomunikacyjną linię kablową doziemną (20-par).

Dla potrzeb instalacji telekomunikacyjnych przewiduje się wykonanie połączeń kablowych w następujących relacjach:

- szafa SZD2 – proj. budynek : kabel FO 12J;
- szafa SZD2 – proj. budynek : XzTKMXpw 10x4x0.6;
- szafa SZD2 – budynek nr 207: XzTKMXpw 10x4x0.6.

Kanalizację wykonać jako dwuotworową z rur RHDPEwp 40x3,7 ze studnią kablową (SKR-2) umieszczoną (na ciągu kanalizacji kablowej umożliwiając jej rozgałęzienie) na wysokości proj. budynku oraz studnie kablową (SK-2) umieszczoną przed budynkiem LSS.

Natomiast przy przejściach przez drogi ułożyć rury osłonowe HDPE o średnicy 110mm.

Głębokość posadowienia rur powinna wynosić min 1.0m a przy przejściach przez drogi min. 1.2m.

Dodatkowo w związku z kolizją istniejącej kanalizacji kablowej z proj. drogą należy wykonać przepust kablowy z wykorzystaniem rur HDPE dwudzielnych o średnicy 160mm.

Rury i kable wprowadzane do budynków uszczelnić dwustronnie tj. od strony studni i od strony budynku (wykorzystując zestaw uszczelniający do kanalizacji).

Rodzaj i sposób montażu oznaczników na kablach należy uzgodnić z przedstawicielem węzła łączności.

Projektowaną kanalizację kablową oraz telekomunikacyjną linię kablową budować zgodnie z wytycznymi ujętymi w Dz.U.05-219-1864 „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie”.

4 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Kontrola wykonywanych robót z projektem i przepisami, w tym także techniczno-budowlanymi, w zamierzonym procesie budowlanym, należy do podstawowej roli inspektora nadzoru, co jednoznacznie określone zostało w art. 25 pkt. I Prawa Budowlanego.

Kontrolę należy sprawować w trakcie wykonywania prac jak i po ich zakończeniu. W trakcie realizacji szczególną uwagę należy zwrócić na wszystkie roboty zanikające, które należy sprawdzić i odebrać przed ich zakryciem.

5 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór urządzeń przed ich wbudowaniem poprzedzony zostanie dokonaniem następujących czynności:

- sprawdzenia, czy urządzenia dostarczone - odpowiadają zamówieniu,
- sprawdzenia, czy urządzenia dostarczone są kompletne oraz czy odpowiadają parametrami technicznymi zaprojektowanym i zamówionym, a także, czy w komplecie są karty gwarancyjne oraz certyfikaty,
- oceny , czy urządzenia mieszczą się w granicach ustalonej normy,
- oceny kosztorysowej,
- oceny, czy urządzenia są sprawne technicznie oraz nie uszkodzone.

Odbiór prac zanikających należy przeprowadzać w trakcie realizacji zadania, potwierdzać wpisem do dziennika budowy lub protokołem odbioru częściowego.

Odbiór końcowy należy przeprowadzić po całkowitym wykonaniu i uruchomieniu instalacji będących przedmiotem zadania. Przedmiotem odbioru są:

- wykonane instalacje,
- zainstalowane urządzenia,
- wykorzystane materiały,
- przeprowadzone pomiary,
- dokumentacja powykonawcza.

6 PRZEPISY ZWIĄZANE

- a) Normy EIA/TIA 568, PN-EN 50173, PN-EN 50174, PN-EN 50346, PN-EN 50310.
- b) Polskie Normy Elektryczne PN-IEC 60364.
- c) Zarządzenie nr 59/MON z dnia 12 grudnia 2017r. w sprawie doboru i stosowania środków bezpieczeństwa fizycznego do ochrony informacji niejawnych.
- d) Zarządzenie nr 25/MON z dnia 17 lipca 2019r. zmieniające zarządzenie w sprawie doboru i stosowania środków bezpieczeństwa fizycznego do ochrony informacji niejawnych.
- e) Normy Obronne NO-04-A004:2016 Systemy alarmowe.
- f) „Instrukcja o ochronie obiektów wojskowych” Sztab.Gen. 1686/17.
- g) Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie Dz. U. 05-219-1864.