

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1	WSTĘP	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.3	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	3
1.4	ZABEZPIECZENIE PLACU BUDOWY	3
1.5	OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT	3
1.6	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA	4
1.7	OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ	4
1.8	OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW	4
1.9	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	4
1.10	OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT	4
1.11	STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	4
1.12	ZEZWOLENIA	5
1.13	OCHRONA ROBÓT PRZED WPŁYWEM WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH	5
1.14	NORMY, PRZEPISY I STANDARDY	5
1.15	WARUNKI OTOCZENIA	5
1.16	SZKOLENIE PERSONELU	5
1.17	SERWIS	5
2	WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	5
2.1	WSTĘP	5
2.2	TRASY KABLOWE	5
2.3	KABLE, PRZEWODY I OSPRZĘT	6
3	SPRZĘT	7
4	TRANSPORT	7
5	WYKONYWANIE ROBÓT	7
5.1	WSTĘP	7
5.2	ROBOTY ELEKTRYCZNE	8
5.3	INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	8
5.4	INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ	9
5.5	INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ	9
5.6	INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU	11
5.7	OZNAKOWANIE I OZNACZENIA	12
5.8	DOKUMENTACJA	12
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
7	OBMIAR ROBÓT	12
8	ODBIÓR ROBÓT	12
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	13
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	13

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem specyfikacji są wytyczne dla Wykonawcy instalacji teletechnicznych dla budowy budynku warsztatowego. Budynek jest zlokalizowany na terenie zamkniętym, na stacji PKP Wałbrzych Szczawienko km 66,300 linii kolejowej nr 274 Wrocław Świebodzki – Zgorzelec.

Teren zamknięty zajmowany przez Halę PKP znajduje się pomiędzy ulicami: Uczniowska, Wrocławska i Stacyjna. Budynek warsztatowy jest zlokalizowany na wydzielonej geodezyjnie działce nr 16/1 Tk, AM 1 Obręb N3 – Szczawienko.

Niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem projektu wykonawczego.

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje swoim zakresem następujące instalacje teletechniczne w projektowanej części budynku:

- system sygnalizacji alarmu pożaru
- instalacja okablowania strukturalnego (bez przyłącza telekomunikacyjnego)
- instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

Wykonanie instalacji obejmuje dostawę oraz wszystkie czynności montażowe, pomiarowe, oprogramowanie, narzędzia, urządzenia, rusztowania, itp., jakie są potrzebne do wykonania prawidłowo działającej instalacji.

W dokumentacji określone są podstawowe informacje o instalacjach i parametry urządzeń. Wykonawca we własnym zakresie powinien określić niezbędne ilości materiałów i urządzeń potrzebnych do wykonania kompletnej instalacji będącej przedmiotem umowy. W skład materiałów jakie ma dostarczyć wykonawca wchodzi wszelkiego rodzaju materiały i elementy pomocnicze niezbędne do prawidłowego wykonania robót.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

1.4 Zabezpieczenie Placu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Koszt zabezpieczenia Placu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową

1.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Placu Budowy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

1.10 Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu odbioru pogwarancyjnego.

1.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca robót jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie prowadzenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.12 Zezwolenia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej, Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt.

1.13 Ochrona robót przed wpływem warunków atmosferycznych

Ochrona robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

1.14 Normy, przepisy i standardy

Instalacje, wyposażenie i materiały powinny być zgodne ze standardami niżej wymienionymi:

- polskie normy i przepisy
- inne mające zastosowanie przepisy
- przepisy lokalnych władz

1.15 Warunki otoczenia

Przy wyborze wyposażenia, osprzętu i metod montażu należy uwzględnić warunki otoczenia.

Warunki temperaturowe są następujące:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| • warunki zewnętrzne: | letnie/zimowe jak dla m Wałbrzych |
| • pomieszczenia wewnątrz budynku | od +0 do +40 °C |

1.16 Szkolenie personelu

Wykonawca przeprowadzi szkolenie użytkowników wykonywanych instalacji i urządzeń. Po wykonaniu prac Wykonawca przekaze Użytkownikowi szczegółowe instrukcje obsługi i eksploatacji. Instrukcje powinny być opracowane w oparciu o przekazane Zamawiającemu DTR-ki urządzeń i zawierać wszystkie elementy instalacji, gdzie konieczna jest obsługa, konserwacja, czyszczenie, naprawy itp.

1.17 Serwis

Serwis powinien obejmować utrzymanie sprawnie działającej instalacji wraz z niezbędną regulacją i przeprogramowaniem sposobu działania systemu zgodnie z wytycznymi Zamawiającego.

Propozycja umowy serwisowej powinna być napisana i przedłożona Zamawiającemu przed odbiorem końcowym.

2 WYMAGANIA DLA URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW

2.1 Wstęp

Zgodnie z polskimi normami i przepisami wszystkie urządzenia, tam gdzie jest to wymagane, muszą posiadać atest i świadectwo dopuszczenia do stosowania w Polsce.

Urządzenia powinny spełniać wymagania kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie emisyjności i odporności na narażenia elektromagnetyczne.

Wykonawca powinien dołączyć stosowne świadectwa i certyfikaty.

Wszystkie urządzenia i materiały muszą być fabrycznie nowe, sprawne, zgodne z parametrami zawartymi w opisie technicznym, łatwo dostępne.

Będą brane pod uwagę możliwości Wykonawcy w zakresie: obsługi serwisowej instalacji i utrzymania w ruchu systemu, czasu reakcji, czasu usunięcia usterki.

Wszystkie urządzenia i materiały powinny być sprawdzone i przetestowane przez Wykonawcę. Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu do akceptacji katalogi i inną dokumentację techniczną wszystkich urządzeń, które zamierza zainstalować.

2.2 Trasy kablowe

Uwagi ogólne.

Powinny być wykonane trasy kablowe, dla ułożenia okablowania teletechnicznego w obiektach w sposób zapewniający możliwość rozbudowy sieci.

System tras kablowych powinien składać się z:

- Koryta i drabinki metalowe;
- rur osłonowych
- listwy kablowe pvc

Trasy kablowe należy skoordynować z innymi instalacjami wewnętrznymi.

Koryta, drabinki kablowe

Korytka kablowe powinny być stosowane w przypadku prowadzenia grupy kabli na tej samej trasie. Korytka kablowe powinny być instalowane w teletechnicznych szwach pionowych, w przestrzeni międzystropowej, w pomieszczeniach technicznych (serwerownia).

System powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak odcinki proste korytek, złącza, łuki, trójniki, wsporniki ściennie i sufitowe.

Korytka powinny być sztywne a dystans między wspornikami powinien zapewnić, że korytka nie będą skręcone (zwichrowane) lub ugięte.

Powłokę galwaniczną uszkodzonych miejsc przecięcia korytek należy zabezpieczyć.

Jeśli wsporniki są montowane do lekkich ścian należy zastosować wzmacniające płyty wsporcze.

Szerokość korytek kablowych powinna być dobrana z min. 30 % rezerwą.

Rury osłonowe

Rury osłonowe z PCV powinny być zastosowane do prowadzenia kabli w tynku, w przepustach przez stropy i ściany, przestrzeniach obudowanych płytą gipsowo-kartonową. System rur osłonowych powinien składać się z typowych elementów tj. rur, złączek, uchwytów, puszek instalacyjnych itp.

Średnica rur powinna być tak dobrana, aby przeciąganie kabli nie wymagało użycia siły.

Rury osłonowe powinny być mocowane do podłoża sztywno za pomocą uchwytów stalowych lub z tworzywa sztucznego. Rury osłonowe muszą być sztywne i nie ulegać deformacji. Kable prowadzone na zewnątrz pomieszczeń muszą być zabezpieczone rurą do zastosowań zewnętrznych odporną na promieniowanie UV i niską oraz wysoką temperaturę.

Listwy kablowe

Korytka kablowe PVC są stosowane w przypadku prowadzenia grupy kabli w miejscach, gdzie nie można prowadzić ich w tynku (lub wewnątrz konstrukcji ścian w rurach osłonowych). Zastosowany system korytek powinien być kompletny i składać się z typowych elementów takich jak odcinki proste, złącza, narożniki, końcówki, klamry, pokrywy, trójniki itp. Listwy powinny być zamocowane na stałe w sposób uniemożliwiający ich deformację. Szerokość listew powinna zapewnić min. 30% rezerwy. Wszystkie listwy dla kabli zasilających i niskonapięciowych powinny posiadać przegrodę separacyjną.

Uszczelnienia przejść kablowych

Uszczelnienia powinny być stosowane:

- przy przejściach przez ściany i stropy
- przy przejściach przez ściany zewnętrzne - wodoszczelne i gazoszczelne

Wykonawca powinien zastosować uszczelnienie, które zagwarantuje te same właściwości ściany lub stropu jak przed wykonaniem przejścia kablowego.

W przypadku przejść kablowych przez ściany i stropy, które tworzą oddzielenia pożarowe, przejścia powinny być uszczelniane przez Wykonawcę w sposób zapewniający taką samą odporność ogniową jak oddzielenie pożarowe. Uszczelnione przejścia należy trwale opisać (sposób zabezpieczenia, trwałość itp.)

2.3 Kable, przewody i osprzęt

Uwagi ogólne

Wszystkie kable powinny być wykonane zgodnie z normami PNE i IEC.

Kable i przewody powinny być układane zgodnie z polską normą N-SEP-E-004 i PN-EN 50173-1:2018-07

Kable niskonapięciowe powinny być układane oddzielnie od kabli elektrycznych.

Izolacja kabli z PVC powinna być samogasnąca i niepodtrzymująca palenia.

Należy stosować typy kabli odpowiednie dla budowanego systemu.

Należy zachowywać określone przez producenta kabli dopuszczalne promienie gięcia.

Należy zachowywać określone przez producenta systemu dopuszczalne zbliżenia okablowania do innych instalacji budynku.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

Przewody kabelkowe

Przewody kabelkowe typu LgYŻo z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej na napięcie 750 V –kolor żyły ochronnej - kombinacja barw żółto-zielonej.

Przewody typu YTKSY; OWY z żyłami miedzianymi, w izolacji polwinitowej, U/UTP z żyłami miedzianymi w izolacji LS0H;

Kabel elektroenergetyczny typu YDY z żyłami miedzianymi w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej;

Przewody o odporności ogniowej PH90 wraz z systemem mocowania

Na powłoce przewodów kabelkowych winno znajdować się oznakowanie producenta, metraż, napięcie znamionowe izolacji oraz znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie

Osprzęt instalacyjny

Osprzęt instalacyjny tj. obudowy i puszki rozgałęźne winny być w stopniu szczelności IP 54. Całość osprzętu winna posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa i znak dopuszczenia do obrotu handlowego w budownictwie

Kontrola

Wszystkie kable powinny być sprawdzone w sposób właściwy dla danego typu kabla i podłączonych urządzeń.

3 SPRZĘT

Wykonawca robót powinien używać własnego sprzętu (jak rusztowania, drabiny, wiertarki, itp.). Sprzęt pomiarowy powinien posiadać ustawowo wymagane aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczenia.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- Samochód dostawczy o nośności do 0,9 t
- Elektronarzędzia ręczne
- Przyrządy pomiarowe do prób i badań po montażowych

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4 TRANSPORT

Urządzenia i materiały powinny być dostarczone na budowę transportem Wykonawcy lub Dostawcy. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od 15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

5 WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Wstęp

Wykonywanie robót powinno być zgodne z dokumentacją projektową, z Polskimi Normami i przepisami (wykaz norm w załączeniu) i poleceniami Inspektora Nadzoru przy zastosowaniu materiałów o wymaganej jakości.

5.2 Roboty elektryczne

Przy wykonywaniu robót elektrycznych wewnętrznych należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- trasowanie (zasadniczo w liniach poziomych i pionowych)
- montaż konstrukcji wsporczych, uchwytów, rur instalacyjnych i koryt kablowych
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż tablic rozdzielczych, sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia i przyłączanie odbiorników, ruch próbny urządzeń, wykonanie instalacji
- wyrównawczej i ochrony odgromowej, ochrona antykorozyjna.

5.3 Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień. Wyniki pomiarów należy udokumentować w postaci protokołów. Powinien być przeprowadzony test funkcjonalny całego systemu wraz z przeprowadzeniem prób działania 100% elementów zainstalowanych w systemie.

Podstawowe wymagania dla budowanego systemu:

- monitorowanie systemu, umieszczenie manipulatorów na terenie obiektu,
- umieszczenie centrali alarmowej, rozszerzeń i zasilaczy w zamkniętych pomieszczeniach
- akustyczna sygnalizacja alarmu wewnątrz i na zewnątrz budynku.
- centrala alarmowa cyfrowa z pamięcią alarmów oraz manipulatorem do monitorowania i lokalizacji alarmów,
- podłączenie systemu do sieci LAN
- zasilanie awaryjne całego systemu,
- sygnalizacja sabotażu systemu,
- podział systemu na wydzielone strefy bezpieczeństwa,
- okablowanie typu gwiazda - od każdej czujki, manipulatora i sygnalizatora do centrali, kablem YTKSY 3x2x0,5
- system dostarczony będzie z oprogramowaniem do konfiguracji centrali i wizualizacji pracy systemu za pomocą komputera
- możliwość podłączenie poprzez sieć LAN do komputera z wizualizacją stanu systemu ;

Instalacja czujek

Czujniki przeznaczone są do zastosowań wewnętrznych. Czujkę należy umieścić w taki sposób, aby jej zasięg działania obejmował chronione pomieszczenie.

Sposób montażu czujek:

- Czujka powinna być umieszczona na wysokości 2m do 2.4m. Zapewni to maksymalne wykorzystanie właściwości czujników. Czujniki montować wg DTR producenta.
- Nie należy umieszczać czujki w pobliżu powierzchni odbijających lub metalowych, które mogą wpadać w wibracje. Powierzchnie odbijające mogą zakłócać działanie czujnika PIR. Drgający metal może zostać wykryty przez czujnik mikrofalowy
- Nie należy umieszczać czujki w pobliżu przedmiotów, obszarów, które gwałtownie mogą zmieniać temperaturę /piece, otwarte okna/
- Czujka jest odporna na działanie światła, ale należy unikać miejsc, w których mogłaby zostać oślepiona np. światłem słonecznym.
- Należy unikać umieszczania w pomieszczeniu obiektów, które mogą zasłaniać obszar „widerzenia” czujki (np. rośliny, zasłony, meble).
- Przed przystąpieniem do montażu czujki zbijania szyby wykonać pomiary testerem czujek

Zasilanie urządzeń systemu

Zasilanie urządzeń systemu należy poprowadzić zgodnie z przepisami ochrony przeciwporażeniowej. System należy zasilic z jednej fazy poprzez wydzielony obwód elektryczny zabezpieczony wyłącznikiem

nadmiarowym. Uziemienie i zasilanie systemu wg projektu – część elektryczna. Instalacja będzie wyposażona w zasilanie awaryjne w postaci akumulatorów. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej stosować ochronę podstawową i dodatkową w postaci zerowania obudowy centrali i obudowy modułów.

Kontrola

Powinien być przeprowadzony test funkcjonalny całego systemu.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu i uruchomieniu systemów należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Do odbiorów końcowych należy przedstawić dokumentację powykonawczą obejmującą:

- opis systemu, wykorzystanych interfejsów, ustawień wszystkich parametrów urządzeń systemu,
- schematy ogólne i szczegółowe systemu, rysunki, schematy, rzuty z rozmieszczeniem i numeracją urządzeń.

Instrukcje obsługi

Po wykonaniu prac montażowych Wykonawca powinien opracować 3 komplety instrukcji obsługi wraz z informacjami o trybie obsługi serwisowej.

5.4 Instalacja telewizji dozorowej**Urządzenia systemu**

Do budowy systemu należy użyć elementów i urządzeń o parametrach podanych w projekcie.

Testy

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji telewizji dozorowej.

Podstawą kontroli funkcjonalnej powinien być wykaz testów systemu opracowany na podstawie wymagań użytkowych i dokumentacji systemu.

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Kontrola funkcjonalna obejmuje sprawdzenie funkcjonalnej kompatybilności elementów instalacji. Testy kontrolne można przeprowadzać na poszczególnych elementach instalacji w trakcie ich kompletacji.

Testy polegają na sprawdzeniu poprawności działania wszystkich kamer w różnych warunkach oświetlenia, monitorów oraz rejestratorów.

Wyniki testów powinny być udokumentowane w postaci protokołu z pomiarów z podaniem typu miernika, jaki został do tego celu użyty oraz podpisem osoby wykonującej pomiary.

Zasilanie

Zasilanie urządzeń zgodnie z opisem projektu.

Pobór mocy

Pobór mocy dobranych urządzeń należy uwzględnić przy wykonaniu zasilania.

5.5 Instalacja sieci strukturalnej**Urządzenia systemu**

Do budowy systemu należy użyć elementów i urządzeń o parametrach podanych w projekcie. System telekomunikacyjny z homologacją na terenie Polski.

Testy

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień. Wyniki testów sieci komputerowej powinny zawierać typ miernika oraz podpis osoby wykonującej pomiary.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji systemu.

- sprawdzenie połączeń i pomiarów sieci komputerowej wraz ze sprzętem aktywnym

Kontrola wizualna obejmuje sprawdzenie jakości montażu, jakości funkcjonalnej sprzętu i jego zgodności ze specyfikacją.

Użytkownikowi należy przekazać dokumentację powykonawczą z wynikami pomiarów, instrukcją sprzętu aktywnego.

Pomiary parametrów okablowania strukturalnego

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

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

➤ Wykonać komplet pomiarów:

- Za pomocą miernika dynamicznego, który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm oraz aktualny certyfikat potwierdzający dokładność pomiarów, charakteryzującego się przynajmniej IV klasą dokładności wg. IEC 61935-1/Ed. 3 (np. Fluke, Lantek, itp.).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonywać w konfiguracji „Permanent Link”, przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów,
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E (wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011),
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego powinien zawierać:
 - Mapę połączeń,
 - Długość połączeń i rezystancję par,
 - Opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - Tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w obu kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w obu kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w obu kierunkach,
 - RL w obu kierunkach,
 - PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).

Na raportach powinna znaleźć się informacja opisująca wysokość marginesu pracy (różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem). Parametry transmisyjne muszą być poddane analizie w całej wymaganej dziedzinie częstotliwości/tłumienia.

➤ Wykonać dokumentację powykonawczą (3 komplety):

- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:
 - Spis treści
 - Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
 - Komplet pomiarów na nośniku CD
 - Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych,
 - Oznaczenia poszczególnych gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
 - Lokalizacje przebiegów przez ściany i podłogi,

Wymagania gwarancyjne

Inwestor wymaga gwarancji udzielonej bezpłatnie przez producenta okablowania. Gwarancja ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od PD do PL (od gniazda do gniazda).

Inwestor wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Inwestorowi i stanowiącego co najmniej 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymywania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania, a w szczególności:

- Gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w 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 co najmniej 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 Am. 1,2 dla klasy EA;
- 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 E.

Okres gwarancji ma być standardowo udzielny przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenie 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 Inwestora 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 Inwestorowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto Wykonawca ma przedstawić dyplomy ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

- Instalacji,
- Pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń,
- Projektowania okablowania strukturalnego zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania,

Dokumenty mają być złożone w języku polskim.

Zasilanie

Zasilanie urządzeń zgodnie z opisem projektu

Pobór mocy

Pobór mocy dobranych urządzeń należy uwzględnić przy wykonaniu zasilania.

5.6 Instalacja systemu sygnalizacji alarmu pożaru

Urządzenia systemu

Do budowy systemu należy użyć elementów i urządzeń o parametrach podanych w projekcie. Urządzenia, okablowanie powinny posiadać aktualne świadectwa i aprobaty dopuszczające na zastosowaną konfigurację systemu. Kable zastosowane w liniach dozorowych i sterowniczych powinny mieć izolację w kolorze czerwonym.

Testy

Dla wybudowanych urządzeń należy wykonać komplet pomiarów elektrycznych, parametrów kabli i uziemień (w szczególności rezystancja pętli i uziemień). Wyniki pomiarów należy udokumentować w postaci protokołów.

Należy wykonać wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji SSP:

- prowadzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- sprawdzenie czułości przy pomocy przyrządu serwisowego wszystkich czujek pożarowych
- sprawdzenie sprawności czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów wykrywczych i wykonawczych);
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup

Użytkownikowi należy przekazać dokumentację powykonawczą z wynikami pomiarów, instrukcją badania i konserwacji, instrukcją obsługi, rysunkami na których są uwidocznione położenie i niezbędne parametry wszystkich zainstalowanych urządzeń. Ewentualne zmiany uzgodnione i podpisane przez projektanta i rzeczoznawcę p.poż.

Zasilanie

Zasilanie urządzeń zgodnie z opisem projektu – instalacja SSP zasilana z wydzielonego pola w rozdzielni elektrycznej.

Pobór mocy

Pobór mocy dobranych urządzeń należy uwzględnić przy wykonaniu zasilania.

5.7 Oznakowanie i oznaczenia

Wszystkie komponenty instalacji powinny być oznakowane w sposób trwały odpowiednimi tabliczkami.

Oznakowanie powinno być w języku polskim.

Wszystkie tabliczki należy umocować.

Dla systemu sygnalizacji alarmu pożaru oraz oddymiania wykonać znaki ochrony pożarowej wg PN.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zaopatrzone w tabliczki opisowe stwierdzające rodzaj instalacji, numer wyposażenia i znak identyfikacyjny.

Dopuszcza się inne rozwiązania oznakowania, jednak wymagana jest w tym wypadku akceptacja Nadzoru Inwestycyjnego.

5.8 Dokumentacja**Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu prac i uruchomieniu systemu Wykonawca powinien opracować dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać dokumentację techniczną systemów i urządzeń, schematy połączeń, trasy kabli, druki obsługi i serwisu, druki sposobu oprogramowania systemów.

Wykonawca powinien dodatkowo załączyć:

- literaturę techniczną (DTR) do głównego wyposażenia
- wykaz zastosowanych materiałów.

Instrukcje obsługi

Po wykonaniu prac montażowych Wykonawca powinien opracować instrukcję obsługi wraz z informacjami o trybie obsługi serwisowej.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie materiały, prace wchodzące w zakres wykonywanych instalacji powinny być sprawdzone na zgodność z wymaganiami niniejszej dokumentacji.

Wykonawca powinien przygotować program testów systemów. W testach na obiekcie powinien uczestniczyć zaproszony reprezentant Zamawiającego. W przypadku nieudanych testów Wykonawca powinien usunąć usterki i powtórzyć test aż do osiągnięcia oczekiwanego przez Zamawiającego wyniku. Wykonawca powinien dołączyć wyniki testów ustawowo wymaganych.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową związaną z instalacjami teletechnicznymi jest metr bieżący /kable, rury instalacyjnej, koryta kablowego/, sztuka, komplet /w odniesieniu do urządzeń/.

8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę na piśmie. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia Robót i przekazania dokumentów, o których mowa powyżej. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Specyfikacjami. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

Podstawą odbioru będzie:

Dokumentacja powykonawcza podpisana przez wykonawcę robót z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji.

Instrukcje techniczno-eksploatacyjne i gwarancje na zastosowane urządzenia, w j. polskim, dostarczone przez producenta lub wykonawcę.

Oświadczenie Wykonawcy o prawidłowym wykonaniu i zakończeniu robót zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami i umową oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy i sąsiedztwa (w razie korzystania z niego).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Nie dotyczy

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Instalacje, wyposażenie i materiały powinny być zgodne ze standardami niżej wymienionymi:

- polskie normy i przepisy
- przepisy i zalecenia lokalnych władz
- inne mające zastosowanie przepisy

Wykaz polskich norm i przepisów

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (DzU nr 109 z dnia 22.06.2010 r.);
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09. Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-EN 50173-1:2018-07: Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018: Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50173-3:2018-07: Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 3: Zabudowania przemysłowe
- PN-EN 50173-3:2018-07: Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 3: Zabudowania przemysłowe
- PN-EN 50173-6:2018-07: Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 6: Rozproszone usługi budynkowe
- PN-EN 50174-1:2018-08: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2018-08: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017-07: Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- ISO/IEC 11801:2002 Amd. 1, 2 – Information technology – Generic cabling for customer premises - Amendment 1, 2
- PN-EN 50310:2016-09: Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 50310:2016-09/A1:2020-11: Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 50131-1 - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50130-5 - Systemy alarmowe - Część 5: Próby środowiskowe