

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2.	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.3.	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.....	3
1.4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
1.4.1.	<i>Organizacja robót.....</i>	3
1.4.2.	<i>Przekazanie Terenu Budowy.....</i>	4
1.4.3.	<i>Zabezpieczenie interesów osób trzecich.....</i>	4
1.4.4.	<i>Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST.....</i>	5
1.4.5.	<i>Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....</i>	5
1.4.6.	<i>Ochrona przeciwpożarowa.....</i>	5
1.4.7.	<i>Warunki bezpieczeństwa pracy.....</i>	5
1.4.8.	<i>Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....</i>	6
1.4.9.	<i>Materiały szkodliwe dla otoczenia.....</i>	6
1.5.	NAZWY I KODY ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ.....	6
1.6.	OKREŚLENIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	6
2.	MATERIAŁY.....	9
2.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I WYROBÓW.....	9
2.2.	SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA ZASTOSOWANYCH KOMPONENTÓW.....	10
2.3.	OGÓLNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z PRZECHOWYWANIEM, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI MATERIAŁÓW I WYROBÓW.....	14
2.4.	PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	14
2.5.	MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....	14
2.6.	WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.....	15
3.	SPRZĘT.....	15
4.	TRANSPORT.....	15
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	15
5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	16
5.2.	TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.....	16
5.2.1.	<i>Trasowanie.....</i>	16
5.2.2.	<i>Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.....</i>	16
5.2.3.	<i>Wykonanie bruzd i przebieg przez ściany i stropy.....</i>	17
5.2.4.	<i>Instalacja rurek elektroinstalacyjnych i koryt kablowych.....</i>	17
5.2.5.	<i>Instalacja kabli teleinformatycznych.....</i>	17
5.2.6.	<i>Instalacja elementów systemu telewizji dozorowej CCTV.....</i>	18
5.2.7.	<i>Roboty naprawcze – tynkarskie i malarskie.....</i>	19
5.2.8.	<i>Prace wykończeniowe.....</i>	19
6.	KONTROLA JAKOŚCI.....	19
6.1.	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI.....	19
6.2.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	20
6.3.	BADANIA I POMIARY.....	20
7.	PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT.....	21
8.	8. ODBIÓR ROBÓT.....	21
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	23
10.	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	23

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji monitoringu wizyjnego zewnętrznego, dla obszaru posesji siedziby Nadleśnictwa Chojna w miejscowości Chojna, ul. Szczecińska 36, działka nr 93, obręb Chojna 2.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji monitoringu wizyjnego dla obszaru posesji siedziby Nadleśnictwa Chojna.

Roboty podstawowe obejmują:

- Instalację monitoringu wizyjnego CCTV,

Do robót towarzyszących należeć będzie wykonanie dokumentacji powykonawczej, sformułowane na piśmie powykonawczych zaleceń konserwacyjno-eksploatacyjnych oraz przeszkolenie personelu.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.4.1. Organizacja robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i zgodność ich wykonania z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru reprezentującego Zamawiającego.

Do obowiązków Wykonawcy należy przygotowanie terenu budowy co najmniej w zakresie:

- Ogrodzenia placu budowy w czasie wykonywania robót.
- Oczyszczenie terenu budowy z niepotrzebnych przedmiotów i obiektów mogących stworzyć przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.
- Zapewnienie korzystania z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetleniu placu budowy i miejsc pracy.
- Przygotowanie pomieszczeń dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń.
- Przygotowanie miejsca do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkiem.

- Zapewnienie pracownikom miejsca socjalnego w tym: na jadalnię, szatnię, umywalnię i WC.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca ma zapewnić składowanie, przechowywanie, kontrolę jakości materiałów, elementów i wyrobów na placu budowy. Materiały dostarczane do magazynu powinny być odbierane pod względem jakościowym i ilościowym w magazynie własnym odbiorcy. Sprawdzeniu powinno podlegać:

- policzenie, zważenie lub zmierzenie odbieranej partii materiałów,
- porównanie stwierdzonych ilości z treścią odpowiednich dokumentów,
- sprawdzenie rodzaju i ilości opakowania materiałów, jego cech i znaków oraz porównanie z danymi zawartymi w dokumentach dostawy,
- sprawdzenie certyfikatów i aprobat technicznych,
- sporządzenie protokołu odbioru materiałów (z wykazaniem ewentualnych wad i braków),
- sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający istotne jego właściwości techniczne, jak np. dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę lub inne ważne dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji na budowie. Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorcze technicznym powinny być dostarczane aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji,

1.4.2. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST, Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona czynności nakazane stosownymi przepisami ustawy Prawo Budowlane.

1.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Inwestora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Inwestora, Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i

urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.4. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera/Inwestora Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera/Inwestora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

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

W okresie prowadzenia robót Wykonawca zobowiązany jest unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób, wynikających z hałasu i zanieczyszczenia pyłami oraz podejmować wszelkie środki ostrożności i zabezpieczenia przed możliwością powstania pożaru.

Materiały z demontażu należy przekazać na złom, do utylizacji lub składować na wysypiskach do tego przeznaczonych.

Nie dopuszcza się użycia wyrobów szkodliwych dla otoczenia.

1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

1.4.7. Warunki bezpieczeństwa pracy

Przy wykonywaniu robót Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Kwalifikacje pracowników Wykonawcy (o ile są wymagane) powinny być stwierdzone przez właściwą komisję egzaminacyjną i udokumentowane aktualnie ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

1.4.8. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia pracownikom wydzielonego pomieszczenia, które może pełnić funkcję szatni, pokoju socjalnego oraz podręcznego magazynu materiałów i narzędzi. Ponadto Wykonawca powinien zapewnić tymczasowy obiekt WC.

Ponadto Inwestor zobowiązany jest umożliwić nieodpłatnie Wykonawcy dostęp do ujęć wody, odbiorów energii elektrycznej, itp.

1.4.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5. Nazwy i kody robót według wspólnego słownika zamówień

W ramach grupy robót – „roboty w zakresie instalacji budowlanych” przewiduje się wykonanie robót:

- 45311100-1 – „Roboty w zakresie okablowania elektrycznego”
- 45314320-0 – „Instalowanie okablowania komputerowego”
- 45214300-4 – „Instalowanie infrastruktury okablowania”
- 51900000-1 – „Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli”
- 35120000 – „Systemy i urządzenia nadzoru i bezpieczeństwa”
- 35121700 – „Systemy alarmowe”
- 35125300 – „Kamery bezpieczeństwa”
- 45314310-7 – „Układanie kabli”
- 32500000-8 – „Urządzenia i artykuły telekomunikacyjne”,
- 51310000 – „Usługi instalowania urządzeń telewizyjnych, radiowych, dźwiękowych i wideo”
- 45317000-2 – „Inne instalacje elektryczne”

1.6. Określenia Specyfikacji Technicznej

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z obowiązującymi odpowiednimi normami. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę,

Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami,

Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną,

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy),

Dziennik Budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem,

Kierownik Budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

Inżynier/Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Rejestr obmiarów – akceptowany przez inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Materialy – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

Ślepy kosztorys – wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

Okablowanie strukturalne – system uniwersalnego okablowania telekomunikacyjnego przewidziany do szerokiej gamy zastosowań. Umożliwia on tworzenie sieci komputerowych lub dołączanie telefonów i innych urządzeń pracujących w sieci.

Szafa teleinformatyczna (dystrybucyjna) – określenie obudowy sieci teleinformatycznej, wykonanej w standardzie szerokości 10", 19" (48,2 cm) lub 21" i wysokości mierzonej w jednostkach U = 1 ¾ " (44,45mm), w której instalowane są urządzenia sieciowe.

Kabel krosowy –przewód służący do przesyłania sygnałów elektrycznych lub optycznych, umożliwiający połączenie ze sobą urządzeń sieciowych w szafie dystrybucyjnej. Najczęściej jest on kojarzony z sieciami komputerowymi – skrętką. Wtedy jest to przewód połączony według specyfikacji RJ-45 100BASE-T568A lub 100BASE-T568B. Są także kable krosowe służące do łączenia osprzętu optycznego (przewód krosowy optyczny – światłowód) oraz do łączenia osprzętu wideo.

Trasa kablowa – zestaw elementów konstrukcyjnych połączonych ze sobą rozłącznie elementami złącznymi. Tworzy ciąg ułożony na określonym odcinku, stanowiący konstrukcję nośną instalacji telekomunikacyjnych. Do elementów składowych tras z korytek i drabin kablowych należą: koryta kablowe, drabiny kablowe, profile nośne, detale złączne, uchwyty kablowe.

Telewizja dozorowa CCTV – system monitoringu wizyjnego pozwalający na śledzenie z odległości zdarzeń rejestrowanych przez jedną do nawet kilkuset kamer przemysłowych jednocześnie.

Kamera – urządzenie przechwytyjące obraz na potrzeby systemu monitoringu CCTV,

Obiektyw – układ optyczny, umożliwiający projekcję obrazu na światłoczułej powierzchni przetwornika kamery.

Punkt kamerowy – zestaw urządzeń złożony z obiektywu, kamery oraz obudowy służący do rejestracji obrazu w systemie telewizji dozorowej CCTV,

Kamera kompaktowa tubowa– kamery o „tradycyjnej” konstrukcji, tj. oparta o obudowę, w której zintegrowana jest elektronika, przetwornik, obiektyw i – w niektórych przypadkach – diody IR oraz uchwyt.

Kamera kopułkowa – kamera zawierająca obiektyw, przetwornik, zintegrowaną elektroniką umieszczoną w obudowie w kształcie kopuły.

Rejestrator – urządzenie nagrywające wideo z kamer na dysku twardym lub na innym medium.

Dokumentacja techniczno–ruchowa (DTR) – dokumentacja urządzeń lub maszyn zawierająca: charakterystykę (parametry techniczne) i dane ewidencyjne, rysunki techniczne, schematy funkcjonowania, instrukcję instalacji i obsługi, konserwacji, serwisowania.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i wyrobów.

Stosowane materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i najlepszej jakości, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania powierzonych robót oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności lub certyfikaty dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

Materiały stosowane do robót budowlanych muszą mieć:

- Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN, dyrektywami UE (CE),
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa.

Materiały zastosowane w projekcie :

- 1 8-kanałowy panel zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
- 2 benzyna ekstrakcyjna
- 3 Dysk twardy HDD 6TB
- 4 hak
- 5 kabel krosowy RJ-45 - RJ-45 0,5m
- 6 Kamera zewnętrzna IP 3Mpx bullet
- 7 Kamera zewnętrzna IP 3Mpx kopułkowa
- 8 kapturek termokurczliwy KTK lub KTKW
- 9 kąty, rozgałęzienia (kpl.)
- 10 kit epoksydowy
- 11 kołki rozporowe
- 12 kołki rozporowe plastikowe
- 13 konstrukcje wsporcze
- 14 koryto kablowe zewnętrzne metalowe szer. 50mm wys. 50mm(kpl.)
- 15 linka miedziana LGY 10mm²
- 16 Listwa elektroinstalacyjna PCV 90x60mm
- 17 Łącznik koryta
- 18 moduł przepięciowy 4-kanałowy
- 19 Obudowa 19" na 4 kanałowe moduły przepięciowe
- 20 ochronnik przepięciowy 1-kanałowy z puszce montażowej
- 21 pokrywa na koryto szer. 50mm
- 22 półka do szafy dystrybucyjnej 19"
- 23 pręt stalowy miedziowany dł. 1,5 m
- 24 Przewód UTPzw 4x2x0,5 kat. 5e
- 25 Przewód UTPzwn 4x2x0,5 kat. 5e
- 26 Puszka montażowa dedykowana
- 27 rejestrator sieciowy IP
- 28 Przełącznik sieciowy 8x RJ-45, PoE

- 29 rura elektroinstalacyjna, giętka, samogasnąca śr. 20/15mm, 750N, UV (typ RKGS 20)
- 30 spirytus denaturowy
- 31 śruba 6x12mm
- 32 trójkąt montażowy
- 33 uchwyt odciągowy do kabli z linką nośną
- 34 uchwyt słupowy
- 35 uchwyty
- 36 zacisk uziemienia
- 37 zasilacz awaryjny UPS 630W/1050VA
- 38 złącze RJ45
- 39 materiały pomocnicze

2.2. Specyfikacja materiałowa zastosowanych komponentów

L.p.	Opis	Wymagania
1	Kabel instalacyjny	Kabel powinien spełniać wymagania min. kat 5e wg. normy TIA/EIA-568-C.2-kategoria 5e, PN-EN 50173-1, IEC 61156-5; EN 50288-3-1 oraz ISO/IEC 11801 Edycja 2 – kategoria 5e / klasa D. Kabel: 4 pary na oznaczone kolorami: niebieskim, pomarańczowym, zielonym i brązowym. W obrębie pary pierwszy przewodnik jest w kolorze pary np. niebieskim, a drugi w kolorze pary i białym więc np. biało-niebieskim. Pary kabla wykonane w postaci drutu (solid wire). żyły: miedziane jednodrutowe o średnicy 0,5 mm b) izolacja: polietylenowa c) ośrodek: 4 pary skręcone razem d) uszczelnienie wzdłużne ośrodka: wszystkie wolne przestrzenie między elementami konstrukcyjnymi ośrodka wypełnione materiałem hydrofobowym e) obwód ośrodka: taśmy poliestrowe f) zaporą przeciwwilgociową: taśma aluminiowa pokryta dwustronnie warstwą kopolimeru etylenu g) linka nośna: linka z drutów stalowych ocynkowanych
2	Koryto kablowe PCV90x60	Kanał kablowy wym. 90x60mm, z pokrywą, kolor – biały, wykonany z tworzywa, samogasnący, klasa V0 wg. UL 94, Dopuszczalne temperatury pracy: od -5°C do +60°C
3	Koryto kablowe metalowe 50x50	Kanał kablowy metalowy system zewnętrzny, szer. 50mm, wys. 50mm, z pokrywą. Materiał: blacha stalowa ocynkowana met. zanurzeniową, gr. blachy min. 1,5mm. Instalacja przy pomocy dedykowanych łączników, wsporników i zawiesi.
4	Rurka giętka, niepalna, wzmacniona, typu Peschel śr. 20mm	Rura karbowana, giętka, średnica zewnętrzna/ wewnętrzna 20/15mm, bezhalogenowa, wytrzymałość mech. 750N/5cm, temperatura -25 do 110 °C.
5	Rejestrator	Rejestrator NVR 16 kanałów HDMI 8xPoE Rozdzielczość (px): 5Mpix (2560 × 1920) Maksymalne pasmo dla strumieni wideo: 160Mbps Ilość dysków / pojemność TB: 2/ 6 TB każdy Obsługa przez: Lokalna, przeglądarka www, CMS Wyjście wideo: HDMI, VGA

L.p.	Opis	Wymagania
		<p>Wbudowany switch: 8xPoE Interfejs sieciowy: 1xGbE Wspierane kamery IP: Hikvision, Zavio, Axis, Panasonic, inne Kompatybilność: ONVIF, PSIA Złącza audio: 1/1, we/wy: 4/1, 2xUSB, 1xUSB3.0 Zasilanie: 100-240V AC Pobór mocy (W): 120W Temperatura pracy (°C): -10...55 Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm: 445 × 290 × 45 Rozdzielczość nagrywania: 6MP/5MP/3MP/1080P/UXGA/720P/VGA/4CIF/DCIF/2CIF/CIF/QCIF Obsługa zdarzeń: Detekcja ruchu, detekcja audio, we / wy alarmowe</p>
6	Przełącznik Sieciowy	<p><u>Standardy i protokoły:</u> IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1x, IEEE 802.1p</p> <p><u>Porty:</u> 8 portów RJ45 10/100/1000Mb/s z obsługą PoE (Auto negocjacja/Auto MDI/MDIX) 2 sloty SFP 1000Mb/s</p> <p><u>Okablowanie sieciowe:</u> 10BASE-T: Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) 100BASE-TX/1000Base-T: Kabel UTP kat. 5, 5e, lub wyższej (do 100m)</p> <p><u>Zasilanie:</u> 100~240VAC, 50/60Hz Zewnętrzny zasilacz(48VDC/1,25A)</p> <p><u>Pobór mocy:</u> 64,9W (z PoE) 9,9WW (bez PoE)</p> <p><u>Porty PoE (RJ45):</u> Zgodność ze standardem 802.3af 8 portów PoE Moc zasilania PoE: 53W</p> <p><u>Przepustowość:</u> 20Gb/s</p> <p><u>Szybkość przekierowań pakietów:</u> 14,9Mp/s</p> <p><u>Tablica adresów MAC:</u> 8K</p> <p><u>Ramki jumbo:</u> 9KB</p> <p><u>Cechy przełącznika warstwy 2:</u> IGMP Snooping V1/V2/V3 Agregacja portów - LACP (Do 6 grup agregacji obejmujących do 4 portów każda) STP/RSTP/MSTP Filtrowanie/ochrona BPDU Ochrona TC/Root Wykrywanie połączeń loopback</p>

L.p.	Opis	Wymagania
		<p>Kontrola przepływu 802.3x LLDP, LLDP-MED</p> <p><u>Sieci VLAN:</u> Obsługa do 512 VLAN jednocześnie (z 4K VLAN ID)</p> <p><u>Bezpieczeństwo transmisji:</u> Port Security DHCP Snooping Wiązanie IP-MAC-Port ARP Inspection Uwierzytelnianie 802.1x oraz Radius SSH v1/v2 SSL v2/v3/TLSv1 Broadcast/Multicast/Unknown-unicast Storm Control Ochrona przed atakami DoS</p> <p><u>Wymiary (S x G x W):</u> 209 * 126 * 26mm</p>
7	Kamera zewnętrzna kopułkowa	<p>Uniwersalna kamera cyfrowa ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni i obiektywem zmiennoogniskowym. Obudowa kopułkowa</p> <p>Przetwornik: 1/3 " (CMOS progresywny)</p> <p>Tryb Dzień/Noc: Filtr mechaniczny</p> <p>Czułość: 0,7 Lux (F1,4)</p> <p>Czułość cz-b: 0,0 Lux (oświetlacz IR)</p> <p>Montaż obiektywu: Wbudowany</p> <p>Obiektyw w komplecie: 2,8..12 mm (przystłona DC)</p> <p>Oświetlacz IR: Wbudowany (zasięg min. 20 m)</p> <p>AGC: Tak (regulowany poziom maksymalny 0..100)</p> <p>Prędkość elektronicznej migawki ELC: 1/25..1/100000 s</p> <p>Kompensacja światła tylnego: Tak</p> <p>WDR - Szeroki zakres dynamiki: Tak (cyfrowy WDR), BLC (prawo/lewo/góra/dół/środek)</p> <p>Redukcja szumów: Tak (3D)</p> <p>Kompresja wizji: H.264</p> <p>Rozdzielczość obrazu: 2048x1536 pikseli</p> <p>Liczba transmitowanych obrazów: 20 kl./s (H.264) (2048x1536)</p> <p>Inne obsługiwane rozdzielczości: 1920x1080, 1280x720 pikseli (25kl./s), 1920x1080, 1280x720 (30kl./s, 60Hz)</p> <p>Detekcja sabotażu obrazu: Tak</p> <p>Detekcja ruchu: Tak</p> <p>Obsługiwane protokoły sieciowe: TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x, QoS</p> <p>Interfejs Ethernet: 10/100 Mbps</p> <p>Rejestracja na kartę pamięci: micro SD (32GB)</p> <p>Stopień ochrony IP66</p> <p>Zasilanie DC: 12 V</p> <p>Zasilanie PoE: Tak (klasa 3)</p> <p>Pobór mocy: 5,5 W</p> <p>Wymiary: Φ140 x 99.9 mm</p>

L.p.	Opis	Wymagania
8	Kamera zewnętrzna kompaktowa tubowa	<p>Uniwersalna kamera cyfrowa ze zintegrowanym promiennikiem podczerwieni i obiektywem zmiennoogniskowym. Obudowa tubowa.</p> <p>Przetwornik: 1/3 " (CMOS progresywny)</p> <p>Tryb Dzień/Noc: Filtr mechaniczny</p> <p>Czułość: 0,1 Lux (F1,2)</p> <p>Czułość cz-b: 0,0 Lux (oświetlacz IR)</p> <p>Montaż obiektywu: Wbudowany</p> <p>Obiektyw w komplecie: 2,8..12 mm (przystłona DC)</p> <p>Oświetlacz IR: Wbudowany (zasięg min. 30 m)</p> <p>AGC: Tak (regulowany poziom maksymalny 0..100)</p> <p>Prędkość elektronicznej migawki ELC: 1/25..1/100000 s</p> <p>Kompensacja światła tylnego: Tak</p> <p>WDR - Szeroki zakres dynamiki: Tak (cyfrowy WDR), BLC (prawo/lewo/góra/dół/środek)</p> <p>Redukcja szumów: Tak (3D)</p> <p>Kompresja wizji: H.264</p> <p>Rozdzielczość obrazu: 2048x1536 pikseli</p> <p>Liczba transmitowanych obrazów: 20 kl./s (H.264) (2048x1536)</p> <p>Inne obsługiwane rozdzielczości: 1920x1080, 1280x720 pikseli (25kl./s), 1920x1080, 1280x720 (30kl./s, 60Hz)</p> <p>Detekcja sabotażu obrazu: Tak</p> <p>Detekcja ruchu: Tak</p> <p>Obsługiwane protokoły sieciowe: TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, SNMP, HTTPS, FTP, 802.1x, QoS</p> <p>Interfejs Ethernet: 10/100 Mbps</p> <p>Rejestracja na kartę pamięci: micro SD (32GB)</p> <p>Stopień ochrony IP66</p> <p>Zasilanie DC: 12 V</p> <p>Zasilanie PoE: Tak (klasa 3)</p> <p>Pobór mocy: 9 W</p> <p>Wymiary: 105 x 259 mm</p>
9	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – ochronnik przepięciowy	<p>Złącza: Wejście RJ-45 + zaciskowe typu „Krone”</p> <p>Wyjście RJ-45 + zaciskowe typu „Krone”</p> <p>Kabel: UTP kat. 5e</p> <p>Stopień ochrony linia danych: 3 stopniowy (ochronnik gazowy, bezpiecznik MOSFET, Mostek ochronny)</p> <p>Stopień ochrony linia PoE: 2 stopniowy (ochronnik gazowy, bezpiecznik MOSFET)</p> <p>Poziom ochrony: 90V-4kV, 2~4kA, 8/20uS Vc</p> <p>Zakres działania: -40°C ~ +60°C</p> <p>Obudowa: IP 66</p> <p>Wilgotność: 0 ~ <95% (bez kondensacji)</p> <p>Wymiary: 114x114x57mm dla wersji 1 kanałowej 480x41x130mm dla wersji 4, 8 kanałowej</p>
10	Zasilacz awaryjny UPS	<p>moc wyjściowa (pozorna/czynna) - 1050 VA / 630 W,</p> <p>napięcie wejściowe - ~165 - 290 V,</p> <p>częstotliwość napięcia wejściowego - 50/60 Hz ± 5%,</p> <p>napięcie wyjściowe: 230V AC,</p> <p>czas przełączenia: 4 ms,</p> <p>pojemność - 2 x 12V 5Ah,</p>

L.p.	Opis	Wymagania
		czas ładowania - 8 h, czas pracy na akumulatorze: 65min. @ 60W obudowa: Tower, wymiary: 325x189x100 mm,
11	Dysk twardy HDD	Dysk twardy dedykowany do systemów CCTV, 3,5", SATA, Pojemność 6TB, kompatybilny z istniejącym rejestratorem, Cache: 64MB, Prędkość obrotowa: 7200 obr/min, Pobór mocy (praca/spoczynek) - 4,4/0,6 W.
12	Okablowanie instalacji	Należy stosować przewody wyspecyfikowane w projekcie wykonawczym, spełniające obowiązujące normy.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że są to rozwiązania są co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie oraz posiadają parametry niegorsze od wskazanych w dokumentacji projektowej.

2.3. Ogólne wymagania związane z przechowywaniem, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

Materiały budowlane muszą mieć określony termin przydatności do stosowania lub datę produkcji. Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.

Materiały i elementy budowlane, zakwestionowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych

materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru materiały, elementy budowlane lub urządzenia, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora/Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera/Inwestora.

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu ma gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotrzymanie terminu zawartego w umowie.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i w gotowości do pracy. Ma być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Zabronione jest przekraczanie parametrów technicznych określonych dla sprzętu w czasie jego pracy.

Sprzęt używany na budowie należy zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania środków transportu właściwych do rodzaju przewożonych materiałów. Materiały powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta w taki sposób, aby nie wpłynęły niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz nie wpłynęły na pogorszenie stanu technicznego i estetycznego pomieszczeń Zamawiającego. Środki transportu używane na budowie powinny być sprawne technicznie i powinny posiadać ważne badania techniczne. Wszystkie środki kołowe powinny spełniać wymagania wymagające z przepisów o ruchu drogowym obowiązującym w Polsce.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót opracuje i przedstawi Zamawiającemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z wykonaniem tych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznych oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wymiarów wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego przekazane Wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą wstrzymania robót. Ewentualne skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Koordinacja prac budowlano-montażowych objętych projektem powinna być dokonana na wszystkich etapach budowy. Prace instalacji okablowania strukturalnego powinny być skoordynowane z pozostałymi branżami, w szczególności prace dotyczące prowadzenia okablowania.

5.2. Technologia wykonania robót.

5.2.1. Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami. Należy przestrzegać minimalnych promieni gięcia kabli na zakrętach podanych w kartach katalogowych kabli miedzianych. Trasy instalacji powinny przebiegać prostoliniowo w liniach poziomych i pionowych. Należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami w budynku. Trasy instalacji powinny być łatwo dostępne do ich konserwacji i przeglądów.

Rozprowadzenie kabli teleinformatycznych wykonać w listwach elektroinstalacyjnych (korytach kablowych) istniejących, biegnących po elewacji budynku. Na odcinkach gdzie brak jest koryta kablowego należy zainstalować nowe korytko kablowe białe PCV rozm. 90x60mm. Na ścianie budynku „Świetlicy” oraz na murze i tylnej ścianie budynku socjalno-biurowego montować korytko metalowe rozm. 50x50mm. Korytko metalowe 50x50mm montować także do konstrukcji metalowej wiaty gospodarczej na wysokości min 3m. Korytko metalowe bezwzględnie uziemić. Montaż do elementów konstrukcyjnych stalowych wykonywać poprzez spawanie płaskowników montażowych do tych elementów lub poprzez przykręcenie elementów nośnych systemu korytowego.

Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy przestrzegać wytycznych normy PN-EN 50174-1 oraz PN-EN 50174-2 dotyczące prowadzenia różnych instalacji w budynku zwłaszcza wzajemnych odległości z uwzględnieniem materiału z którego zbudowane są kanały kablowe.

5.2.2. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne oraz sam rodzaj instalacji. Elementy metalowe tj. koryta kablowe należy uziemić.

5.2.3. Wykonanie bruzd i przebić przez ściany i stropy

Wykonanie bruzd i przebić należy wykonać przestrzegając wymagań wytrzymałości i statyki ścian, przy pomocy odpowiednich narzędzi dostosowując do średnicy rurek elektroinstalacyjnych i rodzaju przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Należy zwrócić uwagę aby bruzdy były wykonane tak aby promień gięcia nie przekraczał dopuszczalnego promienia gięcia dla kabli, które będą zainstalowane w rurkach.

Zabrania się wykonywania bruzd i przebić w elementach konstrukcyjnych, stropach, cienkich ścianach, w których mogłaby zostać naruszona lub osłabiona ich konstrukcja. Głębokość bruzd w przypadku ścian o grubości 25 cm nie powinna przekraczać 3 cm. Zabrania się wykonywania poziomych bruzd w ścianach z cegły o grubości 6 cm. Bruzdy pionowe w takich ścianach nie mogą być głębsze niż na 1 cm. Wystającą z bruzdy rurkę należy zakryć tynkiem. Jeżeli nie ma możliwości wykonania w ścianie (lub na stropie) bruzdy, dopuszcza się układanie podtynkowe kabli bez osłony w postaci rurki.

Wszystkie przejścia przez stropy i ściany muszą być chronione

Wszystkie przejścia obwodów instalacji okablowania przez ściany i stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Jako osłony przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe.

Wszystkie przewody przechodzące przez ściany należy prowadzić w osłonach rurkowych (przepustach). Przepusty należy uszczelnić masą ognioodporną do wymaganej klasy odporności ogniowej.

5.2.4. Instalacja rurek elektroinstalacyjnych i koryt kablowych.

Rury elektroinstalacyjne wraz z wciągniętymi uprzednio kablami, należy układać i mocować za pomocą uchwytów w odpowiednio przygotowanym podłożu. Rury układać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych. Rurki mocować do ściany bądź sufitu uchwytami co 1m. W przypadku mocowania wielu rur na danym odcinku uchwyty mocować naprzemiennie oraz dodatkowo stosować uchwyty dystansowe i prowadzić rury na różnych wysokościach/odległościach.

Kable w szlachtach kablowych pionowych prowadzić na drabinkach kablowych.

Instalując korytka kablowe należy we właściwych miejscach stosować wszelkiego rodzaju kształtki takie jak kąty, łuki, złączki itp.

5.2.5. Instalacja kabli teleinformatycznych.

Kable okablowania strukturalnego należy wciągnąć do rurek elektroinstalacyjnych, przy pomocy osprzętu montażowego np. sprężyny elektroinstalacyjnej. Przed przystąpieniem do wciągania kabli do rurek elektroinstalacyjnych należy sprawdzić ich drożność i szczelność. Do rurek

instalacyjnych nie wciągać więcej kabli niż 2 dla rurki o średnicy 20mm. W korytkach kablowych kable układać bez rurek elektroinstalacyjnych.

Po ułożeniu kabli przejścia przez stropy i ściany uszczelnić masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody.

Kable wewnątrz koryt lub na podporach instalować wg malejącej średnicy: w pierwszej kolejności kable o największych średnicach, a następnie mniejsze. Ze względu bezpieczeństwa elektromagnetycznego wymaga się prowadzenia kabli słabo- i silno- prądowych w osobnych korytkach lub w tych samych korytkach oddzielonych przegrodą. Wymagana minimalna odległość siłowych tras kablowych od tras sygnałowych wynosi 0,3 m. W przypadku konieczności skrzyżowania kabli siłowych z kablami sygnałowymi należy wykonać je pod kątem 90° w celu minimalizacji wpływu zakłóceń elektromagnetycznych.

Warunkiem koniecznym dla prawidłowej instalacji kabli jest zachowanie ich minimalnych promieni gięcia. Zalecany promień gięcia dla kabli wynosi min. 8 x średnica zewnętrzna kabla. Według normy ISO/IEC 11801 minimalny promień gięcia dla kabli 4-parowych o średnicy powyżej 6 mm powinien wynosić 50 mm. Niezachowanie minimalnego promienia gięcia może doprowadzić do jego skręcenia. Najczęstszym powodem jest rozwijanie kabla z bębna lub z kartonu bez nadzoru.

Przed przystąpieniem do wciągania kabla należy przygotować jego trasę. Należy zabezpieczyć ostre krawędzie tras kablowych aby uniknąć uszkodzenia powłoki zewnętrznej kabla. Przed zaciąganiem kabli należy wyznaczyć wartości sił: potrzebnej do wciągnięcia i dopuszczalne. Wartość siły potrzebnej do wciągnięcia oblicza się ze wzoru $F_{pot}[N] = 10 \times \text{masa kabla} \times \text{współczynnik tarcia}$. Wartość siły dopuszczalnej do wciągnięcia kabli można wyznaczyć ze wzoru $F_{dop}[N] = 50 \times \text{liczba żył w kablu} \times \text{przekrój żyły [mm}^2]$. Podane wzory dotyczą prostych odcinków. Na odcinkach z zakrętami, aby zmniejszyć współczynnik tarcia zaleca się stosowanie smaru umożliwiającego redukcję współczynnika tarcia o ok. 40%. Smar ten nie może wchodzić w reakcję chemiczną z powłoką kabla ani z systemem tras kablowych. Wciąganie kabli może odbywać się tylko przy temperaturach otoczenia nie niższych niż -5°C.

Wszystkie połączenia instalacji powinny być mocowane mechanicznie i zapewniać minimalną rezystancję styku.

5.2.6. Instalacja elementów systemu telewizji dozorowej CCTV

Kamery należy instalować w miejscach przewidzianych w projekcie. Przy montażu kamer należy przestrzegać m.in. prawidłowego rozmieszczenia w stosunku do chronionych obiektów, przeszkód budowlanych konstrukcyjnych oraz warunków oświetlenia, tak aby zapewnić optymalny obraz. Kamery zamontować przy pomocy dedykowanych wysięgników i uchwytów. Do montażu na elewacji zastosować kołki z gwintem zewnętrznym przeznaczone do mocowania osprzętu na ścianie z ociepleniem (styropianowym lub z wełny).

Obiektywy oraz wysokość zawieszenia należy dobierać według instrukcji producenta, na wysokości określonej w projekcie.

Montaż urządzeń CCTV powinien odbywać się zgodnie z wymogami instrukcji fabrycznej DTR. Montaż urządzeń, uruchomienie, jak i serwis systemu powinna wykonywać firma posiadająca wymagane prawem uprawnienia oraz kwalifikacje.

Wszelkie wytyczne projektu należy sprawdzić i skorygować na placu budowy. Całość prac w fazie wykonawstwa wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN, BN, PBUE.

Przepusty przez ściany wykonać na wysokości torów kablowych, przepusty po wprowadzeniu okablowania uszczelnić systemowo do klasy odporności ogniowej nie mniejszej niż ta przegroda.

5.2.7. Roboty naprawcze – tynkarskie i malarskie

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy naprawić i uzupełnić tynki, wyczyścić zabrudzenia oraz pomalować ściany w miejscach uzupełnień. Tynki uzupełniające wykonać w III kategorii z zaprawy cementowo-wapiennej lub mieszanki tynkarskiej. Po naprawie tynku i pomalowaniu farbą emulsyjną ściany nie powinny posiadać śladów wcześniejszych uszkodzeń.

5.2.8. Prace wykończeniowe

Prace polegają na uzupełnieniu natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych, zewnętrznych, łączenia pokryw na prostych odcinkach łącznikami, uzupełnienie końcówek listew zaślepkami. Widoczne nierówności ścian po zainstalowaniu listwy należy uzupełnić silikonem lub inną masą uszczelniającą.

Jeśli w instalacji wykorzystuje się zamykane kanały kablowe należy zamknąć. Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy – podstawę opracowania, informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji, opis wykonanej instalacji wraz z zainstalowanym opisem wybranej technologii, lista zainstalowanych komponentów, schemat połączeń elementów instalacji, podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji, widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych, widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników – które muszą zgadzać się z rzeczywistością.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia i uzyskania akceptacji inspektora nadzoru, programu zapewnienia jakości, za którą jest odpowiedzialny.

Program zapewnienia jakości zawierać będzie sposób wykonania, możliwości kadrowe, sprzętowe i techniczne oraz organizację robót, umożliwiające realizację prac zgodnie z umową, projektem i poleceniami inspektora nadzoru.

Program Zapewnienia Jakości powinien w części ogólnej zawierać organizację wykonania robót i ruchu na budowie, terminy i sposób prowadzenia prac, oznakowanie, bhp, wykazy zespołów roboczych z podaniem kwalifikacji i przygotowania praktycznego oraz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonywanych prac.

Część szczegółowa Programu Zapewnienia Jakości powinna zawierać wykaz sprzętu z parametrami technicznymi, wykaz środków transportu, sposoby zabezpieczenia materiałów w czasie transportu, sposób magazynowania materiałów, procedury badań podczas dostaw materiałów i wykonywania robót.

6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi Nadzoru zgodności z dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową, ST i PZJ.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.

Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru założonej jakości.

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Wykonawca powinien sprawdzić czy nie nastąpiło zniszczenie materiałów przeznaczonych budowy.

Kontrola jakości powinna obejmować następujące elementy:

- weryfikacja struktury systemu okablowania
- weryfikacja doboru komponentów
- weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.

Weryfikacja struktury systemu okablowania

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w budynku oraz długości połączeń pomiędzy nimi, które muszą spełniać wymagania normy PN-EN 50173-1:2004.

Weryfikacja doboru komponentów

Należy zweryfikować zastosowane elementy składające się na poszczególne tory transmisyjne, pod kątem ich wydajności. Kable i połączenia różnych kategorii mogą być mieszane ze sobą w kanale, jednakże o wydajności kanału będzie decydował element o najniższej wydajności. Jednocześnie cały tor transmisji musi spełniać wymagania projektowanej kategorii 5e.

Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

Polega ona na sprawdzeniu zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji oraz wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych.

6.3. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z:

- właściwymi normami,
- instrukcjami instalacji producenta.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

Przedmiar robót, według którego Wykonawca sporządza kosztorys ofertowy opracowany na podstawie projektu. Zaproponowana przez Wykonawców cena powinna obejmować również wyszczególnione w Specyfikacji Technicznej roboty tymczasowe i towarzyszące.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podaniu rzeczywistych ilości zużytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, uzgodnione w trakcie trwania robót pomiędzy wykonawcą, a inspektorem nadzoru. Jednostką obmiarowi dla przewodów elektrycznych jest 1 m. Jednostką obmiarowi dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet). Obmiaru robót dokonuje wykonawca. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

8. 8. ODBIÓR ROBÓT

W czasie trwania prac mogą wystąpić następujące etapy odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi wstępnemu,
- odbiorowi końcowemu.

8.1. 8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót przed ich zanikiem lub zakryciem.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Odbiór z uwagi na specyfikę placu budowy i płynną realizację inwestycji należy przeprowadzić niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.2. 8.2. Odbiór wstępny robót

Odbiór wstępny polega na ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru wstępnego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór wstępny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru wstępnego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierając roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

W toku odbioru wstępnego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, robót uzupełniających lub robót wykończeniowych komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru wstępnego.

Do odbioru wstępnego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamienne).
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Rejestry obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, prób oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z specyfikacjami technicznymi.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru wstępnego, komisja, w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru wstępnego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.3. 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót podobnie jak wstępny odbiór i jest on wykonywany przez Inwestora.

8.4. 8.4. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy - pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze wstępnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór końcowy – pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie dotyczącym odbioru wstępnego robót.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne, jak również terminy realizacji poszczególnych etapów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi kosztorys ofertowy.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

Dokumentacja projektowa, akty prawne, aprobaty techniczne i inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Normy europejskie dotyczące wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- **PN-EN 50173-1** *Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne*
- **PN-EN 50173-2** *Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;*

Normy europejskie pomocnicze:

- **PN-EN 50174-1** *Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;*
- **PN-EN 50174-2** *Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;*
- **PN-EN 50174-3** *Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;*
- **PN-EN 50346** *Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania*
- **PN-EN 50310** *Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;*
- **PN-EN 62676-4** *Systemy alarmowe – Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 4 – Wytyczne stosowania;*

Uwaga: Należy stosować najnowsze i obowiązujące w momencie wykonywania prac wersje w/w norm.