

Monitoring wizyjny dworca Jana III Sobieskiego w Poznaniu. Aktualizacja projektu.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zastosowano kody CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE (Polskie Prawo zamówień publicznych – art. 227 pkt 2 w związku z art. 30 ust. 4).

zawartość opracowania:

STWiORB nr D-07.07.01 - Oświetlenie drogowe

1. Wstęp	str.	4
2. Materiały	str.	8
3. Sprzęt	str.	14
4. Transport	str.	14
5. Wykonywanie robót	str.	14
6. Kontrola Jakości	str.	21
7. Obmiar robót	str.	22
8. Odbiór robót	str.	22
9. Podstawa płatności	str.	23
10. Przepisy związane	str.	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych instalowania monitoringu wizyjnego dworca Jana III Sobieskiego w Poznaniu realizowanego w ramach aktualizacji.

Inwestor: Miasto Poznań Zarząd Transportu Miejskiego Ul. Matejki 59 60-770 Poznań

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Niniejsze opracowanie obejmuje dobór i rozmieszczenie elementów monitoringu wizyjnego, wykonanie instalacji zasilającej i transmisyjnej na potrzeby przedmiotowego monitoringu dworca autobusowego.

Opracowanie obejmuje również demontaż istniejących urządzeń.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

- Niniejsze opracowanie obejmuje dobór i rozmieszczenie elementów monitoringu wizyjnego, wykonanie instalacji zasilającej i transmisyjnej na potrzeby przedmiotowego monitoringu oraz demontaż istniejących urządzeń, a w szczególności:

wykonanie instalacji CCTV na terenie dworca autobusowego na os. Jana III Sobieskiego w Poznaniu., których zakres obejmuje:

- rozbudowę szafy zasilania kamer SZK
- budowę kanalizacji kablowej Ø110mm oraz Ø40mm
- budowę tras kablowych,
- budowę punktów dystrybucyjnych,
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty murarskie, ślusarsko-spawalnictwo, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- układanie kabli i przewodów,
- montaż urządzeń obsługi monitoringu
- wyposażenie stanowiska operatorskiego
- wykonanie instalacji do kamer odczytu tablic
- montaż kamer,
- terminowanie kabli w osprzęcie,
- wykonanie oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- uruchomienie systemu CCTV,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi
- odtworzenie nawierzchni oraz zieleni
- prace wykończeniowe,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych, a także metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, gniazda RJ45, panele z gniazdami RJ45, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii.

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniami cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania poszczególnych robót, a także za zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, STWIOR i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca wykonuje lub współpracuje z Inspektorem Nadzoru w wykonaniu wszelkich czynności formalnoprawnych i organizacyjnych związanych z budową. W związku z tym do Wykonawcy należy w szczególności:

- - uzgodnienie z właścicielami gruntów i obiektów, na których będą prowadzone prace budowlane, terminu i trybu wprowadzenia oraz zasad i warunków udostępnienia i zajęcia na czas budowy poszczególnych placów budowy.
- przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów (w tym przygotowanie i złożenie projektu organizacji ruchu w pasach drogowych, o ile taki projekt będzie wymagany przez odpowiednie władze),
- wytyczenie geodezyjne obiektów budowlanych i ich inwentaryzację powykonawczą, oraz prace geodezyjne związane z obsługą kolizji na trasie budowy; na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót; uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

- przeprowadzenie wszelkich prac związanych z usunięciem lub zabezpieczeniem kolizji budowanej kanalizacji kablowej z infrastrukturą (podziemną i naziemną) innych operatorów lub gestorów sieci;
- przeprowadzenie (w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru) cząstkowych odbiorów na terenach i obiektach, na których prowadzone będą prace, i uzyskanie oświadczeń o odbiorze terenu po budowie i braku jakichkolwiek roszczeń (związanych z budową) ze strony zarządców tych obiektów i terenów w stosunku do Wykonawcy lub Zamawiającego,
- - przygotowanie końcowego protokołu odbioru,
- - przekazanie Zamawiającemu (w czasie odbioru końcowego) kompletu oryginałów dokumentów związanych z budową i jej zakończeniem.

1.5.1. Plac budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie dokona wprowadzenia Wykonawcy na budowę, przekazując mu dokumentację projektową oraz STWIOR i potrzebne dla prowadzenia budowy upoważnienia. Fakt dokonania wprowadzenia na budowę zostanie potwierdzony odpowiednim protokołem, przygotowanym przez Inspektora Nadzoru.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Zamawiający dostarczy kompletną Dokumentację Projektową.

Dokumentacja projektowa, STWIOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w umowie i/lub dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWIOR. W przypadku zmian w projekcie (nieistotnych z punktu widzenia prawa budowlanego), muszą one być zaakceptowane przez inspektora nadzoru i nie mogą być podstawą do roszczeń finansowych (roboty dodatkowe lub zamienne).

Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWIOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać 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 STWIOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi w ten sposób, że elementy budowlane zostaną rozebrane i wykonane ponownie, a całość kosztów z tym związanych pokryje Wykonawca.

1.5.3. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu

robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie w/w znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

1.5.4. 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 wykańczania robót Wykonawca będzie:

- 1) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- 2) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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.

1.5.6. 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 aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich instytucji, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji zawartych w projekcie budowlanym. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych operatorów oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za

wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.5.8. 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. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są wliczone w cenę kontraktowej.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.5.10. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzoru projektu do zatwierdzenia.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w bieżących budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

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

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

W trakcie robót, przed przystąpieniem do montażu, instalacji, itp., Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającemu dokumentów (kart technicznych, aprobat technicznych, certyfikatów itp.), które pozwolą na ocenę zgodności wyrobów z projektem oraz ofertą Wykonawcy – Inspektor na tej podstawie wydaje zgodę na przystąpienie do danego zakresu robót.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Należy zastosować się do zaleceń producenta w w/w zakresie.

2.2. Wymagania techniczne materiałów instalacyjnych, podstawowych wyrobów i urządzeń.

2.2.1 zasilacze 230VAC/48VDC

- moc wyjściowa: 120W (PK1), 240W (PK2),
- regulacja napięcia wyjściowego w zakresie 48-55VDC,
- napięcie wejściowe: 88-264VAC,
- sprawność: min. 90%,
- wyposażony w zabezpieczenie przeciwzwarciowe, przeciążeniowe, nadnapięciowe, termiczne,
- temperatura pracy od -30°C do +70°C.

2.2.2 zewnętrzny niezarządzalny przełącznik PoE

- 5 portów RJ45 w tym 4 porty PoE,
- prędkość transmisji na wszystkich portach 10/100/1000Mbps,
- zasilanie 12-48VDC,
- min. 15,4W na każdy port PoE,
- budżet mocy min. 62W,
- temperatura pracy od -40°C do +85°C,
- metalowa obudowa montowana na szynę DIN,
- zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją,
- zabezpieczenie przeciążeniowe,
- zabezpieczenie przepięciowe.

2.2.3. słup do montażu kamery obrotowej O30

- stalowy, ocynkowany, okrągły, zbieżny,
- z blachy o grubości min. 3mm,
- wysokość 5,5m,

- z wnęką kablową o wymiarach co najmniej 100mm x 400mm, dolna krawędź wnęki na wysokości min. 500mm od stopy słupa,
 - spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
 - spełniające wymogi bezpieczeństwa,
- 2.2.4. wewnętrzny zarządzalny przełącznik PoE
- porty:
 - 24x 10/100/1000 RJ-45 POE,
 - 4x 10/100/1000 SFP,
 - przystosowany do montażu w stojaku / szafce 19",
 - typ portów dostosowany do medium transmisyjnego kamer (nie dopuszcza się dodatkowych konwerterów Fiber↔Cu)
 - standard IEEE 802.1D/w/s/Q/X/p,
 - agregacja połączeń zgodna ze standardem IEEE 802.3af/at/u/ab/z/x/ad/az,
 - mechanizm zachowania jakości usług pozwalający ustawiać wymagania dotyczące gwarantowanej przepływności, gwarantowanego opóźnienia i gwarantowanej fluktuacji opóźnienia – QoS,
 - optymalizacja transmisji głosowych i wideo,
 - mechanizm Q-in-Q na port i sieć VLAN,
 - zarządzanie: www, konsola, telnet, RMON, SNMP (v1/v2c/v3),
 - temperatura pracy: od 0°C do 45°C,
 - zasilanie 100-240VAC 50-60Hz,
 - pobór mocy max. 500W razem z PoE,
 - budżet mocy: min. 370W,
 - min. 15,4W na jeden port.
- 2.2.5. zasilacz UPS
- rozmiar – max. 2U.
 - topologia VFI (on-line),
 - liczba faz: 1/1
 - obudowa rack,
 - temperatura pracy od 0°C do 40°C,
 - napięcie znamionowe: 230VAC, 50Hz,
 - zakres napięcia wejściowego: 140-275V±2%,
 - zakres częstotliwości napięcia wejściowego: 40-70Hz,
 - zakres napięcia wyjściowego przy pracy sieciowej: 230V±2%, 50Hz±0,5%Hz,
 - zakres napięcia wyjściowego przy pracy rezerwowej: 230V±2%, 50Hz±0,5%Hz,
 - kształt napięcia wyjściowego: sinusoidalny,
 - filtr przeciwzakłócenia,
 - czas przełączenia na pracę rezerwową: 0ms,
 - czas powrotu na pracę sieciową: 0ms,
 - akumulatory wewnętrzne: min. 12V/9Ah VRLA – 6 sztuk,
 - czas podtrzymania z baterii wewnętrznych (100%/80%/50% obciążenia): min. 8/12/20 minut
- 2.2.6. Macierz archiwizująca
- Urządzenie wyposażone w min. 12 dysków SAS 8TB 7200RPM (Raid Edition, praca 24h/7 dni) zapewniające min. 80 TB przestrzeni dyskowej w konfiguracji RAID5,
 - Możliwość wymiany dysków „na gorąco”,
 - Możliwość konfiguracji poziomów zabezpieczeń RAID: 5, 6;
 - Obsługa protokołu iSCSI;
 - Min. 2 interfejsy 1/10GbE;
 - Min. 2 redundantne zasilacze;
 - Redundantne wentylatory;
 - Wyposażona w funkcje umożliwiającą wykrywanie potencjalnych awarii dysków, zanim do nich dojdzie;
 - Wykrywanie wystąpienia awarii dysków;
 - Przystosowana do montażu w szafie Rack 19" o wysokości nie większej niż 2U;
 - Możliwość jednoczesnej rejestracji min. 200 strumieni wizyjnych o łącznej przepływności nie mniejszej niż 500 Mbps (strumienie MPEG-4 oraz H.264 25klatek/sekundę 4CIF wraz z towarzyszącymi metadatanami);

- Urządzenie musi być w pełni kompatybilne z instalowanymi kamerami;
- Do macierzy musi zostać dostarczone oprogramowanie do zarządzania pamięcią masową umożliwiające konfigurację i sprawdzenie stanu pracy macierzy;
- Macierz dedykowana do pracy w systemie BVMS w wersji 4.0 i nowszych;
- Możliwość konfiguracji dopuszczalnego obciążenia macierzy w zakresie dopuszczalnej maksymalnej transmisji danych oraz ilości podłączonych do macierzy kamer – z wykorzystaniem oprogramowania do konfiguracji systemu zarządzania obrazem (BVMS Configuration Client),
- napięcie zasilania – 230VAC, ~50Hz,
- pobór mocy – max. 1000W,
- temperatura pracy – od 10°C do +40°C.

2.2.7. Kamery stałopozycyjne

- 2MP, HDR,
- zmiana ogniskowej w zakresie 2,8-12mm
- kamera IP z kodowaniem H.264 w pełni kompatybilna z systemem miejskim (na chwilę obecną Bosch Video Management System BVMS),
- kamera musi zapewnić zapis materiału wideo bezpośrednio na macierze ISCSI pod nadzorem serwera zarządzającego zapisem, wchodzącego w skład pakietu BVMS – Video Recording Management,
- kamera zgodna ze standardem Onvif,
- obsługiwane rozdzielczości:
 - HD 1080p: 1920 x 1080 (poz. x pion.),
 - HD 720p: 1280 x 720 (poz. x pion.),
 - 432p SD kodowanie: 768 x 432 (poz. x pion.) wyświetlanie: 854 x 480 (poz. x pion.),
 - 288p SD kodowanie: 511 x 288 (poz. x pion.) wyświetlanie: 432 x 240 (poz. x pion.);
- przepływność – 9,6kb/s – 6Mb/s;
- tryby pracy – kamera dualna dzień/noc. W dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, zaś gdy robi się ciemno kamera automatycznie przełącza się w tryb nocny - czarnobiałą o zwiększonej czułości;
- czułość kamery dla 3200K, wsp. odbicia 89%, F1.4, 30 IRE nie gorsza niż: kolor 0,0225lx; mono 0,0051lx; z podczerwienią 0,0lx,
- przetwornik obrazu 1/2,8" CMOS;
- możliwość zaprogramowania min. 8 odrębnych obszarów w pełni programowalnych, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań bankomatów iż.;
- analiza zawartości obrazu pozwalająca na skuteczne wykrywanie, śledzenie i analizę ruchu obiektów,
- złącze RJ-45 10/100Base-T Fast Ethernet
- wejścia alarmowe, wyjście alarmowe,
- wbudowany koder H/264 o pełnej wydajności 60 klatek/sekundę przy rozdzielczości 1080p;
- możliwość generowania równoległego strumienia M-JPEG;
- zapis zarówno materiałów wideo jak i stowarzyszonych „meta danych” pozwalających na późniejszą inteligentną analizę nagranych materiałów;
- obsługa wielu strumieni umożliwiająca kamerze jednoczesne generowanie kilku strumieni H.264 lub H.265 i strumienia M-JPEG,
- możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP;
- możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego;
- wyposażona w obiektyw o parametrach odpowiednich do miejsca obserwacji;
- zasilanie PoE 48VDC,
- max. pobór mocy – 260mA → 12,5W,
- IP67,
- IK10.

2.2.8. Kamery obrotowe zewnętrzne

- kamera IP z kodowaniem H.264 w pełni kompatybilna z systemem miejskim (na chwilę obecną Bosch Video Management System BVMS),
- kamera musi zapewnić zapis materiału wideo bezpośrednio na macierze ISCSI pod nadzorem serwera zarządzającego zapisem, wchodzącego w skład pakietu BVMS – Video Recording Management,
- kamera zgodna ze standardem Onvif,
- kamera szybkoobrotowa PTZ,
- zoom optyczny: min. 30x (obiektyw o zmiennej ogniskowej 4,3 – 129,0 mm).
- zoom cyfrowy: min. 12x.

- podany zoom optyczny powinien być dostępny przy zastosowaniu obiektywu o najdłuższej ogniskowej co najmniej 129 mm, co zapewni identyfikacje osoby (o wzroście 1,80m) zgodnie z norma PN-EN 50132-7 w promieniu co najmniej 45 m od kamery.
- przetwornik obrazu: 1/2,8", Exmor R CMOS.
- tryby pracy – kamera dualna dzień/noc. W dzień kamera pracuje w trybie kolorowym, zaś gdy robi się ciemno kamera automatycznie przełącza się w tryb nocny - czarnobiało o zwiększonej czułości.
- obsługiwane rozdzielczości:
 - HD 1080p: 1920 x 1080 (poz. x pion.),
 - HD 720p: 1280 x 720 (poz. x pion.),
 - 432p SD: 768 x 432 (poz. x pion.),
 - 288p SD 522 x 288 (poz. x pion.).
- przepływność – 9,6kb/s – 6Mb/s;
- funkcja Automatycznej Poprawy Jakości w złych warunkach oświetleniowych (FAPJ).
- czułość kamery dla 3100K, wsp. odbicia 89%, 1/30, F1.6, 30 IRE nie gorsza niż: tryb dzienny 0,0077lx; tryb nocny 0,0008lx,
- wbudowany mechanizm zaawansowanej inteligentnej analizy obrazu, pozwalający wykrywać i klasyfikować ruch:
 - wykrywanie obiektów wchodzących, wychodzących lub przebywających w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów przebywających zbyt długi (definiowalny) czas w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów nieaktywnych przez konfigurowalny przedział czasu,
 - wykrywanie obiektów usuniętych w ciągu konfigurowalnego przedziału czasu,
 - wykrywanie trajektorii/tras obiektów przechodzących przez scenę z wyświetlaniem linii śledzenia,
 - wykrywanie przekraczania wielu linii – od jednej do trzech linii połączonych w logiczny szereg, możliwość definiowania kierunków przekroczenia linii,
 - wykrywanie zmian właściwości, takich jak rozmiar, szybkość, kierunek i proporcje, w konfigurowalnym przedziale czasu,
 - wykrywanie owalu twarzy ludzkiej w określonym obszarze,
 - wykrywanie obiektów poruszających się pod prąd w zdefiniowanym obszarze,
 - wykrywanie koloru obiektu;
- stabilizacja obrazu: pionowa i pozioma, redukująca rozmazania obrazu spowodowane drganiami konstrukcji kamery;
- szeroki zakres dynamiki umożliwiający rejestrowanie wyraźnych obrazów w ciemnych i jasnych miejscach tej samej klatki;
- możliwość definiowania min. 24 odrębnych masek stref prywatności, w celu eliminacji podglądania prywatnych mieszkań, bankomatów i. Automatyczna zmiana rozmiaru masek podczas regulacji zoomu kamery;
- stała prędkość liniowa kamery przy różnych wartościach zoom-u obiektywu (przy krótkiej ogniskowej obiektywu kamera powinna posiadać pewną prędkość kątową, która wraz ze wzrostem ogniskowej powinna maleć tak, aby została zachowana stała prędkość liniowa);
- możliwość definiowania min. 256 predefiniowanych położeń kamery;
- dokładność predefiniowanych położeń kamery nie gorsza niż 0,1°;
- możliwość nagrania co najmniej 2 tras dozorowych (iż. inna trasa w porze dziennej i nocnej) o łącznym czasie trwania min. 15 minut;
- regulowana prędkość obrotu/pochylenia w zakresie od 0,1°/s do 400°/s,
- wejścia alarmowe: min. 2 dozorowane, 5 niedozorowanych;
- wyjścia przekaźnikowe: min. 1 beznapięciowe, 3 typu otwarty kolektor / wyjścia tranzystorowej 32VDC przy max. 150mA;
- kamera wyposażona w złącze RJ-45 100Mb/s FastEthernet;
- wbudowany koder H.264 o pełnej wydajności 30 klatek/sekundę przy rozdzielczości 1080p;
- możliwość przesyłania równocześnie 2-ch niezależnych strumieni HD oraz możliwość wyboru rozdzielczości HD lub SD dla każdego strumienia oddzielnie;
- możliwość generowania równoległego strumienia M-JPEG;
- wszelka komunikacja z kamerą, transmisja wizji, przesył sygnałów sterujących oraz konfiguracja kamery wraz z ustawieniami parametrów przesyłu obrazu winna być dokonywana przez łącze IP;

- kamera powinna posiadać możliwość transmisji strumieni zarówno w trybie unicast, multi-unicast oraz pełny multicast, co pozwoli jednocześnie oglądanie obrazu z kamery przez wielu operatorów bez konieczności zwiększenia pasma sieci;
 - możliwość synchronizacji czasu z serwerem NTP;
 - minimum trzypoziomowy sposób dostępu do kamery: podgląd, podgląd i sterowanie, pełen dostęp;
 - kamera musi posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania układowego;
 - obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66 zapewniająca prace w zakresie temperatur od -40° do +50° z kopułką przezroczystą.
 - kamera przystosowana do montażu na słupie.
 - kamera wyposażona w fabryczny, dedykowany moduł zasilacza o parametrach:
 - napięcie wejściowe – 230VAC ±10%,
 - moc – 96VA,
 - bezpieczniki na wejściu i wyjściu,
 - temperatura pracy – od -60°C do +55°C,
 - obudowa aluminiowa w kolorze kamery,
 - kamera wyposażona w dedykowany media konwerter o poniższych parametrach:
 - slot SFP wyposażony we wkładkę o parametrach:
 - jednomodowa,
 - prędkość transmisji 10/100Mbps Fast Ethernet,
 - złącze LC duplex,
 - temperatura pracy od -40°C do +85°C,
 - zasięg: min. 10km.
 - prędkość transmisji 100Mbps Fast Ethernet,
 - zasięg: min. 10km,
 - praca w temperaturach: -40°C ÷ +50°C,
 - niewielkie wymiary umożliwiające instalacje w obudowie kamery,
 - zasilanie 24VAC dostarczane przez kamerę,
 - zasilanie 21-30VAC 50/60Hz,
 - max. pobór mocy – 60W z włączonymi grzejnikami.
- 2.2.9. Stanowisko operatorskie - jednostka centralna
- procesor cztero rdzeniowy taktowany zegarem min. 3,0GHz, 2MB cache;
 - płyta główna optymalizowana do współpracy z w/w procesorem;
 - pamięć operacyjna min. 16GB;
 - dysk twardy min. 500GB SSD;
 - karta graficzna osiągająca min 8000 punktów w teście Passmark G3D Mark <http://www.videocardbenchmark.net/>;
 - zintegrowana karta sieciowa 1000Base-T;
 - zintegrowana karta dźwiękowa;
 - min. 4 porty USB v3.0;
 - zewnętrzny napęd umożliwiający zapis na nośnikach CD-R/RW, DVD-R/RW, DVD+R/RW, BD-R, BD-RW, z niezależnym zasilaczem;
 - klawiatura, mysz optyczna (USB);
 - port szeregowy RS-232 do współpracy z klawiaturą CCTV;
 - system operacyjny Microsoft Windows 10 Professional + licencja CAL dla Windows Server 2008
- 2.2.10. Stanowisko operatorskie - monitor 40"
- matryca S-PVA o proporcjach 16:9;
 - przekątna ekranu 40";
 - optymalna rozdzielczość: 1920:1080@60Hz;
 - kontrast: min. 3500:1;
 - jasność: min. 500cd/m;
 - czas reakcji matrycy: nie gorszy niż 8ms (grey-to-grey);
 - kąt widzenia nie gorszy niż: 178° H/ 178° V (CR 10:1);
 - wejścia: Display port, DVI, HDMI, D-SUB
- 2.2.11. Stanowisko operatorskie - manipulator CCTV
- pełna kompatybilność z oferowanym oprogramowaniem Stanowiska Operatorskiego;
 - możliwość przywoływania map synoptycznych na Stacji Operatorskiej;

- możliwość wywoływania obrazów z kamer;
- możliwość sterowania kamerami obrotowymi;
- możliwość zapisania i odtworzenia dowolnego presetu;
- możliwość nagrania i odtworzenia dowolnej trasy dozorowej;
- możliwość robienia „zdjęć” za pomocą dedykowanego przycisku;
- możliwość uruchamiania archiwum;
- menu manipulatora wyświetlane dynamicznie na wyświetlaczu klawiatury.

2.3. Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń.

2.3.1. Sieć kablowa, przewodowanie dla kamer, gniazda

- Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 4J
- Skrętka żelowana UTP 4x2x0,5 kat. 5e
- Kabel YKYżo 3x2,5mm² 0,6/1,0kV
- Przewód YDYżo 3x2,5mm² 450/750V
- Kanał kablowy PCV biały szer. 50, wys. 20mm z pokrywą + łączniki + elementy montażowe
- Koryto stalowe, ocynkowane szer. 50mm, wys. 30mm + łączniki + elementy montażowe
- Koryto pełne stalowe, ocynkowane, szer. 50mm, wys. 30mm + łączniki + elementy montażowe
- Koryto stalowe, ocynkowane szer. 150mm, wys. 50mm + łączniki + elementy montażowe
- Rurka instalacyjna RL22 + uchwyty
- Rura osłonowa odporna na war. atmosferyczne i promieniowanie UV, Ø40 do osłony przewodów prowadzonych na słupie MPK
- Punkt przyłączeniowy PK1 kamer z wyposażeniem wg opisu:
 - - obudowa 400x300x200, IP66, II klasie ochronności,
 - - rozłącznik izolacyjny 20A, 1P
 - - wyłącznik nadprądowy B 6A 1P,
 - - zasilacz przemysłowy 230VAC/48VDC, 120W,
 - - przełącznik przemysłowy 4xPoE + 1xRJ45
- Punkt przyłączeniowy PK2 kamer z wyposażeniem wg opisu:
 - - obudowa 400x300x200, IP66, II klasie ochronności,
 - - wyłącznik nadprądowy B 6A 1P,
 - - zasilacz przemysłowy 230VAC/48VDC, 120W,
 - - przełącznik przemysłowy 4xPoE + 1xRJ45
- Gniazdo natynkowe 230V typu data, 16A, 230V
- Gniazdo natynkowe teleinformatyczne 2xRJ-45
- Patchcordy

2.3.2. Urządzenia obsługi monitoringu

- UPS 2000VA/1600W, 1f/1f, 2U, zgodny z opisem
- Przełącznik z portami 24xPoE + 4xSFP, 19"/1U zgodny z opisem
- Macierz archiwizująca na 12 dysków, wymiary 2U, z dyskami SAS 8TB, razem z dyskami, zgodna z opisem
- Wkładka jednomodowa SFP LC duplex, 1Gb/s, 10km
- Kamera IP stałopozycyjna zewnętrzna zgodna opisem
- Kamera PTZ szybkoobrotowa zewnętrzna, z obudową i wysięgnikiem, zgodna z opisem
- Moduł zasilacza 230/24VAC, 96VA do kamery obrotowej
- Mediakonwerter dedykowany do kamery obrotowej, zgodny z opisem
- Wkładka przemysłowa, jednomodowa SFP LC duplex, 100Mb/s, 10km
- Osłona przeciw ptakom

2.3.3. Stanowisko Operatorskie

- Jednostka centralna; zgodna z wymaganiami podanymi w opisie, z oprogramowaniem
- Monitor 40"; zgodny z wymaganiami podanymi w opisie
- Manipulator / klawiatura CCTV; zgodna z wymaganiami podanymi w opisie
- Rozszerzenie licencji o dodanie 1 kanału wideo (1 kamera)
- Rozszerzenie licencji o dodanie 1 stacji roboczej (1 stanowisko operatorskie)
- Rozszerzenie licencji o dodanie 1 manipulatora CCTV

2.3.4. Demontaż

- Kamera
- Okablowanie do kamer

2.3.5. Przygotowanie instalacji do kamer odczytu tablic

- Kanalizacja kablowa 1x Ø75mm układana w chodniku

- Zabezpieczenie końców rur Ø75mm
- Kabel światłowodowy Z-XOTKtd 4J
- Skrętka żelowana UTP 4x2x0,5 kat. 5e
- Kabel YKYżo 3x2,5mm² 0,6/1,0kV
-

3. Sprzęt

Sprzęt użyty przez Wykonawcę powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku dla jakości wykonywanych robót, oraz nie utrudniał czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku i transportu.

Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne stosowane przy robotach dotyczących okablowania strukturalnego powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości oraz wytrzymałości oraz bezpieczeństwa użytkowania.

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.

Urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji

4. Transport

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania elementów okablowania strukturalnego i urządzeń należy przestrzegać i stosować się do zaleceń wytwórców. Zaleca się dostarczenie urządzeń i elementów okablowania strukturalnego bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu z magazynu budowy.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru .

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWIOR , a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru , pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Zakres wykonywanych robót

Zakres wykonania zewnętrznej instalacji monitoringu określony jest w do dokumentacji projektowej, normach i uzgodnieniach. Dotyczy zwłaszcza takich robót jak:

- wykonanie tras kablowych
- sposób instalacji osprzętu
- podłączenie i uruchomienie.

5.3. Układanie kabli.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych, jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły i sposobu wciągania, itp.)

Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych kanałach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności 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.

Należy bezwzględnie pamiętać o odpowiednim oznaczeniu kabla zgodnym z projektem wykonawczym. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego. Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zgniatać i załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Przy prowadzeniu kabli w kanałach kablowych należy różne rodzaje kabli układać w oddzielnych przegrodach kanału. Jeśli brak takiej możliwości, kable światłowodowe powinny być układane na wierzchu.

Trasa instalacji okablowania strukturalnego powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. W przypadku długich traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną równolegle do siebie na odległości większej niż 35m, należy zachować odległość między instalacjami, co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Minimalna odległość między kablami informatycznymi i lampami fluoroscencyjnymi, neonowymi i próżniowo-lukowymi (lub innymi o wysokim poziomie prądu rozładowania) powinna wynosić 130 mm. Kable stosowane w różnych celach (np. zasilające energią elektryczną i informatyczne) nie powinny być umieszczane w tych samych wiązkach. Różne wiązki powinny być oddzielone elektromagnetycznie od siebie. Szczegółowe informacje w normie PN-EN 50174-1:2002, 2009.

5.4. Montaż urządzeń i osprzętu.

Podejścia instalacji okablowania strukturalnego do urządzeń należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego urządzenia.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.5. Montaż kamer.

Kamerę wewnętrzną montować w obudowie wewnętrznej na ścianie w miejscach wskazanych w projekcie w rogach pomieszczeń tuż pod stropem lub sufitem podwieszanym.

Kamerę ścienną dla przejść kontrolowanych montować we wskazanych w projekcie miejscach na wysokości górnej, poziomej części ościeżnicy drzwiowej w odległości 30cm od ościeżnicy.

Kamerę obrotową i stałą wewnętrzną montować w obudowie na wysięgniku w odległości 20cm od stropu podwieszanego. Kamery obrotowe w budynku W patrzące na wejście główne montować na wysięgnikach na wysokości 350cm.

Kamerę zewnętrzną montować w obudowie hermetycznej IP67 na ścianie lub słupie w miejscach wskazanych w projekcie na wysokości 400 cm.

5.6. Prace wykończeniowe.

Przez prace wykończeniowe rozumie się uzupełnienie natynkowych tras kablowych wykonanych z listew z tworzywa, kształtkami kątów płaskich, wewnętrznych i zewnętrznych, uzupełnienie 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 (np. kanały metalowe z pokrywą), należy je zamknąć. Należy zamknąć wszelkie otwory rewizyjne wykorzystywane podczas instalacji kabli.

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.

Należy oznaczyć wszystkie zainstalowane elementy zgodnie z zasadami administrowania systemem okablowania, wykorzystując opracowany wcześniej otwarty system oznaczeń, pozwalający na późniejszą rozbudowę instalacji.

Elementami, które należy oznaczać, są:

- pomieszczenia punktów dystrybucyjnych,
- szafy i stojaki zawierające elementy systemu okablowania,
- poszczególne panele krosowe,
- poszczególne porty tych paneli,

- a także wszystkie gniazda użytkowników.

Oznaczenia powinny być trwałe, wyraźne i widoczne.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania
- informacje o inwestorze,
- inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji
- opis wykonanej instalacji wraz z opisem zainstalowanych technologii
- lista zainstalowanych komponentów: Lp. / Producent – Dostawca / Numer katalogowy / Nazwa elementu / Ilość
- schemat połączeń elementów instalacji
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji
- widoki szaf i stojaków w punktach dystrybucyjnych
- widoki wszystkich rodzajów punktów użytkowników
- Informacje zawarte w dokumentacji muszą odzwierciedlać rzeczywisty stan instalacji.

5.7. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosować ochronę podstawową i dodatkową zgodnie z normą PN-IEC/60364-4-41/2000. Jako ochronę dodatkową wykonać uziemienie złącza z bednarki ocynkowanej 30x4mm. Po zakończeniu prac wykonać pomiary skuteczności działania zabezpieczeń ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji oraz rezystancji uziemień.

5.8 Roboty objęte niniejszym opracowaniem.

Obecnie na dworcu autobusowym zainstalowany jest monitoring wizyjny. Wszystkie istniejące kamery są stałopozycyjne. Kamery obejmują swoim zasięgiem obszar przystanków autobusowych oraz pomieszczenia poczekalni. Kable do kamer w obrębie dworca prowadzone są w korytach. W budynku dworca znajduje się wydzielone pomieszczenie dyspozytora.

Na piętrze w pomieszczeniu śniadalni stoi szafa rack 19” z przyłączem światłowodowym zakończonym na przełącznicy. W rezerwie pozostało 10 włókien zakończonych 5-cioma portami LC/PC duplex.

Szafa rack posiada dużą rezerwę miejsca, przygotowaną między innymi na potrzeby monitoringu.

Ponadto w szafie rack zamontowane są dwa przełączniki i patchpanel. Urządzenia są własnością MPK przy czym przełącznik 28 portowy jest zarządzany przez WZKiB. Przełącznik ten podłączony jest do sieci miejskiej poprzez światłowód.

W klatce schodowej, pod schodami na piętro zlokalizowana jest główna rozdzielnica dworca.

Przyłącze światłowodowe zostało wykonane zgodnie z projektem z 2015r. W związku z tym część kanalizacji kablowej na trasie światłowodu jest już wykonana (odcinek St1-St2-St3-St7).

Do demontażu przeznaczono wszystkie istniejące kamery, elementy wsporcze, okablowanie oraz urządzenia przeznaczone do obsługi kamer takie jak zasilacze, rejestratory itp.

Zdemontowane materiały i urządzenia przekazać do dyspozycji MPK.

Na piętrze, w śniadalni, obok istniejącej szafy teleinformatycznej rack 19” zaprojektowano rozdzielnicę SZK, z której zasilane będzie część projektowanych kamer i stanowisko operatorskie. Rozdzielnicę wykonać jako natynkową 24- modułową, z tworzywa sztucznego, z drzwiczkami.

W rozdzielnicy głównej budynku zabudować zabezpieczenie nadprądowe jednomodułowe B20A i zasilic projektowaną rozdzielnicę SZK przewodem typu YDY 3x4mm². Zasilanie wykonać z najmniej obciążonej fazy. Przed podłączeniem wykonać pomiary obciążenia poszczególnych faz.

W projektowanej rozdzielnicy SZK obwody zasilania monitoringu zabezpieczyć wspólnym wyłącznikiem różnicowo prądowym typu A, o znamionowym prądzie różnicowym 100mA, natomiast obwód gniazd komputerowych wyłącznikiem różnicowoprądowym o znamionowym prądzie różnicowym równym 30mA. Z szafy SZK wyprowadzić obwody:

- gniazd typu DATA do zasilania stanowiska operatorskiego typu YDY 3x2,5mm² zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym B16A,
- obwód zasilania punktów przyłączeniowych kamer (PK1 i PK2) typu YKY 3x2,5mm² zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym B 10A.
- dwa obwody zasilania kamer typu YKY 3x2,5mm² zabezpieczone odrębnymi wyłącznikami nadprądowymi B 10A.

Projektowany przełącznik główny zasilany będzie z projektowanego UPSa. UPS oraz drugi projektowany przełącznik zasilane będą z istniejącej listwy zasilającej w szafie rack. Projektowane urządzenia będą pobierać moc maksymalną nie większą jak 1000W (przy pełnym obciążeniu PoE). Istniejące urządzenia zasilane z tej listwy pobierają nie więcej jak 500W (przy pełnym obciążeniu istniejącego przełącznika PoE). Listwa zasilająca ma obciążenie znamionowe na poziomie 3500W, a więc posiada duży zapas mocy.

Projektowaną macierz w dyspozytorni MPK pętli tramwajowej należy zasilic z istniejącego UPSa dwoma kablami. Obecnie, UPS ma zapas mocy i jest niedociążony.

Budynek dworca został już podłączony do miejskiej sieci teleinformatycznej światłowodem 12J. Światłowód został zakończony przełącznicą w istniejącej szafie rack na piętrze w pomieszczeniu śniadalni oraz w dyspozytorni MPK pętli tramwajowej.

W celu połączenia monitoringu z siecią miejską należy wyposażyć projektowany przełącznik w budynku dworca autobusowego oraz istniejący przełącznik w dyspozytorni tramwajowej MPK w komplety dwóch (razem cztery) wkładek SFP i połączyć poprzez istniejące przełącznice z istniejącym światłowodem Z-XOTKtd 12J za pomocą kompletu dwóch (razem czterech) patchcordów LC/PC co zapewni transmisję 2x1G. Wymagane parametry wkładek SFP:

- jednomodowe,
- prędkość transmisji 1000Mbps Gigabit Ethernet,
- złącze LC duplex,
- temperatura pracy od 0°C do +60°C,
- zasięg: 10km.

Do sieci miejskiej podłączony jest istniejący przełącznik 24xPoE+4xSFP poprzez jeden z portów SFP wykorzystujący dwa włókna. Połączenie to należy zdemontować ponieważ w dyspozytorni MPK jest tylko jeden wolny slot SFP (potrzebne są dwa). W zamian, istniejący przełącznik MPK zarządzany przez WZKiB należy połączyć z projektowanym głównym przełącznikiem, który zostanie podłączony do sieci miejskiej.

Wszystkie kamery stałopozycyjne zasilane będą przez sieć Ethernet (PoE 48VDC) kablem UTP 4x2x0,5mm kat. 5e bezpośrednio z przełącznika w szafie rack. Do części kamer, ze względu na odległość większą jak 100m od szafy rack, kable wyprowadzone będą z punktów przyłączeniowych PK1 i PK2. W celu zasilania punktów przyłączeniowych kamer z szafki SZK wyprowadzono jeden obwód w kierunku PK1. PK2 zasilane będzie z PK1 kablem o tym samym typie i przekroju.

Kamery obrotowe zaprojektowano w obudowach z modułem zasilacza 230/24VAC. Do kamer doprowadzić osobne kable zasilające bezpośrednio z szafki SZK.

Do każdej kamery stałopozycyjnej zlokalizowanej w odległości nie przekraczającej 100m od szafy rack doprowadzić kabel zewnętrzny UTP 4x2x0,5mm kat. 5e żelowany.

Transmisja obrazu z kamer zlokalizowanych w odległościach większych jak 100m odbywać się będzie poprzez punkty przyłączeniowe (PK1 i PK2). PK1 oraz PK2 połączone będą z szafą rack kablem UTP – odległość PK1 i PK2 od szafy rack jest mniejsza niż 100m. Od skrzynek do kamer ułożyć również przewody UTP.

Kamery obrotowe zlokalizowane są w odległości większej niż 100m od szafy rack dlatego podłączenie wykonać kablem optycznym typu Z-XOTKtd 4J. Kamery te wyposażyć w dedykowany konwerter na wkładkę SFP mieszczący się w obudowie kamery.

W celu umożliwienia transmisji obrazu z kamer zlokalizowanych w odległości większej jak 100m od szafy rack, zaprojektowano dwa punkty przyłączeniowe kamer PK1 i PK2.

PK wykonać w obudowach:

- wykonanych z kompozytowego poliestru termoutwardzalnego,
- o wymiarach 400x300x200 (mm wys. x szer. x głęb.)
- o stopniu ochrony IP66,
- w II klasie ochronności,
- przystosowanych do pracy w temperaturach od -30°C do +120°C,
- o wytrzymałości dielektrycznej min. 5000V.

PK1 wyposażyć w:

- rozłącznik główny 20A,
- rozłącznik 20A do rozdziału energii do PK2,
- zabezpieczenie główne – wyłącznik nadprądowy B 6A,
- zasilacz 230VAC/48VDC o mocy 120W,

- przełącznik PoE.

PK2 wyposażać w:

- zabezpieczenie główne – wyłącznik nadprądowy B 6A,
- zasilacz 230VAC/48VDC o mocy 240W,
- dwa przełączniki PoE.

Urządzenia montowane w szafkach PK1 i PK2 muszą być przystosowane do montażu na szynie DIN oraz mieć charakter przemysłowy.

Podstawowe parametry zasilaczy 230VAC/48VDC:

- moc wyjściowa: 120W (PK1), 240W (PK2),
- regulacja napięcia wyjściowego w zakresie 48-55VDC,
- napięcie wejściowe: 88-264VAC,
- sprawność: min. 90%,
- wyposażony w zabezpieczenie przeciwzwarciowe, przeciążeniowe, nadnapięciowe, termiczne,
- temperatura pracy od -30°C do +70°C.

W budynku dworca, na piętrze od szafy rack kable układać w istniejących i projektowanych korytach kablowych. Projektowane koryta stalowe, ocynkowane o szerokości 150mm i wysokości 50mm oraz odpowiednio 50mm i 30mm w zależności od ilości kabli. W pomieszczeniach użytkowych kable układać w białym kanale PCV o szerokości 50mm i wysokości 20mm z pokrywą. W kierunku rowerowni wykorzystać istniejący przepust w elewacji. W kierunku peronów wykonać nowy przepust w stalowej elewacji. Przy przejściach przez przeszklenia na piętrze wykorzystać wolne przestrzenie w belkach konstrukcyjnych (dwuceownikach).

Kabel zasilający z rozdzielnicz głównej RG do szafki SZK układać w białym kanale PCV o wymiarach 50x20mm. Przy przejściu przez strop z szafy rack zlokalizowanej na piętrze do pomieszczenia dyspozytorski wykorzystać istniejący przepust kablowy. W przypadku braku drożności wykonać nowy.

W pomieszczeniu dyspozytorski kable układać w istniejących kanałach kablowych PCV.

Na zewnątrz, na peronach kable układać również w projektowanych korytach stalowych, ocynkowanych o szerokości 150mm i wysokości 50mm oraz odpowiednio 50mm i 30mm w zależności od ilości kabli. Koryta montować nad siatkami zabezpieczającymi przed ptakami.

Koryta stalowe uziemić poprzez połączenie z szyną PE w rozdzielnicz SZK przewodem LgY 6mm². Wszystkie koryta muszą być ze sobą metalicznie połączone. W przypadku przerw, koryta łączyć za pomocą mostków z przewodów LgY 6mm².

Dopuszcza się wykorzystanie istniejących koryt kablowych, jeżeli posiadają rezerwę miejsca.

Kable do kamer na słupach układać w projektowanej kanalizacji kablowej.

Zejście kablami po słupie konstrukcyjnym do studni St7 wykonać w korycie kablowym, stalowym, ocynkowanym, zamkniętym o szerokości 50mm i wysokości 30mm..

Odejścia od koryt kablowych do kamer układać w rurkach instalacyjnych RL22 montowanych uchwytami na konstrukcji peronów i elewacji budynku. Na budynku stosować rurki w kolorze szarym zbliżonym do koloru elewacji.

Do kamery S1 oraz S3 zlokalizowanych na zewnętrznej ścianie budynku na stalowych słupach konstrukcyjnych, kable układać w szarych rurkach na zewnątrz elewacji, tak aby nie zaburzać estetyki budynku. Elewacja w większości przeszklona, rurki układać na częściach nieprzeszklonych.

Do kamery S4 zlokalizowanej na zewnętrznej betonowej ścianie budynku kable układać w korycie kablowym w budynku. W ścianie wywiercić otwór i przeciągnąć kabel.

Istniejącą kanalizację kablową rozbudować jako dwuotworową. W kanalizacji ułożone zostaną kable zasilające i teletransmisyjne do kamer obrotowych zlokalizowanych na słupach.

Kanalizację w trawnikach i chodnikach wykonać rurami giętkimi, dwuściennymi (warstwa zewnętrzna karbowana, warstwa wewnętrzna gładka), polietylenowymi wysokiej gęstości (HDPE) przeznaczonymi do układania kanalizacji kablowej w ziemi o sztywności obwodowej min. 4,0kN/m². Pod jezdniami układać rury grubościenne przeznaczone do przecisków, o sztywności obwodowej min. 9,0kN/m². Rurociąg kablowy układać na głębokości 0,7m (pod jezdniami 0,9m) w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony. Głębokość określana jest do górnej powierzchni rury. 25-35cm nad kanalizacją ułożyć folię ostrzegawczą z napisem „Uwaga! Kabel telekomunikacyjny”.

Między studniami (zlokalizowanymi na załomach trasy i w miejscach rozgałęzień kanalizacji) stosować rury o średnicy Ø110. Kanalizację wykonać jako dwuotworową zgodnie z planem sytuacyjnym. Końcowe odcinki kanalizacji od studni do słupa wykonać dwiema rurami o średnicy Ø40. Kable zasilające i teletransmisyjne prowadzić w osobnych rurach w celu eliminacji zakłóceń.

Przy wyprowadzaniu kabli z kanalizacji do budynku, kanalizację uszczelnić przed wnikaniem gazów i płynów. Przy podejściu na istniejący słup MPK, rury Ø40 również uszczelnić.

Do budowy kanalizacji zastosować studnie typu:

- SK-1 z pokrywą 50cm x 50cm, klasa obciążenia B125, wymiary wewnętrzne minimum 50cm x 50cm,
- SKR-1 z pokrywą 100cm x 50cm (lub dwiema 50cm x 50cm), wymiary wewnętrzne 98cm x 48cm x 75cm.

Dno studni winno znajdować się 20cm poniżej dolnej krawędzi rury wprowadzanej do studni (uniknięcie zalewania rur wodą napływającą do studni).

Wszystkie studnie wyposażać w uchwyty kablowe (studniowe).

Wszystkie pokrywy z logiem Miasta Poznań.

Przejście pod wjazdem na dworzec wykonać metoda przecisku pneumatycznego.

Uszkodzoną nawierzchnię z kostki brukowej odtworzyć do stanu sprzed rozpoczęcia budowy.

Po zachodniej stronie dworca posadzić słup, na którym zostanie zawieszona kamera obrotowa O30.

Fundament pod słup powinien być wykonany jako jednolity. Nie dopuszcza się stosowania fundamentu dzielonego. Zastosować typowy fundament zalecany przez producenta słupów.

Fundament pokryć powłoką bitumiczną zabezpieczającą przed wnikaniem wilgoci.

Kamerę obrotową O31 zawiesić na istniejącym słupie trakcyjnym. Do słupa trakcyjnego nie wolno podłączać żadnych przewodów (w tym ochronnego). Kamerę montować poprzez przekładkę izolacyjną 1kV AC/DC. Kamerę montować za pomocą opasek, zabrania się nawiercania konstrukcji słupa. Kable układać na słupie w rurze osłonowej montowanej również za pomocą opasek.

W celu agregacji wszystkich projektowanych urządzeń monitoringu :

- 20 kamer stałopozycyjnych,
- PK1 agregujący 4 kamery stałopozycyjne,
- PK2 agregujący 5 kamer stałopozycyjnych,
- 2 kamery obrotowe,
- 2 gniazda stanowiska operatorskiego,

zaprojektowano dwa przełączniki PoE .

Projekt zakłada wykorzystanie po 12 portów PoE oraz dwóch portów SFP do w każdym przełączniku.

Przełączniki zamontować w istniejącej szafie rack.

W celu zapewnienia pracy przełącznika i umożliwienia pracy przełącznika głównego przy braku napięcia sieciowego, w szafie przewidziano montaż zasilacza UPS.

Z uwagi na duży ciężar ponad 30kg, urządzenie montować na dole szafy.

Czas podtrzymania UPSa przy obciążeniu jednym przełącznikiem PoE w pełni obciążonymi (490W) wyniesie ponad 30 minut. Projektowane obciążenie UPSa (4 kamery + potrzeby własne przełącznika) – $4 \times 12,5W + 120W = 170W$ stanowi ok 10% obciążenia UPSa co zapewni podtrzymanie przez ponad 90 minut.

Na potrzeby archiwizacji materiału wideo zaprojektowano macierz archiwizującą wyposażoną w 12 dysków SAS 8TB 7200RPM. Urządzenie zostanie zamontowane w istniejącej szafie teleinformatycznej RACK 19" w pomieszczeniu technicznym budynku dyspozytora pętli tramwajowej Jana III Sobieskiego.

Macierz musi mieć taką pojemność aby zapewnić dostęp do zapisu z 31 kamer przez okres min. 30 dni.

Macierz podłączyć do istniejącego przełącznika poprzez dwa porty gigabitowe RJ-45 kablem kategorii 5e.

Zaprojektowano 29 kamer stałopozycyjnych zewnętrzne HD typu bullet.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, na kamery stałopozycyjne zamontowane na zewnątrz należy założyć osłony przeciw ptakom.

Zaprojektowano 2 kamery szybkoobrotowe zewnętrzne.

Kamery obrotowe montować w obudowach kopułowych wandaloodpornych z fabrycznym, dedykowanym modułem zasilacza 230/24VAC i wysięgnikiem słupowym. Kamera O30 zainstalowana zostanie na projektowanym słupie dedykowanym do kamer natomiast kamera O31 na słupie oświetleniowo – trakcyjnym, należącym do MPK.

Kable na słupie MPK układać po zewnętrznej ścianie, w rurze osłonowej odpornej na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Rurę mocować do słupa w sposób umożliwiający późniejszą regulację obejm naciągu sieci trakcyjnej bez ingerencji w urządzenia monitoringu. Kable do kamery O30 układać wewnątrz słupa.

Kamery obrotowe posiadają moduł zasilacza z transformatorem 230/24VAC dlatego zasilane są napięciem 230VAC z puszkii rozgałęźnej PR5.

Zgodnie z wymaganiami Inwestora, na kamery stałopozycyjne zamontowane na zewnątrz należy założyć osłony przeciw ptakom.

W pomieszczeniu dyspozytorski zbudować stanowisko operatorskie, w skład którego wchodzi:

- Jednostka centralna
- Monitor 40"
- Klawiatura/manipulator CCTV

W pobliżu stanowiska zlokalizować gniazdo teletechniczne 2xRJ-45 i doprowadzić 2 przewody parowane UTP 2x4x0,5 kat.5e z istniejącego przełącznika sieciowego.

W ramach inwestycji dostarczyć licencje niezbędne do włączenia urządzeń w system monitoringu miejskiego. Na dzień dzisiejszy są to:

- MBV-XCHAN – dla każdej kamery;
- MBV-XWST – dla każdego stanowiska operatorskiego;
- MBV-XKBD – dla każdego manipulatora cctv na stanowisku;

Szczegóły uzgodnić przed zakupem licencji z Wydziałem Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa.

Inwestor – ZTM Poznań – planuje w przyszłości zainstalować system odczytu tablic rejestracyjnych na wjeździe i wyjeździe z dworca autobusowego. W tym celu niniejsze opracowanie przewiduje budowę instalacji kablowej, tak aby w przyszłości była możliwość posadowienia słupów z kamerami i podłączenia systemu do sieci.

Sieć kablową należy układać w korytach oraz kanalizacji kablowej przeznaczonej do sieci monitoringu. Od najbliższych studni należy wyprowadzić rury Ø75mm giętkie w miejsca gdzie zostaną postawione w przyszłości słupy z kamerami do odczytu tablic. Rury należy wyprowadzić 30cm nad poziom gruntu, zabezpieczyć przed wilgocią i zaślepić. Miejsca wyprowadzenia rury oznakować tak aby nie było możliwości potknięcia, zahaczenia przez użytkowników dworca.

Z uwagi na odległości przekraczające 100m do kamer odczytu tablic T1 i T3 należy doprowadzić telekomunikacyjny kabel światłowodowy typu Z-XOTKtsd 4J oraz kabel zasilający typu YKY 3x2,5mm². Do kamery T2 należy doprowadzić kabel telekomunikacyjny typu UTP 4x2x0,5mm kat. 5e zewnętrzny oraz kabel zasilający YKY 3x2,5mm². Kable należy zakończyć z zapasem w szafie rack z jednej strony oraz w najbliższych studniach przy kamerach z drugiej strony. W studniach pozostawić zapasy ok 25m, tak aby była możliwość wprowadzenia na słupy, które będą w przyszłości pobudowane.

Po ukończeniu robót, całość inwestycji zostanie przekazana Wydziałowi Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa w Poznaniu przy ul. Libelta. WZKiB podczas musi sprawować nadzór nad budową oraz wykonać odbiory techniczne.

Przed przystąpieniem do prac zapoznać się wszystkimi wymaganiami i zaleceniami w załączonych pismach, uzgodnieniach, opiniach, decyzjach.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W związku z tym wszelkie roboty ziemne muszą zostać poprzedzone przekopami kontrolnymi. W przypadku znalezienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury, ją zinwentaryzować i zawiadomić właściciela. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto stosować urządzenia w II klasie ochronności.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami. Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) po przez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy. Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Manager Projektu może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie. W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

6.2. Zasady wykonania kontroli jakości robót

Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru pisemnie o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

Przedstawioną do odbioru kablową linię zasilającą oraz przesyłu video należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary, dały pozytywny wynik. Przy ocenie negatywnej, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w specyfikacji, należy stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

W czasie wykonywania roboty należy przedsięwziąć następujące czynności:

- sprawdzenie rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli elektrycznych
- sprawdzenie jakości i prawidłowości połączeń zamontowanych kabli i osprzętu,

W przypadku zadawalających wyników pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek wykonawcy, Inspektor może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po wykonaniu robót. W czasie przeglądu robót po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i osprzętu
- sprawdzenie dokładności wykonywanych elementów
- stan przewodów i osprzętu
- ciągłość żył kabla i przewodów
- prawidłowość ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim części przewodzących dostępnych,
- wykonywanie pomiarów:

1. skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim części przewodzących,
2. rezystancji izolacji kabli i przewodów,

6.4. Raporty z badań i pomiarów

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru projektu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie uzgodnionym.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru projektu na formularzach przez niego zaakceptowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub

- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi STWIOR .

W przypadku materiałów, dla których w/w. dokumenty są wymagane przez STWIOR, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót dotyczy jedynie robót dodatkowych i zamiennych, o ile są przewidziane w umowie, oraz pod warunkiem, że roboty te nie zostały poprzedzone sporządzeniem projektu wykonawczego i/lub kosztorysu (przedmiaru robót), a przed ich wykonaniem nie zostało uzgodnione ryczałtowe wynagrodzenie Wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w przedmiarach.

Zakres ten będzie zgodny z dokumentacją projektową, STWIOR, wytycznymi Inspektora Nadzoru oraz uzgodnieniami z Zamawiającym, poczynionymi w wyniku pojawienia się konieczności wykonania tych robót, lub w wyniku dodatkowego zapotrzebowania zgłoszonego przez Zamawiającego.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru. Wyniki obmiaru powinny być przekazane Inspektorowi Nadzoru na piśmie.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w przedmiarach lub gdzie indziej w STWIOR nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót. Błędne dane zostaną poprawione w/g instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku wystąpienia dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8. Odbiór robót

8.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru i zatwierdzonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie niniejszą specyfikacją, a w szczególności:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu.
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie).
- Ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dziennik budowy.
- Oświadczenia Kierownika Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.
- 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.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów instalacji i urządzeń sieci zewnętrznych elektroenergetycznych wraz z układami pomiarowymi.
- Protokoły sprawdzeń i odbiorów przewodów wentylacyjnych oraz skuteczności wentylacji mechanicznej.

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 zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione w odpowiednim wykazie. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.2. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany w obecności Wykonawcy w terminie jednego miesiąca przed upływem okresu gwarancyjnego.

9. Podstawy płatności

Podstawą płatności jest wartość (kwota) ryczałtowa podana w umowie.

Podstawą płatności dla robót dodatkowych i zamiennych jest wynegocjowana przez Wykonawcę i Zamawiającego kwota ryczałtowa, lub wynegocjowane ceny jednostkowe dla poszczególnych pozycji przedmiaru robót, przygotowanego dla tych robót przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Cena jednostkowa pozycji przedmiaru lub kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie. W szczególności ceny jednostkowe i/lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- – robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- – wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ubytków i transportu na teren budowy,
- – wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- – koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko, w wysokościach zgodnych z przyjętymi w ofercie przedłożonej do przetargu na zadanie główne,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-IEC 60364-4-41 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”,

PN-IEC 60364-4-43 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,

PN-IEC 60364-4-46 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłącznie izolacyjne i łączenie”,

PN-IEC 60364-4-47 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym”,

PN-IEC 60364-4-473 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym”,

PN-IEC 60364-5-523 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,

PN-IEC 60364-5-53 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”,

PN-IEC 60364-5-537 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia”,

PN-IEC 60364-5-54 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,

PN-IEC 60364-5-56 – „Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,

PN-76/E-05125-„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”

PN-93/E-90401-„Kable elektroenergetyczne o izolacji tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięciu znamionowe 0,6/1 kV”

ZN-FKZ-21:1996-Norma zakładowa Fabryki Kabli „Załom”- „Kable sterownicze na napięciu 300/500 V,

PN-56/B-03260-„Konstrukcje żelbetowe”

PN-87/E-90054-„Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinilowej”

PN-74/E-90066-„Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji poliwinilowej”

BN-68/B-6353-03-„Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winilu”

Prenorma SEP P SEP-E-0002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, „Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych”, „Podstawy planowania”.

PN-74/C-89200-„Rury z nieplastycznego polichlorku winilu. Wymiary ”
PN-82 M-51006- Urządzenia elektronicznej sygnalizacji pożarowej. Terminologia.
PN-93 E-08390- Systemy Alarmowe.
PN-91 E-05009- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-92/E-05009 -Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-92/E-05009/54 -Uziemienia i przewody ochronne.
PN-86/E-05003/01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/E-05003/02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona podstawowa.
PN-91/E-08109 - Koordynacja izolacji w instalacjach niskiego napięcia z uwzględnieniem odstępów izolacyjnych powietrznych i powierzchniowych dla urządzeń.
PN-93/E-05009/443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
PN-93/E-05009/54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-EN 50173-1:2004 -Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe
PN-EN 50173-1:2009 oraz ISO/IEC 11801:2002 – Cabling for customer premises zalecenia dotyczące instalowania okablowania ekranowanego i nieekranowanego, parametry transmisyjne i fizyczne zainstalowanych torów miedzianych i światłowodowych, definiują kategorie kabli światłowodowych OM1, OM2 i OM3,
PN-EN 50174-1 sierpień 2009 Information technology – Cabling installation. Part 1: Specification and quality assurance Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz.1
PN-EN 50174-2 sierpień 2009 Information technology – Cabling installation. Part 2: Installation planning and practices inside buildings Technika informatyczna – Instalacja okablowania. Cz. 2
PN-EN 50310 : 2007 -Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
PN-EN 50346; 2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”
PN-EN 50173-1:2009/A1 poprawka styczeń 2010 do normy PN-EN 50173-1:2009 specyfikacja okablowania klasy EA i FA

10.2 . Inne dokumenty.

Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. Ust. Nr 13 z 10. 04. 1972 r.]

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne. Warszawa ITB 2003.

Rozporządzenie ministra administracji, gospodarki terenowej i ochrony środowiska z 3 lipca 1980r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki.(Dz. U. nr 17 poz. 62 z późniejszymi zmianami)