

:

„WDROŻENIE SYSTEMU MONITORINGU NA OBSZARZE WSPARCIA W
JELCZU-LASKOWICACH”

Projekt realizowany dla zadania określonego w
Lokalnym Programie Rewitalizacji dla Miasta Jelcz-Laskowice na lata 2008-2015

INWESTOR:

Gmina Jelcz-Laskowice

Jelcz-Laskowice – kwiecień 2012

SPIS TREŚCI

1.	ZAŁOŻENIA I ZAKRES ZADANIA	3
1.1.	Przedmiot opracowania	3
1.3.	Dane projektowe	3
1.4.	Normy i przepisy związane	4
2.	OPIS TECHNICZNY	5
2.1.	Charakterystyka terenu	5
2.2.	Opis stanu istniejącego w zakresie monitoringu	5
2.3.	Założenia dotyczące systemów ochrony	5
2.4.	System telewizji przemysłowej CCTV	6
2.4.1.	<i>Rozmieszczenie i typy kamer</i>	<i>7</i>
2.4.2.	<i>Serwer zapisu DVR wraz z systemem archiwizacji</i>	<i>7</i>
2.4.3.	<i>System zasilania urządzeń</i>	<i>9</i>
3.	UWAGI KOŃCOWE.....	11
3.1.	Wymagania ogólne.....	11
3.2.	Wymagania stawiane urządzeniom.	11
3.3.	Wymagania dla Wykonawców.....	12

1. ZAŁOŻENIA I ZAKRES ZADANIA

1.1. Przedmiot zadania

Zakup urządzeń i montaż systemu monitoringu wizyjnego, telewizji przemysłowej (CCTV) dla projektu: „**Wdrożenie systemu monitoringu na obszarze wsparcia w Jelczu-Laskowicach**”. Projekt monitoringu realizowany będzie w ramach „**Lokalnego Programu Rewitalizacji dla Miasta Jelcz-Laskowice na lata 2008-2015**”.

1.2. Podstawa i zakres zadania

Zadania realizowane na terenie Osiedla Fabrycznego w mieście Jelcz-Laskowice, obręb Jelcz, gmina Jelcz-Laskowice, powiat Oławski.

Podstawa wykonania zadania:

- uzgodnienia z Inwestorem – Gminą Jelcz-Laskowice,
- uzgodnienia z Zakładem Gospodarki Mieszkaniowej – TBS – Zarządcą Osiedla Fabrycznego,
- wizja lokalna na obszarze wsparcia,
- mapka poglądowa obszaru wsparcia – Osiedla Fabrycznego.

1.3. Dane projektowe

Inwestorem jest Gmina Jelcz-Laskowice z siedzibą przy ul. W. Witosa 24, 55-220 Jelcz-Laskowice.

W projekcie wykonawczym uwzględniono następujące dane projektowe:

- Lokalny Program Rewitalizacji dla Miasta Jelcz-Laskowice na lata 2008-2015,
- wytyczne Inwestora,
- możliwości techniczne,
- normy i przepisy związane wg pkt. 1.4 niniejszego opisu.

1.4. Normy i przepisy związane

Polskie Normy i przepisy:

1. PN-IEC 60364 Wieloarkuszowa norma - Instalacje elektryczne w obszarach budowlanych (wszystkie zeszyty),
2. PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe – Systemy dozoru CCTV w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia,
3. PN-IEC 60364-7- 706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji,
4. PN-EN 60446: 2004 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
5. PN-ISO/IEC 2382-25:1996 Technika informatyczna -- Terminologia -- Lokalne sieci komputerowe.
6. PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
7. PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.
8. PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
9. PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.
10. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 lipca 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo energetyczne - DzU z 2003r, nr 153, poz. 1504.
11. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 17.08.2006r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane - Dz.U. Nr 153, z 2000r, poz. 1118.
12. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 lipca 2002r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej,
13. Ustawa z dnia 27 lutego 2003r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej Dz.U. z 2003r. nr 52, poz. 452.
14. DYREKTYWA NISKONAPIĘCIOWA dotycząca harmonizacji przepisów prawnych państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przeznaczonego do użytkowania w określonych zakresach napięcia - tekst jednolity (73/23/EWG-93/68/EWG).
15. Przepisy Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.
16. Oraz inne wymagane przy realizacji tego typu zadania w zakresie uruchomienia systemu monitoringu wizyjnego.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Charakterystyka terenu

Osiedle Fabryczne objęte „Lokalnym Programem Rewitalizacji dla Miasta Jelcz-Laskowice na lata 2008-2015” jest skupiskiem budynków o zabudowie nie skupionej. Wszystkie zabudowania oraz place, włącznie z parkingami, położone są wzdłuż drogi gminnej.

W ramach programu LPR zostały wykonane następujące zadania:

- Przebudowany bezpieczny plac zabaw dla dzieci.
- Utworzone miejsce rekreacji i wypoczynku dla młodzieży i osób dorosłych z kortem do gry w tenisa, małą siłownią, plenerową szachownicą do gry w szachy.
- Zmodernizowane chodniki i wyznaczone parkingi dla mieszkańców osiedla posiadających samochody.
- Zmodernizowane oświetlenie uliczne.
- Przebudowany budynek świetlicy OPTY.
- Budynki mieszkalne poddane termomodernizacji ścian zewnętrznych.

2.2. Opis stanu istniejącego w zakresie monitoringu

W rejonie Osiedla Fabrycznego nie ma żadnych systemów bezpieczeństwa za wyjątkiem Szkoły Podstawowej, która została objęta programem monitoringu szkół finansowanym przez Ministerstwo Oświaty. Są tam zainstalowane kamery na zewnątrz i wewnątrz budynku. Obrazy z kamer rejestrowane są lokalnie w szkole na dysku twardym cyfrowego urządzenia wolnostojącego typu DVR.

Teren inwestycji nie podlega ochronie w świetle ustawy o ochronie przyrody. Na terenie nie zinwentaryzowano cennych przyrodniczo gatunków roślin i nie jest wpisany do rejestru zabytków.

2.3. Założenia dotyczące systemów ochrony

Koncepcja obejmuje budowę systemu monitoringu wizyjnego osiedla z uwzględnieniem następujących wymagań inwestora:

- system otwarty, umożliwiający łatwą rozbudowę, bez ograniczenia ilości punktów kamerowych,
- przesył obrazu i danych telemetrycznych w większości przy wykorzystaniu linii napowietrznych (przewody zasilające oraz transmisyjne sygnałów) oraz sporadycznie drogą radiową w paśmie częstotliwości 5.470 - 5.725 GHz,
- możliwość etapowej budowy systemu monitoringu,
- stworzenie infrastruktury sieciowej umożliwiającej rozbudowę systemu.

Główne stanowisko rejestracji sygnałów zlokalizowane będzie w pomieszczeniach w budynku świetlicy OPTY przy ul. Techników 12 lub w budynku nr 29 ZGM-TBS. Umieszczone będą tam urządzenia do:

- podglądu obrazów z wszystkich kamer,
- rejestracji obrazów (przy zcentralizowanym systemie rejestracji).

W świetlicy OPTY należy zainstalować dodatkowe stanowisko monitoringu, w którym operator będzie miał możliwość:

- wybrania podglądu z dowolnej kamery,
- sterowania dowolną kamerą przystosowaną do tego celu,

-
- odtwarzania obrazów zarejestrowanych i przechowywanych na dysku twardym rejestratora.

Pomimo tego, iż na terenie osiedla nie ma urządzeń o charakterze strategicznym z bezpośrednim odcięciem przed osobami niepowołanymi, istnieje zagrożenie własności mieszkańców i wspólnot z uwagi na wybryki chuligańskie, kradzieże mienia czy akty wandalizmu. W ramach zadań LPR na osiedlu zmodernizowano wiele obiektów użyteczności publicznej służących poprawie jakości życia jego mieszkańców. System telewizji CCTV musi być tak opracowany aby spełniał funkcje prewencyjną oraz informacyjną, przy aktach przedstawionych powyżej, w celu wyjaśnienia nieudomówień i sporów.

System telewizji przemysłowej (CCTV) składał się będzie z kamer wizyjnych, systemu cyfrowej rejestracji obrazu oraz stanowiska operatora. Punkty kamerowe składać się będą z:

- kolorowych, dualnych (dzień/noc), o dużej czułości, kamer zintegrowanych z głowicami szybkoobrotowymi typu SPEED DOME,
- kolorowych, dualnych (dzień/noc), o dużej czułości, kamer w hermetycznych obudowach - kamery stałopozycyjne.
- układów transmisji sygnałów wizyjnych i sterujących,
- układów zasilania gwarantowanego zapewniającego podtrzymanie zasilania przez co najmniej 15 min. po zaniku napięcia podstawowego.

W niniejszym projekcie założono, że centrum oglądowe systemu CCTV oraz cyfrowy rejestrator obrazu znajdować się będzie w pomieszczeniach budynku świetlicy OPTY przy ul. Techników 12. Sygnał wizyjny z kamer usytuowanych w rejonie osiedla do rejestratorów/ów oraz centrum oglądowego, transmitowany będzie za pośrednictwem odpowiednio dopasowanej, dedykowanej sieci transmisyjnej.

W porze dziennej, tj. od świtu do zmierzchu, system będzie mógł pracować w trybie podglądu bezpośredniego, a rejestracja zdarzeń będzie prowadzona na podstawie danych wprowadzonych przez administratora. W porze nocnej, tj. od zmierzchu do świtu, system będzie pracował w trybie czuwania, a rejestracja zdarzeń odbywać się będzie w trybie detekcji ruchu. Zakłada się zastosowanie kamer dualnych, które w porze nocnej będą przełączane z trybu kolor na tryb mono, w celu zwiększenia czułości. Wszystkie kamery systemu będą przewidziane do pracy na zewnątrz.

W celu zapewnienia prawidłowego rozłożenia danych na dyskach rejestratora, część kamer przeznaczonych będzie do pracy automatycznej w funkcję wykrywania ruchu. Zapewni to maksymalne wykorzystanie roboczej przestrzeni dyskowej urządzenia rejestrującego. Nie należy załączać opcji nagrywania z funkcją detekcji ruchu na kamerach szybkoobrotowych z uwagi na ciągle przestawianie się obrazu związane z pracą głowicy w trybie programowym (trasy, presety itp.) jak również w trybie wymuszonym gdy system będzie wspomagany przez operatora.

Usytuowanie punktów kamerowych przedstawiono w **załączniku nr 1**.

2.4. System telewizji przemysłowej CCTV

Do zadań systemu telewizji przemysłowej należy:

- detekcja intruza,
- rozpoznanie,
- identyfikacja.

Norma PN-EN-50132-7 określa szczegółowe wymagania dotyczące systemu telewizji przemysłowej w każdym z w/w przypadków.

Z uwagi na późniejszą rozbudowę systemu o stanowisko Dozoru Wizyjnego, czy dodatkowych punktów kamerowych (zgodnie z wytycznymi Inwestora), zastosowane zostanie rozwiązanie typu multi-serwer - multi-klient.

2.4.1. Rozmieszczenie i typy kamer

Zastosowane zostaną super czułe, kamery stałopozycyjne oraz kopułowe, obrotowe, dualne kamery zewnętrzne. Kamery stałopozycyjne na wysięgnikach, w obudowach z grzałką i termostatem. Kamery obrotowe dualne (dzień/noc) na wysięgnikach do montażu na słupach oświetleniowych, w kopułkach przezroczystych.

Zastosowane obiektywy do kamer umożliwiają obserwację terenu w bardzo szerokim zakresie pola widzenia (kąta obserwacji poziomej i pionowej). Daje to możliwość precyzyjnego ustawienia pozycji każdej kamery w stosunku do zamierzonego pola obserwacji. Rzeczywiste pozycje kątowe względem osi N-S i pochylenie wszystkich kamer zostaną ustalone w trakcie uruchomienia systemu.

Wszystkie urządzenia zamocować na wysokości zapewniającej ograniczony dostęp do nich, biorąc pod uwagę zasięg i widoczność kamery. Przeciętą wysokość to ok. 3,5 do 4,5 m. licząc od podstawy słupa.

2.4.2. Serwer zapisu DVR wraz z systemem archiwizacji

Optymalne wymagania systemu rejestracji oraz wymagana funkcjonalność zespołu urządzeń rejestrująco-podglądowych (poza minimalnymi technicznymi wymaganiami ujętymi w specyfikacji przetargowej):

Interfejs użytkownika.

- Mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
- Możliwość ustawienia stref ochrony prywatności (maskowanie) zarówno dla sygnałów w trybie Live jak i dla materiałów archiwalnych oddzielnie dla każdej kamery,
- Obsługa nawet 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej,
- Elastyczne funkcjonalne okienka obrazu umożliwiają stosowanie dowolnego połączenia okien o różnej wielkości i w różnych układach,
- Każde z okien obrazu można przełączyć na wyświetlanie obrazu odtwarzanego,
- Możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,
- Okna obrazu umożliwiają wyświetlanie obrazu bieżącego, obrazu odtwarzanego, dokumentów tekstowych, map lub stron sieciowych,
- Możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa Ulubione dla każdego z użytkowników,
- Funkcja drzewa Ulubione z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
- Możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa Ulubionych,
- Możliwość równoczesnego odtwarzania obrazu nawet z 25 kamer,

-
- Funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
 - Kolory osi czasu wskazują stan zapisu - zapis normalny, alarmowy, zapis uruchomiony przez wykrycie ruchu, zapis chroniony lub zapis dźwięku,
 - Możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,
 - Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, do sieci komputerowej, na dysk twardy lub do zewnętrznej pamięci USB zaledwie kilkoma kliknięciami myszy,
 - Elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory, także sieciowe, dołączone do systemu,
 - Funkcja wyszukiwania ruchu po zapisaniu obrazu umożliwia łatwe znalezienie zmian w wybranych fragmentach obrazu,
 - Dwie opcje odsłuchu dźwięku - tylko w wybranym kanale lub w wielu kanałach równocześnie.

Funkcje harmonogramu.

- Możliwość zdefiniowania nawet 10 harmonogramów zapisu z uwzględnieniem dni wolnych i wyłączonych z harmonogramu,
- Nieograniczona ilość harmonogramów zadań z uwzględnieniem dni wolnych, dni wyłączonych i powtórzeń harmonogramu,
- Minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer,
- Możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.

Obsługa zdarzeń.

- Funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach współpracujących (np. alarm w urządzeniu), zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu (np. każdy wtorek o 10:15), itp.,
- Funkcja zdarzeń złożonych (łączenie zdarzeń za pomocą wyrażeń algebry Boole'a),
- Funkcja powielania zdarzeń umożliwiająca ich oddzielną obsługę,
- Funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników,
- Generowanie alarmów w zależności od harmonogramu,
- Rejestrowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu,
- Wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu.

Obsługa alarmów.

- Możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu,
- 100 priorytetów alarmu,
- Możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu,
- Wyświetlanie alarmów w osobnym oknie,
- Możliwość wyświetlenia nawet 5 okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie,

-
- Funkcja przepływu pracy z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami oraz możliwością wymuszenia przed wykonywaniem operacji czyszczenia,
 - Funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS.

Zarządzanie użytkownikami.

- Oddzielna kontrola dostępu do zasobów dla każdej z grup użytkowników,
- Możliwość dostosowania drzewa logicznego dla każdej z grup użytkowników – dla użytkowników widoczne są jedynie te urządzenia, do których posiadają dostęp,
- Możliwość definiowania uprawnień użytkowników dotyczących zabezpieczania, usuwania, eksportowania i wydruku obrazu,
- Możliwość definiowania uprawnień użytkowników do pliku rejestru,
- Możliwość przydzielania priorytetów grupom użytkowników w zakresie obrotu, pochylenia i zoomu oraz dostępu do kamer,
- Możliwość przydzielania poszczególnym grupom użytkowników uprawnień do obsługi poszczególnych kamer w zakresie dostępu do obrazu bieżącego, odtwarzania obrazu lub dźwięku, wyświetlania metadanych lub sterowania kamerą kopułkową.

Monitorowanie stanu systemu.

- Funkcje monitorowania stanu całego systemu obejmujące kamery, komputery, oprogramowanie i urządzenia sieciowe,

2.4.3. System zasilania urządzeń

Zasilanie kamer

Zasilanie kamer należy zrealizować bezpośrednio lub za pomocą konwerterów napięcia zasilającego 230VAC/24VAC usytuowanych w obudowach hermetycznych w bezpośredniej bliskości kamer. Dla każdego punktu dystrybucji zasilania wskazane jest zastosowanie zasilaczy bezprzerwowych klasy UPS o czasie podtrzymania zasilania co najmniej 15 min. Moc zasilaczy awaryjnych oraz ich czas podtrzymania należy starannie przeliczyć dla zaproponowanej grupy urządzeń – tylko urządzenia newralgiczne (pomijając monitory podglądowe). Obliczenia przedstawić w formie załącznika.

Prowadzenie przewodów sygnałowych

W przypadku prowadzenia kabli wizyjnych razem z wiązką kabli energetycznych, kable wizyjne należy prowadzić z zachowaniem wymaganej odległości. Ponadto kable wizyjne należy chronić prowadząc je w rurach PCV 22 z odpowiednimi mocowaniami za pomocą kołków rozporowych lub w inny trwały sposób.

Punkty kamerowe będą zasilone z linii napowietrznej zasilania głównego od mufy przyłączeniowej, lub złącza kablowego ZK, linią zasilającą wykonaną przy użyciu odpowiedniego okablowania w technologii napowietrznej z linką samonośną i mocowane za pomocą odpowiednich uchwytów samozaciągalnych typu Molico.

UWAGA!

Obwody zasilające muszą być wyposażone w układy ochrony przeciwporażeniowej oraz przed przepięciami zgodnie z odpowiednimi normami w przedmiotowym zakresie. W celu wykonania skutecznej ochrony przed przepięciami instalacja punktów kamerowych musi być wyposażona w instalację uziemiającą o rezystancji nie większej od 5 Ohm. Urządzenia zasilania

gwarantowanego zabudowane na zewnątrz muszą być umieszczone w szafkach lub innych obudowach przystosowanych do zewnętrznych warunków atmosferycznych o klasie szczelności co najmniej IP44.

3. UWAGI KOŃCOWE

3.1. Wymagania ogólne

Dla zapewnienia warunków prawidłowego montażu urządzeń prace należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- zapewnić organizacyjne przygotowanie robót polegające na ustaleniu potrzebnych pracowników, sprzętu, narzędzi, technologii i harmonogramu robót,
- przygotować dokładnie miejsca przeznaczone do montażu urządzeń łącznie z otworami do wprowadzenia kabli i mocowaniem elementów montażowych,
- ustawić i zamocować urządzenia, montaż urządzeń przeprowadzać zgodnie z instrukcjami producentów,
- przeprowadzić prace regulacyjno-rozruchowe,
- zabrania się wykonywania połączeń giętkich przez skręcanie bez stosowania odpowiednich złączy
- śruby, podkładki, nakrętki powinny być kadmowane, miedziowane lub cynkowane,
- po zakończeniu prac montażowych oczyścić urządzenia, konstrukcje, uzupełnić uszkodzone powłoki malarskie.
- na obudowach w sposób trwały zamocować tabliczki oznaczeniowe, ostrzegawcze i firmowe.

W czasie montażu i rozruchu należy przestrzegać zasad prawidłowego wykonywania połączeń, a po zakończeniu poszczególnych etapów robót dokonać ich odbioru technicznego.

3.2. Wymagania stawiane urządzeniom.

Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiektach muszą być dobrej jakości oraz muszą posiadać aktualne atesty, świadectwa oraz certyfikaty stosownych władz polskich zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności zgodnie z ustawą o Prawie Budowlanym.

Należy stosować materiały i wyroby nowe, o najwyższych parametrach, spełniające warunki aprobat i kryteriów technicznych dotyczących tych wyrobów.

Zastosowane urządzenia powinny:

- być opisane w języku polskim oznaczone zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami,
- spełniać wymagania ochrony przeciwporażeniowej oraz przepisy BHP,
- zastosowane urządzenia nie powinny wykazywać uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Stosować należy materiały wyszczególnione w projektach i kosztorysach, o jakości odpowiadającej publikowanym parametrom znamionowym, zgodnym z wymaganiami obowiązujących przedmiotowych norm państwowych PN i IEC oraz przepisów budowy urządzeń elektrycznych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń o równorzędnych parametrach technicznych, po uzyskaniu akceptacji Inżyniera oraz nadzoru autorskiego.

3.3. Wymagania dla Wykonawców.

Wykonawca zobowiązany jest:

- wykonać i dostarczyć opis i instrukcje obsługi wykonanej instalacji i zastosowanych urządzeń.
- dostarczyć wersje źródłowe wykonanego oprogramowania wizualizacyjnego oraz użytkowego, sterowników.
- zapewnić gwarancje na dostarczone urządzenia i oprogramowanie.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania instalacji m.in. wsporników, uchwytów, łączników, puszek odgałęźnych, rurek instalacyjnych oraz innych drobnych materiałów.

Zestawienia zawarte w projekcie zawierają tylko materiały podstawowe.

Wykonawca robót będzie koordynował wykonanie swojej instalacji z wykonawcami innych branż. Całość robót należy wykonać starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych i teletechnicznych oraz normami.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Personel zatrudniony przy wykonywaniu robót elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP.

Przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary sprawdzające. Uzyskanie pozytywnych wyników pomiarów i prób oraz sprawdzenia poprawnej pracy poszczególnych urządzeń i instalacji należy przekazać Inwestorowi w formie protokołu.

Niezbędnym warunkiem utrzymania jakości i ciągłości pracy urządzeń po oddaniu instalacji jest nadzór techniczny. W ramach nadzoru i utrzymania gwarancji Wykonawca jest zobowiązany w ciągu roku dokonać dwóch odpłatnych (poza naprawami gwarancyjnymi) przeglądów konserwacyjnych (przed zimą i na wiosnę).

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową!