|  |  |
| --- | --- |
| Egz. nr 5 | |
| Jednostka  projektowa: | Lege Artis Łukasz Wyka  ul. Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin  NIP: 7151683093, REGON: 382148844 |
| PROJEKT WYKONAWCZY | |
| BRANŻA ELEKTRYCZNA | |
| Tytuł opracowania: | Budowa tężni solankowej wraz z instalacją elektryczną, wodociągową i technologiczną, przyłączem wodociągowym oraz obiektami małej architektury  w parku ks. Kard. Wyszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim w ramach zadania "Pit Stop dla Aktywnych i Tężnie Trybunalskie - zadanie w ramach budżetu obywatelskiego" |
| Kat. Obiektu: | VIII |
| Adres Inwestycji | działki ewid. 2/281, 85, 2/37 obręb 28 Piotrków Trybunalski,  powiat Piotrków Trybunalski, województwo łódzkie,  identyfikator działki: 106201\_1.0028.2/281 |
| Inwestor | Miasto Piotrków Trybunalski  ul. Pasaż Karola Rudkowskiego 10  97-300 Piotrków Trybunalski |

AUTORZY OPRACOWANIA:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BRANŻA | FUNKCJA | NAZWISKO I IMIĘ | NR UPRAWNIEŃ | DATA | PODPIS |
| ELEKTRYCZNA | PROJEKTANT | mgr inż. Michał Mańko | LUB/0248/ PWOE/12 | 04.2023 |  |

Kwiecień 2022

**Spis treści**

1. Strona tytułowa

2. Oświadczenie projektanta

3. Uprawnienia

4. Warunki techniczne

5. Opis technicznych

6. Zestawienie podstawowych materiałów

**Część graficzna**

1. Projekt zagospodarowania terenu

2. Schemat strukturalny zasilania

3. Schemat blokowy monitoringu

4. Widok szafki sterowania tężnią

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Na podstawie artykułu. 34 ustawy. 3d punkt. 3) ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt techniczny w zakresie branży elektrycznej:

**Budowa tężni solankowej wraz z instalacją elektryczną, wodociągową i technologiczną, przyłączem wodociągowym oraz obiektami małej architektury w parku ks. Kard. Wyszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim w ramach zadania "Pit Stop dla Aktywnych i Tężnie Trybunalskie - zadanie w ramach budżetu obywatelskiego"**

**Adres inwestycji:**

działki ewid. 2/281, 85, 2/37 obręb 28 Piotrków Trybunalski,

powiat Piotrków Trybunalski, województwo łódzkie,

identyfikator działki: 106201\_1.0028.2/281

**Inwestor:**

Miasto Piotrków Trybunalski

ul. Pasaż Karola Rudkowskiego 10

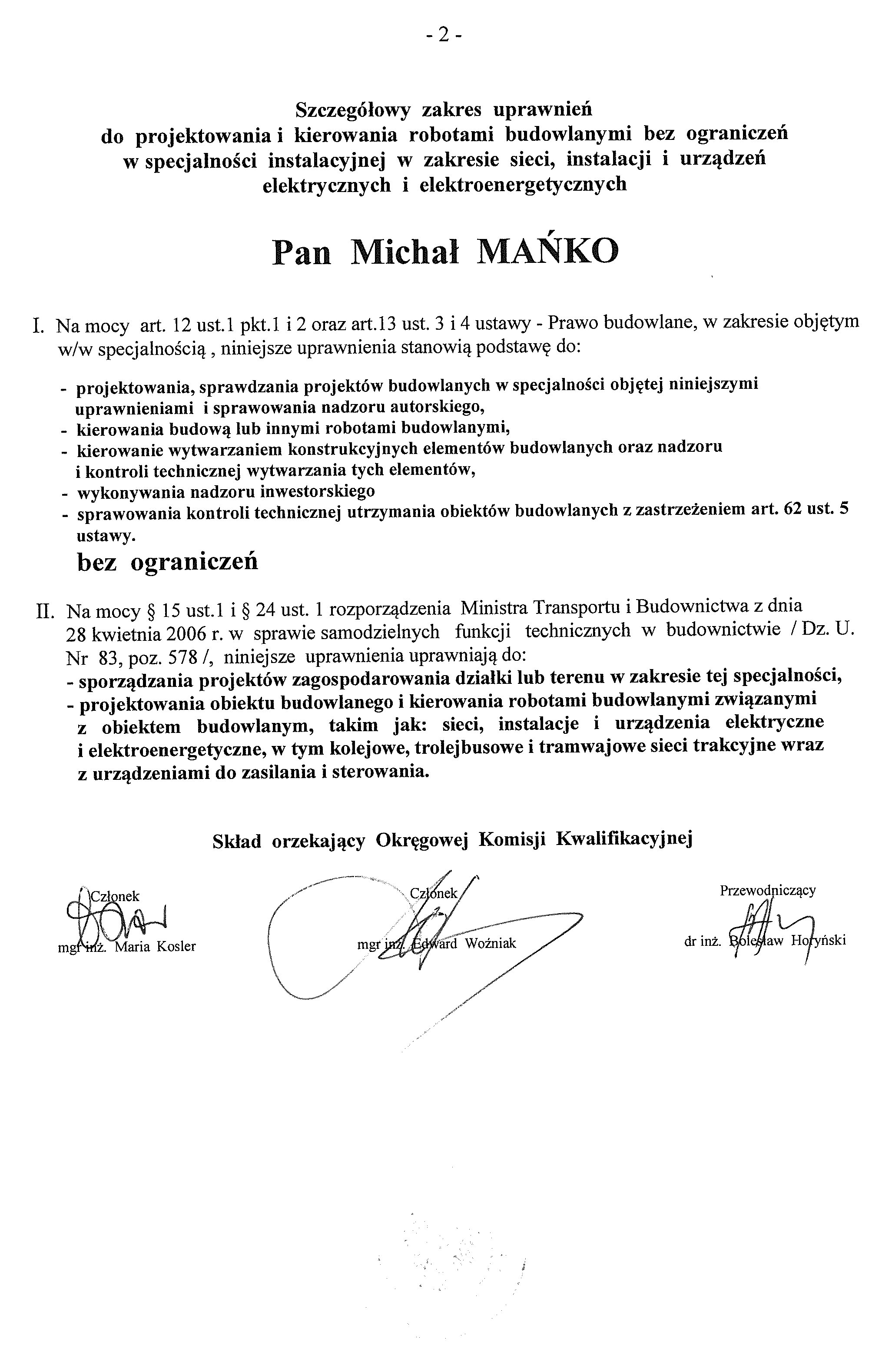
97-300 Piotrków Trybunalski

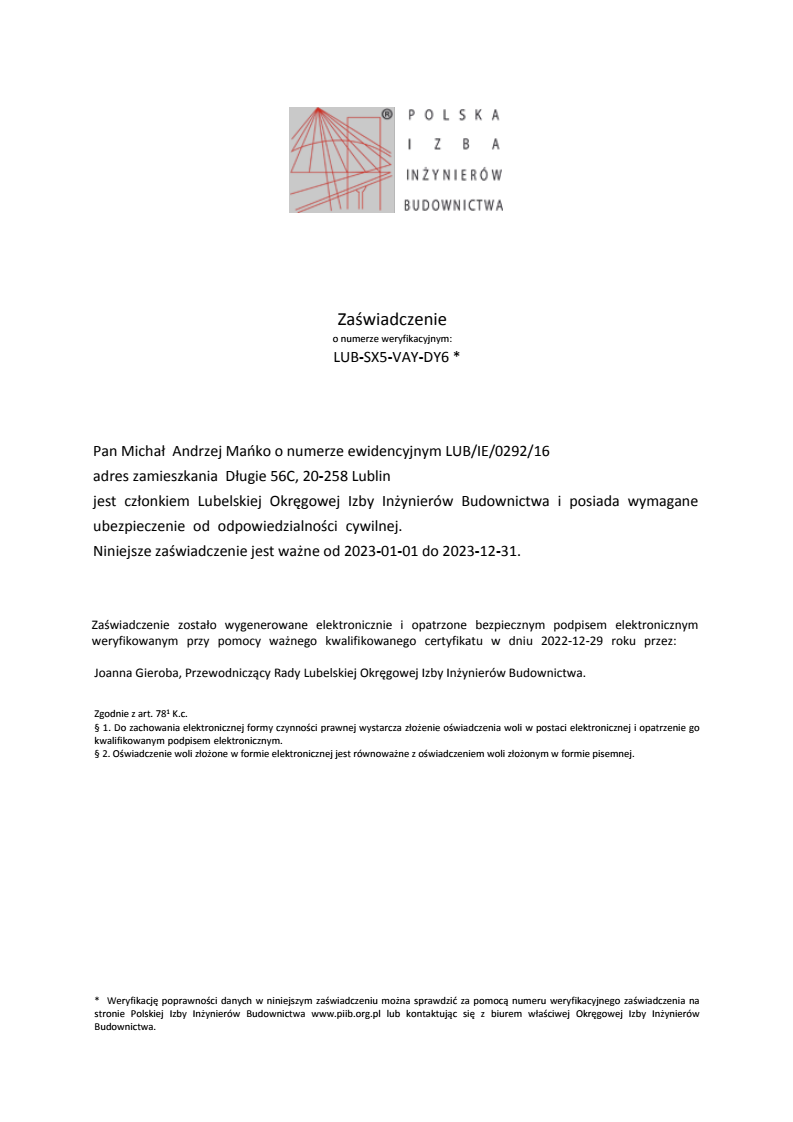
sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY OPRACOWANIA:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BRANŻA | FUNKCJA | NAZWISKO I IMIĘ | NR UPRAWNIEŃ | DATA | PODPIS |
| ELEKTRYCZNA | PROJEKTANT | mgr inż. Michał Mańko | LUB/0248/ PWOE/12 | 04.2023 |  |

****

****



OPIS TECHNICZNY

1. Cel projektu

Celem niniejszego opracowania jest projekt zewnętrznych instalacji elektrycznych, zasilania i sterowania tężnią solankową, instalacji monitoringu.

2.Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę kablowej zalicznikowej instalacji zasilania szafki sterowania oświetleniem i tężnią, system monitoringu (kamery z szafą monitoringu) oraz kanalizację kablową RHDPE.

3. Zasilenie

Przewidziano zasilanie z projektowanego wg opracowania PGE złącza kablowego. Następnie kabel zasilający WLZ doprowadzić do szafki sterowania tężnią. Przewidziano kabel typu YKY 4x10mm2. Szafka ta będzie stanowiła główny punkt rozdzielczo-zasilający oświetlenia i sterowania tężnią oraz zasilania monitoringu. Z szafki wyprowadzić kabel do oświetlenia tężni oraz kable do zasilenia i sterowania tężną. Trasę kabli pokazano na rysunku projektu zagospodarowania terenu.

4. Oświetlenie tężni

Oświetlenie będzie zrealizowane za pomocą oprawy oświetleniowej LED montowanych w podbitce deskowanej. Stosować oprawy szczelne, odporne na warunki panujące przy tężni, obudowa IP 67. Zasilanie opraw wykonać kablem typu YKY 3x1,5mm2. Sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego. Nastawy zegara uzgodnić na roboczo z zarządcą terenu na etapie wykonastwa.

5. Zasilanie tężni solankowej.

Szafka wyposażona będzie w układ styczników z tygodniowym programatorem czasowym do sterowania pracą tężni solankowej. Od szafki do zbiornika należy ułożyć trzy kable:

- zasilanie pompy obiegowej YKY 3x2,5mm

- kabel sterowania elektrozaworem do uzupełniania cieczy YKY 3x2,5

- kabel czujnika poziomu solanki YKY 3x1,5

Technologię tężni ujęto w części projektu branży sanitarnej.

6. Układanie kabli

Projektowana głębokość ułożenia kabli 0,7m zgodnie z N-SEP 004. W trasie z istniejącym podziemnym uzbrojeniem terenu kopanie rowu kablowego wykonywać ręcznie.

W przygotowanym rowie kablowym na 10 cm podsypce z piasku należy falisto ułożyć kabel, na który co 10 m trwale przymocować kablowe opaski informacyjne posiadające napisy zgodne z N-SEP-004. Następnie kabel przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego zagęszczając go w warstwach. Trasę kabla oznaczyć folią koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym. Kabel na całej długości układać w rurze osłonowej fi50. Trasę elektrycznej instalacji kablowej należy wytyczyć, a następnie zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę. Wloty rur przepustowych po wprowadzeniu kabla uszczelnić masą uszczelniającą. Przejście kabla pod chodznikami wykonać metodą przewiertu bez naruszenia nawierzchni.

7. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Dodatkowa ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania, zastosowanie wyłącznika róznicowo-prądowego oraz wykonanie urządzeń w II klasie ochronności. Ukłąd sieci zasilającej TN-C. Rozdział żyłu PEN zrealizować w szafce sterowania tężnią. Miejsce rozdziału uziemić do wartości 10ohm. Pozostała instalacja pracować będzie w układzie TN-S.

8. Kategoria geotechniczna obiektu

Projektowane urządzenia w postaci linii kablowych zaliczono do kategorii geotechnicznej I, t.j obiekt budowlany w prostych warunkach gruntowych, dla którego wystarcza jakościowe określenie właściwości gruntu. Sposób i wymagania dla ułożenia linii kablowych podano w opisie technicznym.

9. Zapotrzebowanie na moc, bilans mocy.

Oświetlenie – 6x8W=32W

Tężnia – 750W

Monitoring - 100W

Razem – 882W

10. Monitoring

10.1. Podstawa opracowania projektu

Materiały oraz dane na podstawie, których został sporządzony poniższy projekt:

- Zlecenie na wykonanie projektu systemu monitoringu wizyjnego (CCTV),

- Projekt budowlany,

- Obowiązujące normy i przepisy,

- Wymagania Inwestora,

- Dokumentacja techniczno – ruchowa urządzeń.

10.2. Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny systemu telewizji przemysłowej CCTV projektowanego terenu, parku ks. Kard. Wyszyńskiego w Piotrkowie Trybunalskim Przeznaczeniem systemu monitoringu wizyjnego będzie ochrona życia lub mienia albo obu tych wartości w w/w obiekcie.

10.3. Zakres projektu

Opracowanie obejmuje:

- Dobór kamer zewnętrznych,

- Dobór urządzeń rejestrujących,

- Dobór przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji przewodowej,

- Zestawienie urządzeń i materiałów zasadniczych,

- Schematy i plany systemu monitoringu wizyjnego (CCTV).

10.4. Opis techniczny

10.4.1. System monitoringu wizyjnego – założenia projektowe

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu monitoringu wizyjnego (CCTV) są następujące:

- Projektowany system telewizji dozorowej oparty zostanie o urządzenia o wysokiej rozdzielczości,

- Kamery z możliwością pracy w trybie dzień/noc,

- Rejestracja obrazu na rejestratorze cyfrowym,

- Przewody instalacji CCTV układane w ziemi w rurach osłonowych RHDP.

Po montażu urządzeń umożliwić przesył danych do

10.4.2. Opis projektowanego systemu telewizji przemysłowej

System telewizji przemysłowej (CCTV) zaprojektowano na podstawie wymagań Inwestora, aktualnych norm z zakresu CCTV, przepisów oraz dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń CCTV.

10.4.2.1. Rejestrator cyfrowy

Rejestratory wysokiej klasy urządzeniami dedykowanymi do rejestracji sygnałów wizyjnych z kamer oraz zapisu dźwięku z torów audio. Obsługa i programowanie funkcji rejestratorów realizowana jest poprzez wygodne menu ekranowe. Zapis obrazu z kamer odbywa się na wewnętrznym dysku HDD. Zapis danych może odbywać się w sposób liniowy (do wyczerpania wolnego obszaru pamięci lub w trybie ringu (automatyczne wymazywanie najstarszych zdarzeń). Funkcje zapisu, podglądu i odtwarzania obrazów mogą być realizowane jednocześnie. Urządzenia wyposażono w funkcję programowanej rejestracji czasowej, rejestracji alarmowej oraz rejestracji inicjowanej wykryciem zmian w obrazie. Dzięki wbudowanym złączom Ethernet możliwe jest podłączenie rejestratora do sieci w celu zdalnego odczytu danych.

Podstawowe cechy rejestratora cyfrowego:

- Rejestrator 8-kanałowy IP.

- Zapis obrazu cz/b lub kolorowego, kompresja MPEG4 & JPEG, AcuSense

- Wejścia/wyjścia alarmowe. Wyjścia monitorowe wejścia/wyjście audio,

gniazdo LAN, gniazdo USB.

- 80 Mbps

- W zestawie z oprogramowaniem sieciowym umożliwiającym podgląd bieżący i archiwizację zdalną.

- Zasilanie 220-240V

- 1xSATA

4.2.2. Kamery

Jako kamery zewnętrzne zastosowano kamery kompaktowe w obudowach cylindrycznych

Podstawowe cechy kamer:

Urządzenie powinno być kamerą sieciową (kamerą IP) w obudowie tubowej.

Urządzenie powinno być wyposażone w moduł kamerowy zintegrowany z obiektywem ze zmienna ogniskową. Moduł powinien być wyposażony w przetwornik CMOS 1/1.8” o rozdzielczości 4K

Ogniskowa 2,8 – 12mm

Kamera powinna posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR).

Podświetlanie IR 60m

Szczelność obudowy IP66, IK10

Zasilania 12VDC/POE

10.4.2.3. Punkt dystrybucyjny

Z uwagi na specyfikę obiektu zaprojektowano 1 punkt dystrybucyjny: GPD – Główny Punkt Dystrybucyjny (szafę dystrybucyjną), 12U 19” 86/61/61 z postumentem. Lokalizacja szafy przy szafce zasilania i sterowania tężnią solankową.

Wyposażenie dodatkowe szafy:

- Zestaw grzejny z termostatem,

- Zestaw grzejny składający się z dmuchawy półprzewodnikowej

sterowanej za pomocą higrotermy elektronicznej,

- Zestaw do wentylacji szaf z termostatem,

- Płyta podłogowa z 3 otworami Ø50 do samodzielnego wybicia,

- Panel dystrybucji napięć 3U

10.4.2.4. Trasy kablowe systemu telewizji przemysłowej

Linie sygnałowe należy wykonać z wykorzystaniem przewodu typu F/UTP 4x2x0,5 kat 6 ziemny żelowany. Kable układać w kanalizacji kablowej RHDPE 40/3,7. Po wykonaniu instalacji należy wykazać ciągłość żył.

11. Uwagi do monitoringu

Zaproponowane rozwiązanie systemu monitoringu powinno zapewnić współpracę z istniejącym systemem monitoringu miasta Piotrkowa Tryb.:

- umożliwić przesyłanie obrazu z zainstalowanego lokalnie rejestratora oraz kamer z wykorzystaniem zabezpieczonego kanału transmisj poprzez router LTE lub za pomocą stałego łącza itp. do siedziby Straży Miejskiej i podłączenie we współpracy z firmą konserwującą system monitoringu miejskiego, sygnałów z wszystkich kanałów zamontowanego rejestratora do zainstalowanego w siedzibie Straży Miejskiej rejestratora, umożliwić podłączenie zainstalowanego lokalnie rejestratora do zainstalowanego oprogramowania.

Podczas montażu urządzeń należy pamiętać, ze minimalna wysokość montażu kamer zewnętrznych wynosi około 3,5 metra od powierzchni ziemi. Na słupach stosować dedykowane adaptery do montażu kamer.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a wykonawstwo należy powierzyć firmie posiadającej odpowiednie doświadczenie w budowie systemów telewizji przemysłowej (CCTV).

Po montażu urządzeń umożliwić przesył danych poprzez zaproponowany router LTE. Docolowo planuje się doprowadzenie stałęgo łącza światłowodowego porzez kanalizację RHDPE.

W trakcie przekazywania instalacji monitoringu do eksploatacji, należy sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu.

Wykonawca ma obowiązek przeszkolić Osobę ze strony Użytkownika w zakresie obsługi urządzeń CCTV.

Użytkownika wyposażyć w następujące dokumenty i instrukcje:

- Opis funkcjonowania i obsługi,

- Wskazówki jak należy postępować podczas zdarzeń wykrytych przez system CCTV,

- Książkę eksploatacji, konserwacji i zdarzeń systemu, w której należy wpisywać co najmniej :

1. przeprowadzone konserwacje systemu,

2. dokonywane naprawy,

3. zmiany i uzupełnienia instalacji.

12. Uwagi końcowe

- całość prac wykonać w oparciu o niniejsze opracowanie, obowiązujące przepisy oraz zgodnie z PN,

- należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

- w miejscach zbliżenia i przy skrzyżowaniach projektowanych sieci kablowych z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu, prace wykonywać ręcznie,

- uwzględnić wytyczne innych właścicieli sieci podanych w protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej,

- czynności ruchowe związane z pracami przy urządzeniach Rejonu Energetycznego, wykonawca robót uzgodni z Wydziałem utrzymania sieci Rejonu Energetycznego,

- przed przekazaniem do eksploatacji, należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, rezystancji uziemień, skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim, sporządzić protokoły,

- po zakończeniu prac, należy bezwzględnie uporządkować teren.

- Po wykonaniu prac należy dostarczyć pomiary światłowodu zamawiającemu.

mgr inż Michał Mańko

LUB/0248/PWOE/12