***Załącznik nr 2 do SWZ***

**Opis przedmiotu zamówienia pn.** **„Kompleksowa rewitalizacja przestrzeni publicznej miasta Chmielnik obejmująca rozbudowę monitoringu wizyjnego w Chmielniku”**

Przedmiotem projektu jest rozbudowa systemu monitoringu w m. Chmielnik, który będzie stanowił część istniejącego systemu monitoringu miejskiego.

Celem budowy jest monitoring następujących miejsc:

1. Rynek;
2. Plac Tadeusza Kościuszki;
3. wejście główne do budynku Urzędu Miasta i Gminy w Chmielniku.

**Zakres rzeczowy**

Zakres rzeczowy niniejszego projektu wykonawczego obejmuje:

1. budowę kanalizacji kablowej;
2. budowę linii kabli światłowodowych i elektrycznych;
3. budowę punktów kamerowych;
4. budowę punktu dystrybucyjnego.

**Opis techniczny**

* 1. **Stan istniejący**

W budynku Urzędu Miasta w Chmielniku w serwerowni (pom. nr 23) znajduje się istniejący rejestrator sieciowy dla sygnałów z kamer zlokalizowanych w parku miejskim. Istniejący system oparty jest o rozwiązania firmy Novus. W tym samym pomieszczeniu znajdują się dwa analogowe rejestratory CCTV dla sygnałów monitoringu z kamer zainstalowanych w budynku urzędu.

W pom. 011 znajduje się istniejące wejście do budynku telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej operatora. Lokalizacje istniejących szaf pokazano na rys. nr 2.1 - 2.2.

W budynku szaletu miejskiego w istniejącej szafie teleinformatycznej zainstalowany jest rejestrator sieciowy dla sygnałów z kamer zlokalizowanych na Rynku.

Istnieje również sieć oświetlenia ulicznego umożliwiająca wykorzystanie słupów oświetleniowych dla potrzeb instalacji punktów kamerowych.

* 1. **Stan projektowany**

***Przyłącze telekomunikacyjne***

Proponuje się budowę kanalizacji kablowej w postaci jednej rury RPP Ø110/5 mm wraz ze studniami kablowymi w klasie D400 oraz rurociągi kablowe w postaci jednej rury HDPE Ø40/3,7 mm.

Przebieg trasowy proponowanej kanalizacji i rurociągów kablowych przedstawiono na rys. nr 1.

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi urządzeniami infrastruktury podziemnej zostaną zabezpieczone rurą osłonową. Istniejące kable ziemne telekomunikacyjne oraz energetyczne zostaną zabezpieczone rurą dwudzielną Ø110.

W przypadku zbliżeń oraz skrzyżowań z istniejącą siecią infrastruktury podziemnej zachować minimalne odległości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.* Skrzyżowanie z drogami zostaną zabezpieczone rurą osłonową typu HDPE.

Prace ziemne prowadzić bez kolizji z istniejącymi obiektami małej architektury, drzewostanem oraz zielenią niską.

Nawierzchnie utwardzone i nieutwardzone należy odtworzyć do stanu pierwotnego przy użyciu takich samych materiałów lub zamienników posiadających te same właściwości techniczne.

Kanalizację kablową układać na głębokości mon. 0,7 m licząc od górnej krawędzi rury do powierzchni gruntu. Rurociągi kablowe układać na głębokości 1m licząc od górnej krawędzi rury do powierzchni gruntu.

Kanalizację i rurociągi kablowe zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą z napisem: „UWAGA!!! KABEL OPTOTELEKOMUNIKACYJNY”, zgodnie z normą ZN‑96/TP S.A.-002, ZN‑96/TP S.A.-004 oraz ZN-96/TP S.A.-027 i warunkami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.) układając ją w połowie głębokości pomiędzy górną krawędzią rury i powierzchnią gruntu. Kanalizację kablową należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy min. 10 cm. Na kanalizacji/rurociągu kablowym należy wykonać także obsypkę piaskiem o grubości warstwy min. 10 cm. Cały wykop po zasypaniu zagęścić liniowo warstwami. Wymagany współczynnik zagęszczenia gruntu uzgodnić z właścicielami oraz zarządzającymi terenem.

**Na pokrywie studni kablowych należy umieścić herb Miasta Chmielnik.**

Do punktów kamerowych wybudować rurociągi kablowe w postaci jednej rury HDPE 40/3,7 mm. Rury rurociągu kablowego wprowadzać przez otwór w fundamencie słupa. Wyjście kabli z rurociągów uszczelnić.

Do nowego słupa rury rurociągu kablowego wprowadzać przez otwór w fundamencie. Wyjście kabla sygnałowego z rurociągu uszczelnić. Wejście rur do słupa i skrzynki zewnętrznej uszczelnić.

W tabeli poniżej przedstawiono przebieg trasowy budowanej kanalizacji i rurociągów kablowych.

| **Lp.** | **Relacja** | **Długość trasowa [m]** | **Typ rury** |
| --- | --- | --- | --- |
| HDPE ø 40/3,7 | RPPø 110/5 | Rura dwudzielnaø 110 | HDPE ø 110/6,3 |
| Długość [m] |
|  | Bud. UM – studnia Sk-1 | 6,5 | - | 7 | 3 | - |
|  | studnia Sk-1 – studnia Sk-2 | 14 | - | - | - | 14 |
|  | studnia Sk-2 – studnia Sk-3 | 20,5 | - | - | - | 21 |
|  | studnia Sk-3 – PK-1 | 2,5 | 6 | - | - | - |
|  | studnia Sk-3 – studnia Sk-4 | 24 | - | 15 | - | 9 |
|  | studnia Sk-4 – PK-3 | 1 | 4 | - | - | - |
|  | studnia Sk-2 – studnia Sk-5 | 14 | - | 14 | - | - |
|  | studnia Sk-5 – PK-2 | 1 | 4 | - | - | - |
|  | studnia Sk-5 – studnia Sk-6 | 23,5 | - | 24 | - | - |
|  | studnia Sk-6 – PK-4 | 1 | 4 | - | - | - |
|  | studnia Sk-6 – studnia Sk-7 | 25 | - | 25 | - | - |
|  | studnia Sk-7 – PK-6 | 1 | 4 | - | - | - |
|  | studnia Sk-7 – studnia Sk-8 | 41 | - | 23 | - | 18 |
|  | studnia Sk-8 – bud. szaletu | 7 | - | 4 | 2 | 3 |
|  | studnia Sk-8 – studnia Sk-9 | 8,5 | - | 9 | - | - |
|  | studnia Sk-9 – PK-9 | 2,5 | 6 | - | 2 | - |
|  | studnia Sk-9 – studnia Sk-10 | 14 | - | 14 | - | - |
|  | studnia Sk-10 – PK-7 | 1,5 | 5 | - | - | - |
|  | studnia Sk-10 – studnia Sk-11 | 16,5 | - | 17 | - | - |
|  | studnia Sk-11 – PK-8 | 10 | 13 | - | - | - |
|  | Bud. szaletu – studnia Sk-12 | 17,5 | - | 12 | 3 | 6 |
|  | studnia Sk-12 – PK-9 | 7,5 | 11 | - | 2 | - |
|  | studnia Sk-12 – studnia Sk-13 | 29 | - | 22 | - | 7 |
|  | studnia Sk-13 – studnia Sk-14 | 15 | - | 15 | 2 | - |
|  | studnia Sk-14 – PK-10 | 2 | 5 | - | - | - |
|  | studnia Sk-14 – studnia Sk-15 | 16 | - | 16 | - | - |
|  | studnia Sk-15 – PK-11 | 2 | 5 | - | - | - |
| **RAZEM:** | **324** | **67** | **217** | **14** | **78** |

Lokalizację poszczególnych obiektów kolizyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

| **Lp.** | **Oznaczanie na rysunku** | **Długość zabezpieczenia****[m]** | **Rodzaj kolizji**  | **Sposób zabezpieczenia** | **Sposób wykonania** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ob. 1 | 3 | Kabel eN + kanalizacja kablowa | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 2 | 14 | ul. Kościuszki, kanalizacja sanitarna, gazociąg | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 3 | 21 | ul. Kościuszki | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 4 | 7 | Kanalizacja deszczowa, 2 x wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 5 | 2 | Wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 6 | 18 | ul. Rynek, kanalizacja kablowa, wodociąg, 2 x kanalizacja sanitarna | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 7 | 2 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 8 | 3 | Kanalizacja sanitarna, wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 9 | 2 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 10 | 1 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 11 | 4 | Kanalizacja sanitarna, wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 12 | 2 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 13 | 2 | Wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 14 | 2 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 15 | 4 | Kanalizacja sanitarna, wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 16 | 3 | Wodociąg | HDPEø 110/6,3 | ręcznie przekop otwarty |
|  | Ob. 17 | 2 | Kabel eN | rura dwudzielna ø 110 | ręcznie przekop otwarty |

Kanalizację kablową do budynków wprowadzać zgodnie z rysunkiem poniżej:



Wejście do budynków uszczelnić wodo i gazoszczelnie przy pomocy fabrycznych uszczelnień.

Poniżej w tabeli przedstawiono zestawienie studni kablowych:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj studni kablowej | Oznaczenie studni kablowych | Ilość (szt.) |
| 1 | SK-1 | Sk-4, Sk-5, Sk-6, Sk-9, Sk-10, Sk-11, Sk-12, Sk-13, Sk-14, Sk-15 | 10 |
| 2 | SKR-1 | Sk-1, Sk-2, Sk-3, Sk-7, Sk-8 | 5 |

***Kabel światłowodowy***

Proponuje się wybudować jako kabel szkieletowy w relacji: bud. UM w Chmielniku – bud. szaletu miejskiego z odejściem kablem światłowodowym (złącze rozgałęźne) do projektowanej skrzynki zewnętrznej na Placu Tadeusza Kościuszki.

Na trasie przebiegu kabli światłowodowych należy przewidzieć 15 metrowe zapasy kabla w studniach kablowych nr Sk-1, Sk-2, Sk-8. Zapasy nawinąć na stelaże zapasów.

W studniach kablowych oraz w budynkach kabel światłowodowy oznaczyć przewieszkami identyfikacyjnymi. Wzór przewieszki pokazano na rysunku poniżej.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   |   |   |
|   |  | UWAGA !  | **Kabel Światłowodowy \*** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | TYP kabla:  | **…………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Nr kabla: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Właściciel: | **Gmina Chmielnik** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Wykonawca: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Rok budowy: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Nr umowy:  | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |   |   |   |

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie relacji światłowodowej.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Relacja** | **Długość trasowa [m]** | **Długość zapasu****[m]** | **Długość instalacyjna****[m]** |
| **Relacja: bud. UM – złącze kablowe Z-1 (kabel OTK 24J)** |
| 1 | Bud. UM – studnia Sk-1 | 6,5 | 15 | 47 |
| 2 | studnia Sk-1 – studnia Sk-2 | 14 | - | 16 |
| **RAZEM:** | **20,5** | **15** | **62** |
| **Relacja: złącze kablowe Z-1 – skrzynka PK-5 (kabel OTK 4J)** |
| 1 | studnia Sk-2 – studnia Sk-5 | 14 | - | 16 |
| 2 | studnia Sk-5 – skrzynka PK-2 | 5 | - | 7 |
| **RAZEM:** | **19** | **-** | **23** |
| **Relacja: złącze kablowe Z-1 – bud. szaletu miejskiego (kabel OTK 12J)** |
| 1 | studnia Sk-2 – studnia Sk-5 | 14 | 15 | 31 |
| 2 | studnia Sk-5 – studnia Sk-6 | 23,5 | - | 25 |
| 3 | studnia Sk-6 – studnia Sk-7 | 25 | - | 27 |
| 4 | studnia Sk-7 – studnia Sk-8 | 41 | - | 43 |
| 5 | studnia Sk-8 – bud. szaletu miejskiego | 8 | 15 | 38 |
| **RAZEM:** | **111,5** | **30** | **162** |

Na rys. nr 3 przedstawiono schemat blokowy linii światłowodowych oraz rozpływ włókien.

Kabel światłowodowy w bud. UM i szaletu miejskiego zakończyć na przełącznicy panelowej 19”. W PK-5 kabel zakończyć na mini przełącznicy. Wszędzie zastosować złącza SC.

W studni oznaczonej jako Sk-2 wykonać złącze rozgałęźne na kablu 24J.

* + 1. ***Kable typu skrętka***

W celu dowiązania do systemu monitoringu projektowanych punktów kamerowych projektuje się kable typu skrętka kat. 6 FTP do zastosowań zewnętrznych. Kable zaciągać do projektowanego rurociągu kablowego i kanalizacji kablowej. Kable z jednej strony zakończyć:

* na panelu krosowym, który zainstalować w projektowanej szafie teleinformatycznej, dla kamer zlokalizowanych w Rynku;
* złączami RJ-45 w projektowanej skrzynce kablowej w PK-5, dla kamer zlokalizowanych na Placu Kościuszki.

Gniazda w panelu oznaczyć numerami punktów kamerowych. W punktach kamerowych kable zakończyć złączami RJ-45.

W studniach kablowych, w punktach kamerowych oraz w budynku szaletu kable oznaczyć przewieszkami identyfikacyjnymi. Wzór przewieszki pokazano na rysunku poniżej.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   |   |   |   |   |   |
|   |  | UWAGA !  | **Kabel typu skrętka\*** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | TYP kabla:  | **…………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Nr kabla: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Właściciel: | **Gmina Chmielnik** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Wykonawca: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Rok budowy: | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |  |   |   |
|   |   | Nr umowy:  | **……………………………………** |   |   |
|   |   |   |   |   |   |

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie relacji kabli typu skrętka kat. 6.

| **Lp.** | **Relacja** | **Długość trasowa [m]** | **Długość instalacyjna****[m]** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Relacja: Skrzynka PK-2 – PK-2 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Skrzynka PK-2 – PK-2 | 2x2 | 2x3 |
| **Relacja: Skrzynka PK-2 – PK-1 (kabel kat. 6)** |
| 1 | Skrzynka PK-2 – studnia Sk-5 | 1 | 10 |
| 2 | studnia Sk-5 – studnia Sk-2 | 14 | 16 |
| 3 | studnia Sk-2 – studnia Sk-3 | 21 | 23 |
| 4 | studnia Sk-3 – PK-1 | 2,5 | 13 |
| **RAZEM:** | 38,5 | 62 |
| **Relacja: skrzynka PK-2 – PK-3 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Skrzynka PK-2 – studnia Sk-5 | 2x1 | 2x10 |
| 2 | studnia Sk-5 – studnia Sk-2 | 2x14 | 2x16 |
| 3 | studnia Sk-2 – studnia Sk-3 | 2x21 | 2x23 |
| 4 | studnia Sk-3 – studnia Sk-4 | 2x24 | 2x26 |
| 5 | studnia Sk-4 – PK-3 | 2x1 | 2x10 |
| **RAZEM:** | 2x61 | 2x85 |
| **Relacja: skrzynka PK-2 – PK-4 (2xkabel kat. 6)** |
| 1 | Skrzynka PK-2 – studnia Sk-5 | 2x1 | 2x10 |
| 2 | studnia Sk-5 – studnia Sk-6 | 2x24 | 2x26 |
| 3 | studnia Sk-6 – PK-4 | 2x1,5 | 2x10 |
| **RAZEM:** | **2x26,5** | **2x46** |
| **Relacja: skrzynka PK-2 – PK-5 (kabel kat. 6)** |
| 1 | Skrzynka PK-2 – studnia Sk-5 | 1 | 10 |
| 2 | studnia Sk-5 – studnia Sk-6 | 24 | 26 |
| 3 | studnia Sk-6 – studnia Sk-7 | 25 | 27 |
| 4 | studnia Sk-6 – PK-5 | 1,5 | 11 |
| **RAZEM:** | **61,5** | **74** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-6 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-8 | 2x7 | 2x25 |
| 2 | studnia Sk-8 – studnia Sk-9 | 2x8,5 | 2x11 |
| 3 | studnia Sk-9 – PK-6 | 2x2,5 | 2x12 |
| **RAZEM:** | **2x19** | **2x48** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-7 (kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-8 | 7 | 25 |
| 2 | studnia Sk-8 – studnia Sk-9 | 8,5 | 11 |
| 3 | studnia Sk-9 – studnia Sk-10 | 14,5 | 16 |
| 4 | studnia Sk-10 – PK-7 | 1,5 | 11 |
| **RAZEM:** | **31,5** | **63** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-8 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-8 | 2x7 | 2x25 |
| 2 | studnia Sk-8 – studnia Sk-9 | 2x8,5 | 2x11 |
| 3 | studnia Sk-9 – studnia Sk-10 | 2x14,5 | 2x16 |
| 4 | studnia Sk-10 – studnia Sk-11 | 2x16,5 | 2x18 |
| 5 | studnia Sk-11 – PK-8 | 2x10 | 2x18 |
| **RAZEM:** | **2x56,5** | **2x87** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-9 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-12 | 2x17,5 | 2x19 |
| 2 | studnia Sk-12 – PK-9 | 2x8 | 2x17 |
| **RAZEM:** | **2x25,5** | **2x36** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-10 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-12 | 2x17,5 | 2x19 |
| 2 | studnia Sk-12 – studnia Sk-13 | 2x29 | 2x31 |
| 3 | studnia Sk-13 – studnia Sk-14 | 2x15 | 2x17 |
| 4 | studnia Sk-14 – PK-10 | 2x2,5 | 2x11 |
| **RAZEM:** | **2x64** | **2x78** |
| **Relacja: bud. szaletu miejskiego – PK-11 (2 x kabel kat. 6)** |
| 1 | Bud. szaletu miejskiego – studnia Sk-12 | 2x17,5 | 2x19 |
| 2 | studnia Sk-12 – studnia Sk-13 | 2x29 | 2x31 |
| 3 | studnia Sk-13 – studnia Sk-14 | 2x15 | 2x17 |
| 4 | studnia Sk-14 – studnia Sk-15 | 2x16 | 2x18 |
| 5 | studnia Sk-15 – PK-11 | 2x2 | 2x11 |
| **RAZEM:** | **2x79,5** | **2x96** |

Na rys. nr 3 przedstawiono schemat blokowy kabli skrętkowych wraz z zakończeniami.

***Przyłącze elektroenergetyczne i zasilanie punktów kamerowych***

W celu zasilania skrzynki zewnętrznej planowanej do montażu w punkcie PK-2 na Placu Kościuszki projektuje się nowe przyłącza elektroenergetyczne. Lokalizacja przyłącza została pokazana na rys. nr 1. Przyłącze zrealizować przy wykorzystaniu kabla ziemnego YKY 3 x 4 mm2 umieszczonego w rurze ochronnej DVK ϕ40 mm koloru czerwonego. Przyłącze zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą z napisem: UWAGA KABEL POD NAPIĘCIEM!!! układając ją w połowie głębokości pomiędzy górną krawędzią rury
i powierzchnią gruntu. Do istniejącego słupa oświetleniowego kabel wprowadzić przez fundament słupa. Wyjście kabla z rury osłonowej do słupa i skrzynki uszczelnić.

Powyższy kabel prowadzić od projektowanego panela dystrybucji napięć, który zainstalować w istniejącej szafie teleinformatycznej w pom. serwerowni. W panelu dystrybucji napięć zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy typu II oraz wyłącznik nadprądowy B6A. Panel dystrybucji napięć podłączyć do projektowanego zasilacza awaryjnego 3kVA, który zainstalować w tej samej szafie co panel dystrybucji napięć.

W skrzynce PK-2 zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowe typu III i wyłącznik nadprądowy B6A.

Zasilanie kamer zrealizować przy wykorzystaniu technologii PoE+ z portów przełączników sieciowych oraz w przypadku kamer PTZ z zasilaczy midspan umieszczonych w punktach dystrybucji.

***Punkty dystrybucyjne***

Projektuje się punkty agregacji ruchu sieciowego w budynku szaletu miejskiego oraz
w skrzynce PK-2. W budynku szaletu miejskiego zainstalować szafę wiszącą 12U, którą zainstalować w miejscu istniejącej szafy monitoringu. W szafie zainstalować przełącznik sieciowy agregujący. Starą szafę wraz z wyposażaniem zdemontować i przekazać użytkownikowi.

Szafę wyposażyć (aranżacja szafy) zgodnie z rysunkiem poniżej:



Szafę zasilić w energię elektryczną z istniejącej rozdzielni w budynku kablem 3x2,5 mm2.

Obwód elektryczny zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowo-nadprądowym 16A.
W szafie teleinformatycznej zamontować gniazdo 230V, jako zakończenie kabla 3x2,5 mm2. Z gniazda zasilić zasilacz awaryjny. Do zasilacza podłączyć listę zasilającą. Obudowę szafy podłączyć kablem LgY 10 mm2 do istniejącej szyny wyrównawczej.

Kable elektryczne od szafy 12U do istniejącej rozdzielnicy prowadzić w korycie PCV 40x16 nierozprzestrzeniającym płomienia.

Ponadto w serwerowni bud. UM:

* w istniejącym rejestratorze cyfrowym znajdującym się dokonać wymiany istniejących dysków na nowe wraz z doposażaniem w dodatkowe dyski (łącznie
8 dysków o pojemności 12TB każdy).;
* zainstalować nowy przełącznik sieciowy i zasilacz awaryjny.

***Punkty kamerowe***

Projektuje się punkty kamerowe oznaczone jako PK-1 do PK-11.

Punkt kamerowy będzie składał się z:

* zewnętrznej szafki (tylko w przypadku PK-2);
* kamery cyfrowej wysokiej rozdzielczości;
* słupa aluminiowego (tylko w przypadku PK-9).

W szafce zamontowane będą:

* przełącznik sieciowy przemysłowy;
* ochronnik przeciw przepięciowy oraz wyłącznik nadprądowy;
* zasilacze.

**Kamery obrotowe PTZ (PK-5 i PK-7):**

 W projektowanym systemie planuje się zastosowanie szybkoobrotowych cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości, umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia i w różnych warunkach atmosferycznych. Obudowy kamer powinny być wykonane w wersji wandaloodpornej w klasie IK10 oraz o stopniu szczelności min. IP66, dzięki czemu kamery będą odporne na wpływ czynników zewnętrznych.

**Kamery IP typu bullet (PK-1, PK-2, PK-3, PK-4, PK-6, PK-8, PK-9, PK-10, PK-11):**

W projektowanym systemie planuje się zastosowanie cyfrowych kamer IP wysokiej rozdzielczości min. 5 Mpx typu bullet, umożliwiających pracę przy różnym natężeniu oświetlenia, w tym uzyskanie obrazów kolorowych przy bardzo niskim poziomie oświetlenia i w różnych warunkach atmosferycznych.

Dla zapewnienie stałej obserwacji wymaganego obszaru w punkcie kamerowym należy zastosować cyfrową stałopozycyjna kamerę IP wysokiej rozdzielczości, z regulowaną ogniskowa, zapewniająca właściwe kadrowanie obserwowanego obszaru.

Obudowy kamer powinny być wykonane w wersji wandaloodpornej IK10 o stopniu szczelności min. IP66, dzięki czemu kamery będą odporne na wpływ czynników zewnętrznych.

**Przełącznik przemysłowy:**

Przełącznik będzie stanowił punkt agregacji ruchu dla kamer zlokalizowanych dla Placu Kościuszki. Parametry przełącznika zostały przedstawione w STWiOR.

Punkty kamerowe montować na istniejących słupach oświetlenia ulicznego, za wyjątkiem PK-9, który montować na słupie aluminiowym o wysokości 6 m. Kamerę montować na wysokości 5 m. Słup należy uziemić. W tym celu w pobliżu słupa należy wybudować uziom prętowy o długości 3 m. Wartość rezystancji uziomu, do którego będą podłączona m.in. skrzynka punktu nie może przekroczyć 5Ω. Uziom prętowy należy połączyć ze słupami bednarką ocynkowaną 25 mm x 4 mm. Ponadto projektuje się połączenie wyrównawcze szafki hermetycznej kablem LgY 10 mm2. Kabel należy połączyć ze słupem. Do złącza uziomu podłączyć również przewód PE. Ponadto w celu ochrony odgromowej na słupie należy zamontować zwód pionowy o dł. 50 cm. Słup należy instalować na gotowym fabrycznym fundamencie betonowym. Kable należy zaciągnąć do fabrycznie wykonanego otworu w słupie i w fundamencie. Na wysokości wskazanej na rysunku nr 4 należy zamontować skrzynkę zewnętrzną (tylko dla PK-2) wraz z kamerami. Wprowadzenie kabli do skrzynki i słupa wykonać za pomocą dedykowanych przepustów kablowych. Kable od słupa do skrzynki/kamery prowadzić w peszlu giętkim odpornym na UV. Wprowadzenie kabli od dołu skrzynki (tylko dla PK-2). Kamery na słupach należy montować na fabrycznych wysięgnikach. Pola widzenia kamer pokazano na rys. nr 5.

***Pomiary końcowe oraz testowanie i konfiguracja systemu monitoringu***

Po wybudowaniu kabli światłowodowych należy wykonać pomiary reflektometryczne
dla długości fali 1310 nm i 1550 nm, na zgodność z wymogami normy ZN‑96/TP S.A.‑002.

Po wybudowaniu kabli elektrycznych należy wykonać pomiary izolacji przewodów, impedancji pętli zwarcia, zadziałania wyłączników prądowych oraz rezystancji przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych, zgodnie z normą PN-EIC 60364.

Po wybudowaniu kabli typu skrętka należy wykonać pomiary prądem stałym.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać programowanie i aktualizację systemu monitoringu. Nowe punkty kamerowe powinny być dodane i widoczne w systemie monitoringu. Wykonawca dostarczy wszelkie wymagane licencje, w celu uruchomienia nowych kamer sieciowych.

Należy również sporządzić dokumentację powykonawczą i pomiarową.

**Wykaz podstawowych materiałów**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Materiał** | **Jednostka** | **Ilość** |
|  | Bednarka ocynkowana 25x4mm | m | 2 |
|  | Gniazdo 2P+Z 230V | szt. | 1 |
|  | Gniazdo RJ-45 | szt. | 11 |
|  | Kabel skrętka kat. 6 FTP zewnętrzny | m | 1179 |
|  | Kabel YKY 3 x 4 mm2 ziemny | m | 100 |
|  | Kabel N2HX-J 3 x 2,5 mm2 | m | 15 |
|  | Kabel LgY 10 mm2 | m | 15 |
|  | Kabel krosowy FTP RJ-45 kat. 6 – 1 m | szt. | 20 |
|  | Kabel krosowy SC-SC – 0,5 m simplex | szt. | 10 |
|  | Kabel krosowy SC-LC – 1 m simplex | szt. | 10 |
|  | Listwa zasilająca 6 x 230V 19” 1U | szt. | 1 |
|  | Kabel światłowodowy 4J | m | 23 |
|  | Kabel światłowodowy 12J | m | 160 |
|  | Kabel światłowodowy 24J | m | 62 |
|  | Peszel niepalny fi 32 mm | m | 30 |
|  | Peszel odporny na UV fi 20 mm | m | 20 |
|  | Kamera typu bullet | szt. | 18 |
|  | Kamera szybkoobrotowa PTZ | szt. | 2 |
|  | Koryto kablowe PCV 40 mm x 16 mm nierozprzestrzeniające płomienia | m | 20 |
|  | Panel organizacyjny 1U 19” | szt. | 1 |
|  | Panel dystrybucji napięć 19” | szt. | 1 |
|  | Przełącznik sieciowy agregujący | szt. | 2 |
|  | Przełącznik sieciowy dostępowy przemysłowy | szt. | 1 |
|  | Mufa światłowodowa | szt. | 1 |
|  | Mini przełącznica światłowodowa 4 x SC | szt. | 1 |
|  | Dyski 3,5” 12TB do rejestratora sieciowego | szt. | 8 |
|  | Panel krosowy 24 x RJ45 | szt. | 1 |
|  | Przełącznica światłowodowa 19” 24 x SC | szt. | 1 |
|  | Przełącznica światłowodowa 19” 12 x SC | szt. | 1 |
|  | Rura HDPE Ø110/6,3 | m | 78 |
|  | Rura RPP Ø110/5 | m | 217 |
|  | Rura dwudzielna Ø110 | m | 14 |
|  | Rura HDPE Ø40/3,7 | m | 67 |
|  | Rura DVK Ø40/32 mm | m | 30 |
|  | Szafa dystrybucyjna 12U 600 x 600 | szt. | 1 |
|  | Szafka zewnętrzna punktu kamerowego | szt. | 1 |
|  | Stelaż zapasu kabla SZ.1 | szt. | 2 |
|  | Ochronnik przeciwprzepięciowy typu 3 | szt. | 1 |
|  | Ochronnik przeciwprzepięciowy typu 2 | szt. | 1 |
|  | Wyłącznik nadmiarowo-prądowy B6A | szt. | 2 |
|  | Wyłącznik różnicowo-nadprądowy B16A | szt. | 1 |
|  | Słup stalowy ocynkowany 6 m | szt. | 1 |
|  | Wysięgnik do kamer | szt. | 20 |
|  | Uziom prętowy 3 m | szt. | 1 |
|  | Studnia kablowa SK-1 w klasie B125 | szt. | 10 |
|  | Studnia kablowa SKR-1 w klasie B125 | szt. | 5 |
|  | Zasilacz awaryjny 3000 VA | szt. | 2 |
|  | Złącze RJ45 | szt. | 20 |
|  | Zwód pionowy | szt. | 1 |