

Nr umowy: SM-5233/04/01/07

Egz. nr 1

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Zadanie: **ROZBUDOWA SYSTEMU MONITORINGU MIASTA BRZEG**  
**ETAP II CZĘŚĆ 5**

Data wykonania: **Kwiecień 2010**  
Inwestor: **Urząd Gminy Miasta Brzeg**  
Adres: **49-300 Brzeg ul Robotnicza 12**

**Rozdzielnik:**

Egz. 1-4   Urząd Gminy Miasta Brzeg  
Egz. 5,    Archiwum

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	<b>Ryszard Sztorc</b>		
Opracował	<b>Jerzy Szarkowicz</b>		

## Spis Treści

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA- OGÓLNA**

1. Inwestor
2. Podstawa opracowania
3. Przedmiot opracowania
4. Zakres opracowania
5. Uzgodnienia
6. Stan istniejący
7. Ustalenia wstępne
8. Analiza występujących zagrożeń
9. Analiza zagrożonych sektorów
10. Ogólny opis systemu i wymagania ogólne
11. Koncepcja ochrony i organizacja systemu

### **II. CZĘŚĆ OPISOWA-TECHNOLOGICZNA**

#### **A. CHARAKTERYSTYKA I TECHNOLOGIA SYSTEMU MONITORINGU**

##### **1. Kamery**

- 1.1. Opis ogólny działania kamer i postawionych zadań na terenie miasta
- 1.2. Parametry techniczne urządzeń
- 1.3. Opis miejsca i technologii montażu
- 1.4. Zasady bezpieczeństwa
- 1.5. Zasilanie elektryczne Centrum monitoringu
- 1.6. Zasilanie punktów dystrybucyjnych
- 1.7. Opis instalacji zasilającej

##### **2. Punkty dystrybucyjne**

- 2.1. Opis ogólny działania i postawionych zadań
- 2.2. Opis miejsca i technologii montażu

##### **3. Centrum monitoringu**

- 3.1. Opis ogólny działania i postawionych zadań
- 3.2. Opis miejsca technologii montażu
- 3.3. Zasady bezpieczeństwa
- 3.4. Opis instalacji kablowej monitoringu wewnętrznego

#### **B. SIEĆ KABLOWA SYSTEMU MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO**

##### **1. Okablowanie światłowodowe projektowanej sieci**

- 1.1. Normy przedmiotowe projektowanej sieci kablowej
- 1.2. Założenia
- 1.3. Zadania szkieletu sieci
- 1.4. Określenie liczby torów optycznych
- 1.5. Profile kabli światłowodowych
- 1.6. Kable połączeniowe(patchcord)
- 1.7. Przełącznice światłowodowe
- 1.8. Steláže zapasów kabli
- 1.9. Szafy i szafki dystrybucyjne
- 1.10. Światłowodowa osłona złączowa
- 1.11. Sposób oznaczania i identyfikacja linii światłowodowej

##### **2. Okablowanie miedziane projektowanej sieci**

- 2.1. Założenia
- 2.2. Sieć kabli miedzianych
- 2.3. Profil kabla miedzianego

### **3.Zastosowane rozwiązania techniczne linii kablowych**

3.1Trasy projektowanych linii kablowych

3.1Uwagi wstępne

1.10. Zaciąganie kabli światłowodowych

1.11. Wprowadzenie kabli światłowodowych do punktów dystrybucyjnych

1.12. Pomiary kabli

1.13. Zagospodarowanie terenu

1.14. Ochrona środowiska i strefy ochronne

1.15. Uwagi końcowe

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. Warunki przyłączenia

2. Zgoda Wojewódzkiego Oddziału Państwowej Służby Ochrony Zabytków

### **IV. RYSUNKI I SCHEMATY**

# I. CZĘŚĆ OPISOWA-OGÓLNA

## 1. Inwestor

Inwestorem i użytkownikiem Systemu Monitoringu Wizyjnego jest Urząd Gminy Miasto Brzeg.

## 2. Podstawa opracowania

Podstawą formalno-prawną niniejszego opracowania jest umowa nr SM-5233/04/01/05 z dnia 15.04.2007, zawarta pomiędzy Gminą Miasto Brzeg a „UNITREZ elektronik” z siedzibą w Opolu.

Niniejsze opracowanie uwzględnia wymogi określone w Umowie, zasady wiedzy technicznej, powszechnie obowiązujące w tym zakresie normy oraz przepisy, a w szczególności wymogi:

- a.) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- b.) rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe;
- c.) spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pracy i użytkownika oraz ochrony życia, zdrowia i środowiska;
- d.) urządzenia elektroenergetyczne, stopnie ochrony PN-79/E-08106
- e.) normy i standardy ISO/IEC, PN-EN 50173, PN-EN 50174, ANSI/TIA/EIA-568-A
- f.) warunki techniczne przyłączenia wydane przez R.E. Brzeg

## 3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny rozbudowy instalacji monitoringu wizyjnego dla Miasta Brzeg z punktami kamerowymi w ilości 4szt.

Projekt techniczny rozbudowy instalacji systemu monitoringu wizyjnego dla miasta Brzeg dotyczy punktów kamerowych przy ul.:

1. ul. Chocimska - Kochanowskiego
2. ul. Makarskiego - Słowackiego
3. ul. Słowackiego – Starobrzieszka
4. ul. Kamienna 4

## 4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy rozbudowy instalacji systemu monitoringu wizyjnego na terenie miasta Brzeg. Projekt zawiera dwa główne działy: charakterystyka i technologia systemu wizyjnego oraz sieć kablową systemu monitoringu. W działach zawarto : szczegółowe opisy poszczególnych punktów kamerowych, centrum monitoringu oraz opisy poszczególnych linii światłowodowych.

Projekt obejmuje:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - budowę kanalizacji pierwotnej o długości całkowitej          | <b>413,0 m</b>  |
| - budowę linii światłowodowej 12 włókien o długości całkowitej | <b>1230,0 m</b> |
| - budowę linii światłowodowej 8 włókien o długości całkowitej  | <b>1308,0 m</b> |
| - budowę linii światłowodowej 4 włókna o długości całkowitej   | <b>220,0 m</b>  |
| - wyposażenie punktów kamerowych w urządzenia                  |                 |
| - doposażenie Centrum Monitoringu w urządzenia                 |                 |

## 5. Uzgodnienia

- a. Uzgodnienia ze Wspólnotami Mieszkaniowymi
- b. Uzgodnienia z właścicielami lokali użytkowych
- c. Uzgodnienie z Rejonem Energetycznym Brzeg

## **6. Stan istniejący**

W chwili obecnej, Miasto Brzeg posiada system monitoringu wizyjnego z następującymi punktami kamerowymi:

- 1.punkt kamerowy ul. Rynek 13
- 2.punkt kamerowy ul. Rynek 2
- 3.punkt kamerowy ul. Sukiennice 2
- 4.punkt kamerowy ul. Długa 19
- 5.punkt kamerowy ul. Staromiejska 5
- 6.punkt kamerowy ul Staromiejska 12
- 7.punkt kamerowy ul. Oławska 3
- 8.punkt kamerowy ul. Długa Gimnazjum Piastowskie
- 9.punkt kamerowy ul. Oławska -Hala Sportowa
- 10.punkt kamerowy ul. Jagiełły 21
- 11.punkt kamerowy ul. Piastowska - Biuro Urządzania Lasów
- 12.punkt kamerowy ul. Powstańców Śląskich – Hala Sportowa
- 13.punkt kamerowy ul. Dzierżonia - Polska
- 14.punkt kamerowy ul. Nadleśnictwo Brzeg
- 15.punkt kamerowy ul. Piastowska - Trzech Kotwic
- 16.punkt kamerowy ul. Rondo
- 17.punkt kamerowy ul. Sportowa - Stadion

Wszystkie zainstalowane urządzenia: rejestrator, klawiatura oraz kamery są firmy BOSCH, dla jednolitości systemu proponuje się doposażenie urządzeń firmy BOSCH. Takie rozwiązanie ułatwi obsługę i nadzór nad systemem. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń innych producentów z zachowaniem parametrów ujętych w projekcie i przedmiarze.

Jako stan istniejący dla opracowywanej dokumentacji projektowej przyjmuje się że:

- istnieje kanalizacja TP S.A. na terenie miasta Brzeg, którą można prowadzić kable
- istnieją obiekty (budynki, maszty, lampy uliczne) na których umieszczone będą kamery nr 18-21.

## **7. Ustalenia wstępne**

a) Przedstawiciele Zamawiającego i Komendy Powiatowej w Brzegu ustalili punkty kamerowe na terenie miasta:

- punkt kamerowy nr 18 ul. Chocimska - Kochanowskiego
- punkt kamerowy nr 19 ul. Makarskiego - Słowackiego
- punkt kamerowy nr 20 ul. Słowackiego – Starobrzieszka
- punkt kamerowy nr 21 ul. Kamienna 4.

b) Ustalono doposażenie punktu węzłowego dystrybucyjnego:

- w Centrum Monitoringu Urząd Gminy Miasto Brzeg ul. Robotnicza 12\

## **8. Analiza występujących zagrożeń**

Gmina Miasto Brzeg, tak jak wiele innych gmin, narażona jest na podstawowe działania przestępcze i wykroczenia: kradzieże, napady, wymuszenia, rozboje, wandalizm, wykroczenia drogowe, itp.

Główne zagrożenia, w których eliminacji ma pomóc system monitoringu wizyjnego:

- napady rozbójnicze;
- kradzieże;
- włamania;
- zdarzenia drogowe;
- wandalizm

## **9. Analiza zagrożonych sektorów**

Numery zagrożonych sektorów są odpowiednie do numerów punktów kamerowych opisywanych w dokumentacji projektowej.

<i>L.p.</i>	<i>Sektor</i>	<i>Analiza</i>
18.	<b>ul. Chocimska - Kochanowskiego</b>	zdarzenia drogowe, rozboje, obecność targowiska miejskiego
19.	<b>ul. Makarskiego - Słowackiego</b>	zdarzenia drogowe, napady i włamania do obiektów handlowych,
20	<b>ul. Słowackiego - Starobrzieszka</b>	zdarzenia drogowe, napady i włamania do obiektów sportowych,
21	<b>ul. Kamienna</b>	zdarzenia drogowe, napady i włamania do obiektów sportowych

## 10. Ogólny opis systemu i wymagania ogólne

Mając na uwadze szybki rozwój technologiczny i parametry techniczne oraz możliwości dalszej sukcesywnej rozbudowy, zdecydowano się na zastosowanie jako centralnej stacji bazowej rejestratora cyfrowego. Wysoka jakość nagrywanego i odtwarzanego obrazu, praca w trybie triplex, szybki dostęp do archiwum, prostota obsługi to tylko nieliczne atuty takiego rozwiązania. Centrum Monitoringu wyposażone zostanie w dodatkowo rejestrator cyfrowy mogący nadzorować do 16 kamer kolorowych.

Rejestratory cyfrowe wyposażone zostały w monitory 19", pracujące jako jednostka główna natomiast dodatkowo przewidziano jeden monitor kolorowy 17", obsługujący każdą kamerę z osobna. Rejestracja odbywa się będzie na dyskach twardej rejestratora, a jego pojemność pozwala na nagrywanie obrazu ze wszystkich kamer, z rozdzielczością 500 linii częstotliwością minimum 7 klatek na sekundę dla każdej z kamer, czasie archiwizacji nagranych informacji nie mniej niż 14 dni. Dane nagrane na dysku twardym komputera można przenosić na inne nośniki (CD, DVD, DAT).

Centrum Monitoringu wyposażone jest w dwie szafy dystrybucyjne 42U 600x800 z zasilaczem awaryjnym typu UPS, podtrzymujące pracę urządzeń odbiorczo-sterujących przez okres nie mniej niż 2 godziny od zaniku zasilania sieciowego. W systemie pracują dwa zasilacze UPS, zasilające wszystkie obecnie zainstalowane urządzenia systemu monitoringu.

Sterowanie kamerami zainstalowanymi na terenie miasta odbywa się za pomocą specjalizowanego sterownika w ilości 2 szt. Istnieje możliwość, w miarę występowania potrzeb, podłączenia kolejnych sterowników. Sygnały sterujące pracą kamer przesyłane są za pomocą kabli światłowodowych. Sygnał wizyjny z kamer przesyłany jest do rejestratora z wykorzystaniem kabli światłowodowych.

Zalety tego rozwiązania:

wysoka odporność na zakłócenia indukowane na trasie przesyłu  
duża niewrażliwość na różnice potencjałów ziemi pomiędzy źródłem a miejscem obrazowania;

możliwość osiągnięcia dużych zasięgów

Na terenie miasta zainstalowanych zostanie dodatkowo cztery kamery dualne zintegrowane o wysokiej czułości. Wysokość montażu kamer oraz specyfika wykonania powodują, że rozpoznanie kierunku obserwacji danej kamery jest niemożliwe lub bardzo utrudnione. Zastosowane kamery zintegrowane posiadają możliwość samodzielnego, zaprogramowanego wcześniej, nadzorowania wybranych sektorów w sposób określony przez operatora. Kamery rozmieszczone zostaną na terenie miasta zgodnie z planami przedstawionymi przez inwestora.

Wszystkie kable teletechniczne, niezbędne do wykonania instalacji prowadzone będą w studzienkach teletechnicznych, których właścicielem jest Telekomunikacja Polska S.A. w Brzegu. Do każdej z kamer doprowadzony zostanie oddzielny kabel światłowodowy z odpowiednim zapasem, pozwalającym na ewentualną rozbudowę.

## 11. Koncepcja ochrony i organizacja systemu.

Po przeanalizowaniu skali zagrożeń występujących na terenie Gminy Miasto Brzeg, zdecydowano się wybrać cztery kolejne najbardziej zagrożone sektory. Pozostałe dołączane będą sukcesywnie w miarę potrzeb oraz możliwości inwestora. Mając na uwadze skalę oraz charakter zagrożeń występujących na wskazanych terenach zdecydowano się na zastosowanie systemu nadzoru i rejestracji wizyjnej. W wybranych sektorach miasta zainstalowane zostaną kamery. Ze względu na możliwości nadzorowania i rejestracji wszystkich możliwych szczegółów, łącznie z kolorem, zdecydowano się na użycie do

nadzoru kamer dualnych. Normalny tryb pracy takiej kamery wygląda następująco: w dzień, w warunkach dobrego oświetlenia kamery pracują w trybie kolorowym, natomiast w warunkach złej widoczności, w nocy, przełączają się automatycznie w tryb monochromatyczny, co powoduje zwiększenie czułości kamery. Dodatkowo tereny kontrolowane przez kamery są oświetlone a ewentualne doświetlenie nie będzie stanowiło zbyt wielkich kłopotów. Przy dobrym oświetleniu terenu, nawet w warunkach nocnych kamera może pracować w trybie kolorowym. Zastosowane kamery to tzw. zintegrowane punkty kamerowe, czyli kamera, obiektyw motozoom, głowica obrotowo-uchyłna w jednym. Spół wykonania kamer oraz obudów powoduje, że są dla przeciętnego mieszkańca nie rozpoznawalne. Atutem tego rozwiązania jest fakt, że ewentualny przestępca nie jest w stanie rozpoznać w żaden sposób kierunku prowadzonej przez daną kamerę obserwacji. Zintegrowany punkt kamerowy to również bardzo szybka zmiana pozycji, czy to kamery, czy pozycji obiektywu motozoom. Wszystkie sygnały z kamer do centrum dozоровego i odwrotnie przekazywane będą za pomocą specjalnego okablowania wykonanego wyłącznie na potrzeby systemu monitoringu miasta. W żaden sposób sygnał wizyjny, czy sterujący nie może i nie będzie przekazywany do innych instytucji oraz używany do celów innych niż wspomaganie zabezpieczania terenów objętych nadzorem. Zasada obowiązującą przy tego typu systemach jest, w miarę możliwości nakładanie się obszarów nadzorowanych z różnych kamer. Efektem takiego rozwiązania jest stałe śledzenie sprawców przestępstwa podczas przemieszczania się po obszarze nadzorowanym. Ze względu na posiadane możliwości techniczne, logistyczne i prawne, centrum dozоровe zlokalizowane zostanie w Urzędzie Gminy Miasta Brzeg. Wszelkie reakcje na zdarzenia, podejmowanie odpowiednich działań, organizowanie współdziałania, np. koordynacja prac służb medycznych lub technicznych w razie wypadku, należeć będą do wyznaczonych służb. Ideą systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa na terenie miasta bez jawnego ingerowania i zakłócania spokoju mieszkańcom lub turystom. Dzięki zastosowanemu rozwiązaniu zyskujemy dyskretne i dokładne nadzorowanie zagrożonych stref, możliwość natychmiastowego reagowania na zaistniałe sytuacje dokładnie w miejscach tego wymagających. Operator systemu musi posiadać odpowiedni harmonogram operowania i kierowania pracą systemu, pewne cykle działań prewencyjnych, określone sposoby nadzorowania terenów w określonym czasie.

## II. CZĘŚĆ OPISOWA-TECHNOLOGICZNA

### A. CHARAKTERYSTYKA I TECHNOLOGIA SYSTEMU MONITORINGU

#### 1. KAMERY

##### 1.1 Opis ogólny działania kamer i postawionych zadań na terenie miasta

Zastosowana kamera jest zintegrowana z szybkoobrotową głowicą. Głowica tej kamery ma możliwość obrotu w pionie (ok. 90°) i w poziomie (360°). Posiada własną pamięć, co oznacza, że ma możliwość zaprogramowania indywidualnych ustawień, zarówno systemowych (balans bieli, prędkość obrotu, nazwa kamery, itp.), jak i użytkowych (szybkie "najazdy" kamery na wybrane punkty -tzw. "shots" wraz z ich nazwaniem, przeglądanie terenu po dowolnie zaprogramowanym torze -tzw. "presets" wraz z ich nazwaniem) oraz opcje mieszane: przejazd płynny i najazd na punkt w dowolnie wybranej kolejności -sekwencje). Kamera umożliwia programowanie tzw. stref prywatności, co w efekcie wyłącza chwilowo tor wizji w momencie, gdy kamera skierowana jest na obiekt, którego właściciel nie zgodził się na dozór z zewnątrz. Ponadto posiada wydzieloną pamięć na nazwanie oddzielnych stref, na które skierowana jest w danym momencie, co ułatwi "nawigację" i precyzję ruchów.

Kamera ta jest kamerą dualną, co oznacza, że tryb kolorowy przełączany jest na monochromatyczny po spadku poziomu oświetlenia (np. w nocy). Może być zaprogramowana tak, aby automatycznie przełączała się z trybu dziennego na tryb nocny (z trybu kolorowego na tryb monochromatyczny) w przypadku spadku poziomu oświetlenia poniżej określonej wartości. Realizowane jest to poprzez mechaniczne usunięcie filtra podczerwieni z przetwornika CCD w kamerze. Możliwe jest także ręczne przełączanie trybów przy pomocy klawiatury.

Automatyka kamery umożliwia zmienną prędkość obrotu, zależną od wychylenia elementu sterującego i ustawionego zbliżenia (zoom), co wspomaga precyzję ruchów. Dodatkowo, posiada umiejętność automatycznego obrotu głowicy o 180° bez konieczności dodatkowego manipulowania urządzeniem sterującym (auto-pivot lub auto-flip) -przydatną w momencie, gdy śledzony obiekt przechodzi bezpośrednio pod kamerą.

Układy elektroniczne zastosowane w kamerze umożliwiają automatyczne dostrajanie ostrości oraz przesłony do ustawianego zbliżenia. W celu uniknięcia niepożądanego przekierowania kamery, głowica została wyposażona w funkcję "home" -powrotu do pozycji wyjściowej lub przejścia do wcześniej zdefiniowanego "presetu". Następuje to po przyciśnięciu odpowiedniego klawisza na sterowniku lub, po odpowiednim

zaprogramowaniu, automatycznie -po upływie odpowiedniego czasu, który jest z góry narzucony przez producenta.

Punkt kamerowy powinien składać się z kamery dualnej, obudowy z grzałką, uchwytu i zasilacza 24V AC.

Zakres zadań postawionych przed poszczególnymi punktami kamerowymi.

<b>L.p.</b>	<b>Kamera</b>	<b>Zadania</b>
1.	<b>ul. Chocimska Kochanowskiego KAMERA NR 18</b>	<p>Zadaniem opisywanej kamery jest nadzór nad ulicą Chocimską w stronę skrzyżowania z ulicą Poprzeczną i Kochanowskiego.</p> <p>Nadzór ten ma na celu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ochronę przydrożnych sklepów i innych obiektów przed włamaniem i aktami wandalizmu;</li><li>• ochronę osób i mienia przed atakami rozboju;</li><li>• w razie wykrycia sytuacji stwarzającej zagrożenie, czasowe i skuteczne podjęcie kroków zapobiegawczych;</li><li>• w razie wystąpienia bezpośredniego niebezpieczeństwa – natychmiastową reakcję;</li><li>• odpowiednio wczesne wykrycie zagrożeń żywiołowych (np. pożar) oraz pomoc w ich zażegnaniu poprzez śledzenie akcji ratunkowych;</li><li>• kontrolę ruchu drogowego.</li></ul>
2.	<b>ul. Makarskiego Słowackiego KAMERA NR 19</b>	<p>Zadaniem opisywanej kamery jest nadzór nad skrzyżowaniem ulic: Makarskiego – Słowackiego – 1Maja – Popreczna.</p> <p>Nadzór ten ma na celu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ochronę przydrożnych sklepów i innych obiektów przed włamaniem i aktami wandalizmu;</li><li>• ochronę osób i mienia przed atakami rozboju;</li><li>• w razie wykrycia sytuacji stwarzającej zagrożenie, czasowe i skuteczne podjęcie kroków zapobiegawczych;</li><li>• w razie wystąpienia bezpośredniego niebezpieczeństwa – natychmiastową reakcję;</li><li>• odpowiednio wczesne wykrycie zagrożeń żywiołowych (np. pożar) oraz pomoc w ich zażegnaniu poprzez śledzenie akcji ratunkowych;</li><li>• kontrola ruchu drogowego;</li><li>• nadzór placu parkingowego.</li></ul>
3.	<b>ul. Słowackiego Starobrzezka KAMERA NR 20</b>	<p>Zadaniem opisywanej kamery jest nadzór nad skrzyżowaniem ulic: Starobrzezka – Ciepłownicza - Słowackiego.</p> <p>Nadzór ten ma na celu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ochronę osób i mienia przed atakami rozboju;</li><li>• w razie wykrycia sytuacji stwarzającej zagrożenie, czasowe i skuteczne podjęcie kroków zapobiegawczych;</li><li>• w razie wystąpienia bezpośredniego niebezpieczeństwa – natychmiastową reakcję;</li><li>• odpowiednio wczesne wykrycie zagrożeń żywiołowych (np. pożar) oraz pomoc w ich zażegnaniu poprzez śledzenie akcji ratunkowych;</li><li>• nadzór placu parkingowego.</li></ul>



4.	<b>ul. Kamienna 4 KAMERA NR 21</b>	<p>Zadaniem opisywanej kamery jest nadzór nad ulicą Kamienną i Jerzego.</p> <p>Nadzór ten ma na celu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ochronę osób i mienia przed atakami rozboju;</li> <li>• w razie wykrycia sytuacji stwarzającej zagrożenie, czasowe i skuteczne podjęcie kroków zapobiegawczych;</li> <li>• w razie wystąpienia bezpośredniego niebezpieczeństwa – natychmiastową reakcję;</li> <li>• odpowiednio wczesne wykrycie zagrożeń żywiołowych (np. pożar) oraz pomoc w ich zażegnaniu poprzez śledzenie akcji ratunkowych</li> </ul>
----	--	--

### **1.2 Parametry techniczne urządzeń**

Budowa systemu monitoringu wymaga użycia wysokiej jakości urządzeń. W systemach związanych z zabezpieczeniami należy mieć świadomość, iż urządzenia o niedostatecznych parametrach w stosunku do powierzonych im zadań mogą w przyszłości nie spełniać wymagań ochrony i mienia.

### **1.3 Opis miejsca i technologii montażu**

### **KAMERA NR 18**

Kamerę wraz z obudową należy zainstalować na wysięgniku zamocowanym na istniejącym słupie przy skrzyżowaniu ulic Chocimska i Kochanowskiego. Mocować na wysokości min 7m.



Wysięgnik kamery powinien być przytwierdzony do słupa obejmami. Przewody sterujące, wizyjne i zasilające powinny być prowadzone w rurce stalowej, która będzie zamocowana obejmami do słupa.

### **KAMERA NR 19**

Kamerę wraz z obudową należy zainstalować na wysięgniku zamocowanym na istniejącym słupie przy skrzyżowaniu ulic Makarskiego i Słowackiego.  
Mocować na wysokości min 7m.



Wysięgnik kamery powinien być przytwierdzony do słupa obejmami.  
Przewody sterujące, wizyjne i zasilające powinny być prowadzone w rurce stalowej, która będzie zamocowana obejmami do słupa.

## KAMERA NR 20

Kamerę wraz z obudową należy zainstalować na wysięgniku zamocowanym na istniejącym słupie przy skrzyżowaniu ulic Słowackiego i Starobrzzeskiej.  
Mocować na wysokości min 7m.



Wysięgnik kamery powinien być przytwierdzony do słupa obejmami.  
Przewody sterujące, wizyjne i zasilające powinny być prowadzone w rurce stalowej, która będzie zamocowana obejmami do słupa.

***UWAGA : Kamera 36xzoom***

## KAMERA NR 21

Kamerę wraz z obudową należy zainstalować na wysięgniku zamocowanym na ścianie budynku przy ulicy Kamienna 4. Mocować na wysokości min 7m.



### 1.4 Zasady bezpieczeństwa

#### KAMERA NR 18 - 21

Kamery należy zainstalować na elewacji budynku lub słupach oświetleniowych w taki sposób, aby uniemożliwić dostęp osób niepowołanych do elementów mocujących wysięgnik oraz kopuły kamery.

Dzięki hermetycznej budowie wysięgnika, urządzenia dodatkowe, wspomagające pracę kamery są zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi.

Konstrukcja wysięgnika kamery musi być zamocowana w sposób, który zapewni mu nośność co najmniej 34 [kg].

Okablowanie dochodzące od kanalizacji telekomunikacyjnej do szafki zasilającej ułożyć w rurze HDPE, od szafki zasilającej do miejsca zainstalowania kamery należy zabezpieczyć na całej długości rurą PCV pod tynkiem lub na tynku w zależności od charakteru budynku. Elewację należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszystkie kable między kamerą, a szafką rozdzielczą (SZ) oraz kanalizacją teletechniczną powinny być zabezpieczone przed wpływem warunków zewnętrznych oraz przed uszkodzeniem mechanicznym.

W celu zabezpieczenia zasilającego przewodu kablukowego YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> przed skutkami zwarć i przeciążeń, należy zainstalować zabezpieczenie typu o wartości 10A. W obwodzie zasilającym należy zastosować również wyłącznik różnicowo – prądowy i ochronniki przepięciowe.

W obwodzie zasilania gniazdka serwisowego 230V zainstalować zabezpieczenie nadprądowe typu S311 C 8A a w obwodzie zasilania sterownika i kamery zabezpieczenie nadprądowe typu S311 B 6A.

Aby zapewnić poprawną pracę interfejsu wizji oraz jego ochrony przed udarami napięciowymi, konieczne jest wykonanie po obu stronach linii uziemień ochronnych. Warunek ten dotyczy zarówno linii napowietrznych jak i prowadzonych w kanalizacji teletechnicznej. Spełnienie tego warunku jest niezbędne w celu zapewnienia właściwej

polaryzacji stałoprądowej wejścia odbiornika.

Szafka rozdzielcza (SZ) jest jednocześnie punktem dystrybucyjnym (PD) danego punktu kamerowego.

### **KAMERA NR 18 - 21**

Opisywane punkty kamerowe oprócz kamer posiadają również urządzenia dodatkowe, zainstalowane w skrzynce zasilającej-punkt dystrybucyjny (PD):

- Nadajnik wizji – interfejs transmisji wizji po kablu światłowodowym, zasilany napięciem 12VDC
- Odbiornik – interfejs transmisji danych po kablu światłowodowym, zasilany napięciem 12VDC
- Zasilacz awaryjny UPS -zapewniający stałą pracę punktu kamerowego, niezależnie od gwałtownych wahań napięcia zasilającego oraz jego zaniku. Czas podtrzymania pracy punktu kamerowego przewiduje się na około 1 godzinę
- Zasilacz -transformator ~230V/~24V -urządzenie dostosowujące napięcie sieciowe 220V do napięcia znamionowego kamery (24V)
- Gniazdo serwisowe -gniazdo ~230V w obudowie hermetycznej, umożliwia w razie potrzeby podłączenie urządzeń elektrycznych (np. wiertarki, lutownicy itp.) w chwili serwisowania lub konserwacji
- Zabezpieczenie główne zasilania - BiWTs 10A, ogranicza pobór mocy i zabezpiecza kabel zasilający przed przeciążeniami
- Ochrona przeciwporażeniowa – wyłącznik różnicowo – prądowy P-303 16/0,03A
- Zabezpieczenia nadprądowe -S311 B 6A, zabezpiecza obwody odbiorcze przed skutkami zwarć i przeciążeń
- Zabezpieczenia nadprądowe -S311 C 8A, zabezpiecza obwody odbiorcze przed skutkami zwarć i przeciążeń
- Zabezpieczenie przepięciowe zasilania - zabezpiecza urządzenia odbiorcze przed przepięciami w sieci zasilającej

#### **1.5 Zasilanie elektryczne**

##### **Linia zasilająca punkt dystrybucyjny – część ogólna:**

Zasilanie punktów dystrybucyjnych nr 18 do 21 wykonane będzie ze złącz kablowych istniejących w korytarzach budynków lub zewnętrznych. W każdym złączu kablowym należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy np. R-301 wyposażony we wkładkę topikową szybką o wartości 10A. W złączu kablowym, dla obwodu zasilania punktu dystrybucyjnego należy rozdzielić przewód neutralny N od przewodu ochronnego PE. W tym celu wykorzystać istniejący uziom złącza kablowego.

W szafce należy rozdzielić przewód neutralny N od przewodu ochronnego PE. W tym celu zacisk PE-N szafki należy uzziemić instalując poza szafką zacisk kontrolny. Uziom z zaciskiem PE-N połączyć przewodem DYżo 4mm<sup>2</sup>. Wykonać uziom pionowy, prętowy o śr. 14,2mm firmy Galmar. Zmierzona rezystancja **uziemia** **nie powinna** być większa od 10 Ω.

#### **1.6 Zasilanie punktów dystrybucyjnych**

##### **Linia zasilająca punkt dystrybucyjny KAMERA NR 18 – 21**

Z nowo zamontowanego rozłącznika bezpiecznikowego w złączu kablowym, ułożyć w rurze instalacyjnej PCV typu RS 25mm p/t przewód YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> do szafki rozdzielczo – sterowniczej zamontowanej w pomieszczeniu salonu samochodowego, nad oknem.

W szafce rozdzielczo – sterowniczej zabudować wyłącznik różnicowo-prądowy P-302 16/0,03A, zabezpieczenie przepięciowe I-go stopnia, zabezpieczenia nadprądowe typu S 311 B 6A i S 311 C 8A, gniazdo serwisowe -220V oraz zasilacz awaryjny UPS, zasilacz kamery i zasilacz nadajnika wizji.

Kamera zasilana jest napięciem ~24V z zasilacza. Zasilacz ten posiada własne zabezpieczenia topikowe zarówno po stronie pierwotnej, jak i wtórnej.

## **2. PUNKTY DYSTRYBUCYJNE**

### **2.1 Opis ogólny działania i postawionych zadań**

#### **PUNKT DYSTRYBUCYJNY kamer 18 - 21**

Punkt dystrybucyjny jest tzw. węzłem łączącym punkty kamerowe z centrum monitoringu. Z punktów kamerowych do punktu dystrybucyjnego poprowadzono kable miedziane, natomiast z punktu dystrybucyjnego do centrum monitoringu kable światłowodowe.

W skład punktu dystrybucyjnego wchodzi wszystkie urządzenia wspomagające działanie systemu monitoringu, a przede wszystkim konwertery światłowodowe sygnału wizji oraz sterowania. Sygnały wizyjne z punktów kamerowych docierają drogą kablową do punktu dystrybucyjnego, gdzie, za pomocą nadajników światłowodowych, następuje ich konwersja z sygnału elektrycznego na sygnał światłowodowy. Z punktów dystrybucyjnych przesyłane są do centrum monitoringu, mieszczącego się w budynku Urzędu Gminy Miasta Brzeg.

Sygnałem przesyłanym w przeciwnym kierunku (od centrum monitoringu do punktów kamerowych) jest sygnał sterujący. W tym przypadku sygnał biegnie światłowodem do punktu dystrybucyjnego, tam jest zamieniany na sygnał elektryczny i poprzez kabel teletechniczny trafia do kamery.

Zadaniem opisywanego punktu jest konwersja sygnałów wizyjnych z kamer oraz konwersja i przesyłanie sygnałów sterujących do kamer z centrum monitoringu. Punkt dystrybucyjny wyposażony jest w zasilacz awaryjny podtrzymujący pracę urządzeń po zaniku zasilania sieciowego przez okres ok. 60 minut.

### **2.2 Opis miejsca i technologii montażu**

#### **PUNKT DYSTRYBUCYJNY kamera nr 18**

Wszystkie urządzenia zamknięte będą w szafce metalowej wolnostojącej która będzie jednocześnie szafką zasilającą. Wyżej wymienione urządzenia to: nadajnik wizji + sterowanie, zasilacz awaryjny UPS, przełącznica światłowodowa oraz zasilacz 12V DC i 24V AC.

Jako miejsce usytuowania niniejszego punktu dystrybucyjnego wybrano teren zielony obok słupa oświetlenia ulicznego na którym będzie zawieszona kamera.

#### **PUNKT DYSTRYBUCYJNY kamera nr 19**

Wszystkie urządzenia zamknięte będą w szafce metalowej wiszącej, która będzie jednocześnie szafką zasilającą. Wyżej wymienione urządzenia to: nadajnik wizji + sterowanie, zasilacz awaryjny UPS, przełącznica światłowodowa oraz zasilacz 12V DC i 24V AC.

Jako miejsce usytuowania niniejszego punktu dystrybucyjnego wybrano pomieszczenie korytarza klatki schodowej Nr 2 ul. Słowackiego.

Do zawieszenia opisywanej szafy należy zastosować kotwy rozporowe o minimalnej średnicy M12.

#### **PUNKT DYSTRYBUCYJNY kamera nr20**

Wszystkie urządzenia zamknięte będą w szafce metalowej wiszącej, która będzie jednocześnie szafką zasilającą. Wyżej wymienione urządzenia to: nadajnik wizji + sterowanie, zasilacz awaryjny UPS, przełącznica światłowodowa oraz zasilacz 12V DC i 24V AC.

Jako miejsce usytuowania niniejszego punktu dystrybucyjnego wybrano teren zielony obok słupa oświetlenia ulicznego na którym będzie zawieszona kamera.

#### **PUNKT DYSTRYBUCYJNY kamera nr21**

Wszystkie urządzenia zamknięte będą w szafce metalowej wiszącej, która będzie jednocześnie szafką zasilającą. Wyżej wymienione urządzenia to: nadajnik wizji + sterowanie, zasilacz awaryjny UPS, przełącznica światłowodowa oraz zasilacz 12V DC i 24V AC.

Jako miejsce usytuowania niniejszego punktu dystrybucyjnego wybrano pomieszczenie korytarza klatki schodowej Nr 4 ul. Kamienna.

Do zawieszenia opisywanej szafy należy zastosować kotwy rozporowe o minimalnej średnicy M12.

### **3. CENTRUM MONITORINGU**

#### **3.1 Opis ogólny działania i postawionych zadań.**

Wszystkie sygnały wizyjne i alarmowe trafiają drogą światłowodową do Centrum Monitoringu, tam też następuje ich konwersja na sygnał elektryczny (kabel koncentryczny - wizja, kabel teletechniczny - sygnał sterujący). Obraz ze wszystkich kamer wyświetlany jest jednocześnie na monitorze 20" (jako podział 4x4), który dołączony jest do cyfrowego rejestratora. Ponadto, obraz z każdej kamery wyświetlany jest pełnoekranowo, oddzielnie na pojedynczym monitorze 17" w sposób zmienny.

Rejestrator cyfrowy z wbudowanym dyskiem twardym spełnia niżej wymienione funkcje:

- Obserwacja: nadzór i koordynacja pracy kamer: możliwość współpracy z różnymi typami kamer, działanie kamer automatyczne lub sterowane przez operatora, bezpośredni dostęp do zarejestrowanych materiałów - lokalny lub zdalny;
- Cyfrowa rejestracja: wielotygodniowa rejestracja na pojedynczym nośniku cyfrowym, natychmiastowy dostęp do wybranych zapisów;
- Detekcja ruchu i analiza obrazu: weryfikacja zdarzeń alarmowych, detekcja wolno poruszających się obiektów, filtrowanie nieistotnych zdarzeń, kontrola wejść alarmowych systemu, pamięć obrazu poprzedzającego alarm, podział kontrolowanego terenu na strefy -większa czułość systemu w miejscach szczególnie chronionych, możliwość wykrywania w pojedynczej strefie ruchu o różnych właściwościach;
- Generowanie reakcji na zdarzenia alarmowe: zdalne sterowanie urządzeniami wykonawczymi, automatyczna interakcja czujników, urządzeń i innych konwencjonalnych systemów zabezpieczeń zintegrowanych z systemem np. przeciwpożarowego, kontroli dostępu itp.

Do sterowania kamerami służy pulpit sterowniczy. Umożliwia on pełne wykorzystanie wszystkich możliwości systemu. Przy jego pomocy możliwe jest zaprogramowanie i uruchamianie wszystkich funkcji kamery. Daje dostęp uprawnionym osobom nie tylko do zmiany położenia kamery, ale też do szybkiego pozycjonowania na ustalone punkty (presets), programowania reakcji na sygnały alarmowe, które mogą być doprowadzone do wejść alarmowych kamery z dowolnych obiektów dozorowanych oraz uruchamiania tras "objazdu" kamer. Z jednego pulpitu można sterować całym systemem złożonym z wielu kamer. Element regulacyjny precyzyjnie i szybko naprowadza kamery na cel. Szybkość ruchu musi być proporcjonalna do kąta wychylenia tego elementu. Wyświetlacz LCD pokazuje bieżący status systemu. Sterowanie kamer odbywa się poprzez interfejs szeregowy (RS 485, RS 422 lub inne).

Zadaniem centrum monitoringu jest stały nadzór, archiwizacja i sterowanie pracą całości systemu wizyjnego zainstalowanego na terenie miasta Brzeg. W przypadku zaistnienia zdarzeń przestępczych, natychmiastowa reakcja zgodna z opracowanymi procedurami postępowań.

#### **3.2 Opis miejsca technologii montażu**

W szafie SK2 należy doposażyć istniejące półki nadajników i odbiorników światłowodowych w cztery komplety urządzeń (nadajnik + odbiornik) – po jednym komplecie na kamerę. Wszystkie urządzenia zainstalowane są w szafach RACK, w pomieszczeniu w części przyziemnej.

Stanowisko operatora znajduje się w pomieszczeniu dyżurki, wyposażone jest w pulpit sterowniczy do kamer oraz monitory.

#### **3.3 Zasady bezpieczeństwa**

Istniejące Centrum Monitoringu znajduje się w samodzielny pomieszczeniu i jest dostatecznie chronione przed dostępem osób trzecich.

Ponadto pulpit sterowniczy oraz rejestrator cyfrowy posiadają własne zabezpieczenia (typu hasło użytkownika), co umożliwi kompletną kontrolę dostępu do zapisanych na dysku rejestratora zdarzeń oraz programowania kamer i rejestratora.

#### **3.4 Opis instalacji kablowej monitoringu miasta**

Kabel prowadzony w kanalizacji telekomunikacyjnej pomiędzy punktami dystrybucyjnymi (punkty kamerowe 18-21), a centrum monitoringu (sterowanie + wizja): kabel światłowodowy wielomodowy XXOTKtdD;

Sygnał wizyjny między odbiornikiem wizji po światłowodzie a rejestratorem cyfrowym i monitorami: *RG 75 Ohm*;



Sygnal sterujący pomiędzy sterownikiem a odbiornikiem wizji/nadajnikiem sterowania po światłowodzie: kabel teletechniczny V kat.

## **B. SIĘĆ KABLOWA SYSTEMU MONITORINGU ZEWNĘTRZNEGO**

### **1. OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE PROJEKTOWANEJ SIĘCI**

#### **1.1 Normy przedmiotowe projektowanej sieci kablowej**

W projekcie przyjęto, że instalacja optoteleinformatyczna spełnia normy i standardy ISO / IEC 11801, PN-EN 50173, PN-EN 50174, ANsr / TrA / EIA -568 -A .

#### **1.2 Założenia**

Projektowana sieć światłowodowa powinna w swych założeniach spełniać następujące wymogi :

- Zapewniać bieżącą pracę systemu wizyjnego;
- Zapewniać możliwość dalszej rozbudowy(100%) w dwóch różnych kierunkach miasta;
- Zapewnić obsługę innych niż monitoring miasta urządzeń zapewniających bezpieczeństwo, np. pomiar ruchu ulicznego, pomiary prędkości, inne.

#### **1.3 Zadania szkieletu sieci**

Zadaniem projektowanego szkieletu sieci teleinformatycznej jest skuteczne i niezawodne połączenie teleinformatyczne Centrum Monitoringu ( Urząd Gminy Miasta Brzeg) z wyznaczonymi punktami kamerowymi jak również elastyczność rozbudowy i konfiguracji wraz z możliwością implementacji różnych technik sieciowych i systemów operacyjnych.

*W celu zapewnienia skutecznej transmisji danych i eliminacji zakłóceń i interferencji do realizacji szkieletu okablowania zastosowano kable optotelekomunikacyjne OTK .Wybrano kable wielowłóknowe , o włóknach wielomodowych z profilem gradientowym 62,5/125 um .*

#### **1.4 Określenie liczby torów optycznych**

W projektowanym układzie szkieletu sieci przy doborze liczby torów optycznych zastosowano następujące założenia:

- wykorzystanie nie więcej niż 2 włókien optycznych w przebiegu do pojedynczej kamery
- nie większą niż 100 % nadmiarowość rezerwową liczby włókien dla zachowania wysokiego poziomu niezawodności transmisji.
- rozbudowy systemu o dodatkowe punkty kamerowe
- wykorzystanie łączy optycznych do transmisji danych, sygnałów sterowania stosowanych w innych planowanych w przyszłości systemach.

#### **1.5 Profile kabli światłowodowych**

Do budowy łączy światłowodowych zastosowano kable światłowodowe z włóknami multimodowymi, typ Z-XXOTKtsd 62,5/125. Są to kable zewnętrzne, przeznaczone do układania w telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej pierwotnej, w powłoce z polietylenu . Konstrukcję kabla stanowi wieloelementowa struktura ośrodka z luźnymi tubami.

W osi kabla ułożony jest pręt z impregnowanego włókna szklanego, będący centralnym elementem wytrzymałościowym. Luźną tubę stanowi rurka z ułożonymi wewnątrz włóknami światłowodowymi.

#### Zalecenia montażowe :

We wszystkich przypadkach wykonywania połączeń poprzez spajanie włókien optycznych musi być spełniony wymóg minimalnej średnicy zgięcia włókna podawany przez producenta. Należy bezwzględnie zachować wszystkie parametry dotyczące instalacji zastosowanego kabla OTK związane z dynamiczną i statyczną siłą naciągu, promieniem zgięcia. Nieostrożność i błędy montażowe mogą spowodować obniżenie parametrów technicznych włókien kabla a mogące się pojawić uszkodzenia ( np. mikrozgięcia włókien optycznych) spowodują narastającą w czasie degradację kabla i problemy eksploatacyjne całego systemu .

#### **1.6 Kable połączeniowe (patchcordy)**

Do krosowania połączeń stosować sznury optyczne podwójne (patchcord-duplex) w wykonaniu ST -ST o długości 2m i 3m. W celu zapewnienia wysokiej precyzji połączenia wymagane jest zastosowanie półłączy optycznych ST z ferrulami ceramicznymi. Ten wybrany typ sznura optycznego pozwala na przejrzyste łączenie sprzętu aktywnego z

okablowaniem światłowodowym, tzn. 1 patchcord na jeden tor transmisyjny. Należy uzyskać od producenta sznura optycznego pełne dane testowe dotyczące wartości tłumienności w formie metryki pomiarowej, którą należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

### 1.7 Przełącznice światłowodowe

W każdym z punktów krańcowych sieci optycznej dobrano przełącznice światłowodowe z portami typu ST, dające możliwość uniwersalnego łączenia kabli światłowodowych z utrzymaniem maksymalnego dostępu do gniazd. Zastosowane panele krosowe oferują komfortową przestrzeń montażową, dzięki czemu bez problemu można wprowadzać do nich przez przepust kabel światłowodowy a po jego preparacji ułożyć niezbędny zapas jego tub.

### 1.8 Stelaże zapasów kabli

Obudowany stelaż zapasu wykonany jest w formie skrzyni, mocowanej na ścianie z zamykaną pokrywą. Pojemność do 30 m kabla. Urządzenie porządkuje ułożenie kabla i zabezpieczenie go przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Projektuje się zastosować następujące rodzaje stelaży zapasów kabli światłowodowych

- SZ-1 w studni SK34

### 1.9 Szafy i szafki dystrybucyjne

Do zabudowy osprzętu i urządzeń światłowodowych, zakończeń kabli miedzianych i potrzebnego osprzętu systemu kamer w punktach dystrybucyjnych należy użyć szaf wiszących i wolnostojących o wymiarach minimum: 90x60x20 cm.

### 1.10 Światłowodowa osłona złączowa


Zaprojektowano cztery złącza światłowodowe:

- Złącze nr 7 Stadion
- Złącze nr 8 przy ulicy Chocimskiej
- Złącze nr 9 przy ulicy Makarskiego
- Złącze nr 10 przy ulicy Słowackiego

Do wykonania złącz należy zastosować mufę hermetyczną, rozbieralną z kasetami. Mufę należy umocować do ścianki studni na specjalnych uchwytach będących w komplecie złącza.

### 1.11 Sposób oznaczania i identyfikacji linii światłowodowej

- a) W studniach teletechnicznych TP S.A. kabel należy oznaczyć w sposób następujący: Na kablu światłowodowym, w każdej studni należy umieścić hermetyczny oznacznik kablowy w kolorze żółtym z numerem, relacją i właścicielem danego kabla. Numer każdego kabla światłowodowego należy ustalić z Telekomunikacją Polską S.A.
- b) W szafach dystrybucyjnych oraz w pozostałych trasach kablowych na ustalonych przebiegach co ok.10 m kabel należy oznaczyć metryką zawierającą rok budowy kabla, właściciela, relację, typ kabla. Metryka koloru żółtego z oznaczeniem: Uwaga kabel światłowodowy.

	<b>KABEL ŚWIATŁOWODOWY</b>	
	NR LINII: _____	TYP KABLA: _____ WŁAŚC. KABLA: _____ WYKONAWCA: _____ ROK WYKONANIA: _____

## 2. OKABLOWANIE MIEDZIANE PROJEKTOWANEJ SIECI

## 2.1 Założenia

Projektowana sieć kabli miedzianych powinna w swych założeniach spełniać następujące wymagania:

- Zapewniać bieżącą pracę systemu wizyjnego;
- Zapewniać możliwość rozbudowy o dodatkowe elementy;

## 2.2 Sieć kabli miedzianych

Sieć kabli miedzianych skonfigurowano w sposób następujący:

Kable prowadzone będą z szaf zasilających (punkty dystrybucyjne), umieszczonych w budynkach lub jako wolnostojące, w rurkach ochronnych i rurach HDPE do punktów kamerowych.

## 2.3 Profil kabla miedzianego

Dla spełnienia oczekiwanych parametrów wizyjnych i sterujących dla poszczególnych punktów kamerowych (zachowanie koniecznych parametrów przy koniecznych długościach trasowych kabli od punktów dystrybucyjnych do punktów kamerowych), projektuje się zastosowanie kabla miedzianego o wiązках parowych (skrętka) FTP kat 5 oraz kabel koncentryczny RG 75 Ω.

# 3. ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE LINII KABLOWYCH

## 3.1 Uwagi wstępne

- a) Przed przystąpieniem do budowy linii kablowych w kanalizacji TP S.A. należy koniecznie sprawdzić drożność kanalizacji pierwotnej na projektowanych odcinkach i wyniki prób skonsultować z Telekomunikacją Polską S.A. w Brzegu w celu ustalenia otworów, w które zaciągane będą linie kablowe
- b) Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi TP S.A.
- c) Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z normą Zakładową TP S.A. ZN-93 TP S.A. – 001 oraz ZN 96 TP S.A. – 006.

## 3.2 Zaciąganie kabli światłowodowych do kanalizacji

Zastosowany do zaciągania kabli światłowodowych osprzęt powinien być dostosowany do budowy i konstrukcji kabli. Musi on także spełniać wymagania określone w przepisach branżowych TP S.A. Rodzaj zastosowanego sprzętu należy wcześniej uzgodnić z właścicielem kanalizacji. Projektowane kable światłowodowe zaciągnąć należy do kanalizacji pierwotnej, przy czym zastosowana technologia zaciągania kabli musi gwarantować zachowanie dopuszczalnej siły jej ciągnięcia (określonej przez producenta kabli) oraz stałą kontrolę wartości tej siły.

Konieczne do wykonania łuki powinny mieć możliwie duże promienie (ale nie mniejsze od wartości dopuszczonej przez producenta kabli) -zarówno przy przygotowaniu kabli do zaciągania, jak i przy ich zaciąganiu i układaniu zapasów.

Zapasy kabli światłowodowych (na stelażach) powinny być umieszczone w wytypowanych studniach teletechnicznych w miejscu pozwalającym na ich swobodne wyjęcie na zewnątrz oraz uniemożliwiającym ich przypadkowe uszkodzenie przy zaciąganiu innych kabli do kanalizacji.

## 3.3 Wprowadzenie kabli światłowodowych (przyłącza kablowe) do punktów dystrybucyjnych

Punkty dystrybucyjne znajdować się będą w budynkach i jako szafki wolnostojące. Aby wyprowadzić kabel światłowodowy należy od najbliższej studni teletechnicznej, znajdującej się przy danym budynku, wykonać dokop i ułożyć w nim rurę HDPE 32/2,9mm, w którą następnie zaciągnąć należy kabel. Trasę prowadzenia w wykopie rury należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą koloru żółtego. Głębokość posadowienia rury min.70cm od powierzchni chodnika. W budynkach kabel prowadzić w rurze ochronnej piwnicami do pomieszczeń w których będą punkty dystrybucyjne. Kable zakańczać na przełącznicy światłowodowej.

## 3.4 Pomiary kabli

W trakcie budowy i montażu linii optotelekomunikacyjnej powinny być wykonane następujące pomiary:

- pomiar reflektometrem kabli światłowodowych na bębnie przed wprowadzeniem do rur.
- pomiar reflektometrem po zmontowaniu linii tj. po wykonaniu złączy z obu stron danego odcinka na wszystkich włóknach dla uzyskania wykresów reflektometrycznych,

- pomiar optycznej tłumienności na wszystkich włóknach zestawem do pomiaru mocy optycznej między punktami styku na szafie i szafkach zakończeniowo-połączeniowych (od połączenia rozłącznego) co daje tłumienność kabla optotelekomunikacyjnego.
- pomiary tłumienności odbicia wstecznego (reflektancji) złączy światłowodowych.

### **3.5 Zagospodarowanie terenu**

Projekt niniejszy nie powoduje konieczności zmiany istniejącego zagospodarowania terenu.

Realizacja zaprojektowanych obiektów, również w przyszłości nie będzie wymagała zmian w istniejącym planie zagospodarowania. Po wykonaniu przewidywanych prac ziemnych teren należy przywrócić do stanu pierwotnego z zachowaniem jego poprzednich funkcji.

Poszczególne elementy sieci projektowane są na głębokości 0,7m pod powierzchnią terenu.

Szerokość zajmowanego pasa w trakcie budowy nie przekroczy 1,5 m.

### **3.6 Ochrona środowiska i strefy ochronne**

Projektowana kanalizacja (rury HDPE) i kabel światłowodowy nie mają wpływu na stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wód i gleby.

Dla projektowanej linii nie przewiduje się strefy ochronnej.

### **3.7 Uwagi końcowe**

Przy budowie linii optotelekomunikacyjnych i kabli miedzianych należy przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów i norm branżowych, a w szczególności normy BN-89/8984-18.

Ponadto przy pracach w obrębie dróg publicznych należy bezwzględnie przestrzegać przepisy BHP i Prawa o Ruchu Drogowym.

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony Projektanta, nadzór ze strony Inwestora oraz Telekomunikacji Polskiej (w zakresie prac w kanalizacji TP).

Ewentualne uzasadnione zmiany wprowadzone do projektu, wynikłe w trakcie wykonawstwa powinny być uzgodnione z Projektantem, Inwestorem i Użytkownikiem oraz naniesione tak, by mogły stanowić materiał inwentaryzacyjny.

Wszystkie zainstalowane urządzenia: rejestrator, klawiatura oraz kamery są firmy BOSCH, dla jednolitości systemu proponuje się doposażenie urządzeń firmy BOSCH. Takie rozwiązanie ułatwi obsługę i nadzór nad systemem. Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń innych producentów z zachowaniem parametrów ujętych w projekcie i przedmiarze

**- KONIEC -**