



ul. Sytkowska 43, 60-413 Poznań
NIP 7822511954

"Budowa placu PUMPTRUCK w Jeleniej Górze "

Projekt Wykonawczy Monitoringu Wizyjnego

Obiekt – teren zlokalizowany w północnej części miasta Jelenia Góra,
działki: 16/38, 16/31, 16/26, 16/29, 12/2, 15/1, 1/2, 16/21, 16/38, obręb 0060, k.m. 33, 35, 37

Inwestor – Miasto Jelenia Góra, Pl. Ratuszowy 58, 58-200 Jelenia Góra

Umowa – IZP.272.41.2016 z dnia 27.06.2016 r.

Projektanci (tytuł, imię, nazwisko, specjalność, zakres opracowania, uprawnienia):

projektant:
mgr inż. Krzysztof Zawadzki (nr upr. 173/DOS/13, DOS/IE/0282/13)

sprawdzający:
mgr inż. Andrzej Zawadzki (nr upr. 17/97, DOS/IE/0520/01)

<p align="center">BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p align="center">Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p align="center">Strona 1/10</p>
---	--	---------------------------------------

Spis zawartości dokumentacji

1 Dane ogólne

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Przedmiot opracowania
- 1.3 Zakres opracowania

2 Opis techniczny

- 2.1 Opis systemu
- 2.2 Trasy rurociągu i kabli
- 2.3 Zalecenia dla wykonawcy i kolejność prac
- 2.4 Uzgodnienia

3 Tabele - zestawienie istotnych urządzeń i wymagane parametry

Zestawienie sprzętu	tabela 01
Bilans mocy urządzeń zasilanych z UPS	tabela 02
Kalkulacja pojemności istniejącej macierzy dyskowej BVMS	tabela 03
Wymagania dla kamery stacjonarnej i obiektowy	tabela 04
Wymagania dla kamery obrotowej	tabela 05

4 Część graficzna

Rozmieszczenie urządzeń CCTV na terenie parku rowerowego	rys. 01
Plan sytuacyjny i przekrój widoczności radiowej	rys. 02
Wyposażenie szafki teletechnicznej	rys. 03
Schemat szafki teletechnicznej	rys. 04
Obszary obserwacji parku rowerowego przez kamery stacjonarne	rys. 06
Obszary obserwacji parku rowerowego przez kamerę obrotową	rys. 07
Schemat połączeń urządzeń systemu monitoringu na terenie parku	rys. 08

Rozwiązanie opcjonalne – transmisja światłowodowa

Wyposażenie szafki teletechnicznej transmisja światłowodowa	rys. 03a
Schemat szafki teletechnicznej transmisja światłowodowa	rys. 04a
Schemat połączeń urządzeń transmisja światłowodowa	rys. 08a

5 Pomiary

6 Uprawnienia projektanta

7 Instrukcje obsługi

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 2/10</p>
--	---	------------------------

1 Dane ogólne

1.1 Podstawa Opracowania:

Podstawą opracowania jest:

- umowa IZP.272.41.2016 z dnia 27.06.2016 r. zawarta pomiędzy Miastem Jelenia Góra, Pl. Ratuszowy 58, 58-200 Jelenia Góra, a BTProjekt s.c. z siedzibą w Poznaniu, ul. Sytkowska 43, 60-413 Poznań
- warunki techniczne z dnia 11.08.2016 wydane przez UM Jelenia Góra
- ustalenia z inwestorem i wizja lokalna
- warunki finansowe dzierżawy włókna od Tauron SA z dnia 22.11.2016

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy monitoringu wizyjnego parku rowerowego „pumptrack” w Jeleniej Górze na działce nr 16/28

1.3 Projekty związane

1.3.1 Projekt Zagospodarowania Terenu BTP Poznań – listopad 2016

1.3.2. Projekt Budowlany branża elektryczna – listopad 2016

1.4 Zakres dokumentacji:

Zakres dokumentacji obejmuje:

- 1.4.1 instalację dwóch kamer stacjonarnych i jednej kamery obrotowej na słupach oświetleniowych 9 m na terenie parku rowerowego Pumptrack w Jeleniej Górze
- 1.4.2 ułożenie kabli zasilających, rurociągu kablowego dla kabli UTP i opcjonalnie kabli światłowodowych
- 1.4.3 posadowienie szafki teletechnicznej
- 1.4.4 instalację kabli zasilających , kabli sygnałowych
- 1.4.5 instalację i uruchomienie zespołu transmisji radiowej relacji Pumptrack – wieża ratuszowa w Jeleniej Górze
- 1.4.6 uruchomienie nowych kamer
- 1.4.7 instalację dodatkowego oprogramowania/licencji istniejącego systemu monitoringu miasta urządzeń oraz rekonfigurację systemu i włączenie do systemu nowych kamer.

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 3/10</p>
--	---	------------------------

2 Dane ogólne

2.1 Opis systemu:

2.1.1 Stan istniejący październik 2016

Istniejący system miejskiego monitoringu wizyjnego w Jeleniej Górze pracuje w oparciu o system BVMS-5.5 firmy Bosch. System obsługuje około 150 kamer analogowych IP, HD IP, obrotowych i stacjonarnych. Wszystkie kamery posiadają własne źródła zasilania awaryjnego zapewniające co najmniej 60 minutowe podtrzymanie w przypadku braku napięcia sieci.

W systemie jest zainstalowanych 8 centrów dozoru (CD) obsługiwanych przez różne służby miejskie oraz policję i straż graniczną. W systemie wykorzystuje się transmisję radiową w wolnym paśmie oraz światłowodową. W celu uzyskania jak najwyższej jakości i niezawodności pracy systemu realizowana jest strategia przełączania ważnych kamer i węzłów z transmisji radiowej na światłowodową.

Dane i obrazy z kamer są rejestrowane na trzech macierzach dyskowych rozmieszczonych w trzech różnych lokalizacjach.

2.1.2 Stan projektowany

Rozmieszczenie sprzętu.

Zgodnie z SIWZ zaprojektowano oświetlenie parku rowerowego i zaplanowano instalację lamp na słupach 9 metrowych i niskich słupach 5 metrowych. Zaprojektowano również ciągi kablowe zasilania lamp oraz zaprojektowano instalację szafki sterowania oświetleniem.

Aby objąć monitorowaniem pełny obszar parku rowerowego dobrano lokalizację dwóch kamer oraz dobrano parametry kamer i obiektów. Obszar monitorowania parku przez kamery stacjonarne pokazano na rysunku nr 06. Kamery stacjonarne instalować na wysokości 5 metrów od poziomu terenu.

W celu dokładnego monitorowania zdarzeń zaprojektowano jedną kamerę obrotową, której zasięg i obszar monitorowania pokazano na rysunku nr 07. Kamerę należy instalować na wysokości 5,5 do 6 metrów nad poziomem terenu.

Rozmieszczenie wszystkich urządzeń na obszarze parku pokazano na rysunku nr 01.

Urządzenia transmisji radiowej należy instalować po stronie parku rowerowego na słupie nr L9, na którym zaprojektowano również kamerę stacjonarną K1. Wysokość instalacji urządzeń radiowych około 0,5 ÷ 0,75 metra powyżej miejsca instalacji uchwytu kamery.

Urządzenia radiowe po stronie ratusza należy instalować na antenowej

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 4/10</p>
--	---	------------------------

konstrukcji wsporczej wykorzystywanej obecnie przez stację transmisyjną nr SR1 w kierunku Zabobrze . Do transmisji od Ratusza do centrum dozoru CD1 ul. Armii Krajowej 18 wykorzystać wolny 24. port przełącznika sieciowego zainstalowanego w szafie teletechnicznej na wieży ratusza. Od CD1 do SR1 transmisja jest prowadzona w istniejącym kablu światłowodowym.

Od szafki teletechnicznej do stacji radiowej oraz do każdej z trzech kamer należy prowadzić **po dwa** kable UTP 4x2x0,5 zewnętrzne. Jeden kabel UTP jako transmisja IP, drugi jako medium do przekazywania sygnałów alarmowych. Projektuje się dwa sygnały alarmowe:

- a) Sygnał zaniku napięcia sieci 230V z szafce teletechnicznej i tym samym alarm pracy bateryjnej
- b) Sygnał otwarcia szafki teletechnicznej i tym samym alarm otwarcia szafki.

Oba te alarmy należy skonfigurować w systemie BVMS w ten sposób, by wyzwolenie dowolnego z nich wymuszało kierowanie kamery obrotowej K02 na szafkę teletechniczną.

Dobór parametrów podstawowych urządzeń

Projektuje się rozbudować istniejący system monitoringu jedynie o 3 kamery i 3 licencje do obsługi tych kamer . Projektuje się, że obrazy z 2 kamer stacjonarnych 1 kamery obrotowej będą rejestrowane w najwyższej jakości , co najmniej 15 obrazów/sekundę przez okres minimum 30 dni. Obliczono wymaganą przestrzeń dyskową dla zapisu tych obrazów i uzyskano wynik około 1,3 TB. Obecnie (październik 2016) zainstalowany system jest wyposażony w pamięć łącznie 93 TB i przechowuje obrazy 150 kamer przez ponad 50 dni. Wzrost objętości danych o 1,3 TB tzn o 1,4% nie spowoduje skrócenia czasu rejestracji o więcej niż o 11%, czyli do minimum 44 dni. Wyliczenie pojemności niezbędnej pamięci i przyjęte do tego założenia ujęto w tabeli nr 03

Dobrano **kamery obrotowe** HD o rozdzielczości 1920x1080 , z matrycą 1/2,8” , zoomem optycznym x 30. Klasa szczelności IP 66, klasa odporności na uderzenia IK=08, temperatura pracy od -40°C do +55°C. Ogniskowa obiektywu kamery pozwala na uzyskanie kątów widzenia od 63° do 2,3°. Pozwoli to na identyfikację osób zgodnie z normą PN-EN 62676-4 z odległości co najmniej 190 metrów.

Jako **kamery stacjonarne** wybrano kamery w stałopozycyjne instalowane we wzmocnionych obudowach nierdzewnych o rozdzielczości 2 Mpx (1920 x 1080) full HD z matrycą 1 / 2,9” i pracujące prawidłowo w temperaturach od -30°C do + 60°C, klasa szczelności IP66, klasa odporności na uderzenia IK=08, bez promiennika podczerwieni Obiektyw zmiennoogniskowy 1,8 do 3 mm pozwoli na dobranie szerokości sceny około 110 ° i umożliwi tzw „detekcję intruza” (minimum 40 linii obrazowych) z odległości minimum 35 metrów co pozwoli na patrolowanie całego obszaru infrastruktury parku rowerowego.

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 5/10</p>
--	---	------------------------

Centrum dozoru i system rejestracji

Nie przewiduje się dodatkowych urządzeń do instalacji w centrum dozoru CD1 w Straży Miejskiej , jak również w jakimkolwiek innym centrum dozoru (np. Policja). Obrazy z 3 dodatkowych kamer będą wyświetlane na istniejących sześciu monitorach 42” w wolnych obecnie miejscach.

System BVMS należy rozbudować o 3 kolejne licencje do obsługi 3 kamer oraz skonfigurować parametry nagrywania wg wytycznych służb operatorów monitoringu . Preferowane parametry to 720 linii, 15 obrazów/sekundę , przechowywanie minimum 30 dni.

Skonfigurować alarmy otwarcia szafki i zaniku napięcia zasilania.

Transmisja sygnałów z parku rowerowego do centrum dozoru

Jako podstawowy sposób transmisji wybrano połączenie radiowe jak w powyższym opracowaniu.

Zaplanowano również dwa alternatywne rozwiązania połączenia parku rowerowego z systemem monitoringu za pomocą światłowodu:

- a) Połączenie do planowanego światłowodu sieci Tauron projektowanego przez Tauron na słupie energetycznym WN nr 37A linii nr 345 przebiegającej przez teren projektowanego parku rowerowego. Warunki finansowe Tauron są załącznikiem do niniejszego pracowania. W takim przypadku w ramach niniejszej inwestycji należy wykonać połączenie światłowodowe od szafki ST do zasobnika Z2 przy słupie 37A oraz mufę do kabla sieci Tauron doprowadzonego w ramach inwestycji Tauron do tego zasobnika.
- b) Połączenie światłowodowe wzdłuż projektowanej linii WLZ biegnące do granicy działki 16/21 przy ul.Kiepur. Dalej połączenie światłowodowe powinien wykonać lokalny Operator sieci światłowodowej własnym staraniem i na własny koszt. W tym przypadku cały docinek światłowodu od szafki ST do sieci światłowodowej systemu monitoringu miejskiego wykona Lokalny Operator.

Wybór rozwiązania a) lub b) należy do Inwestora przed rozpoczęciem robót. Przedmiar robót i zestawienie sprzętu pokazuje rozwiązania alternatywne

2.2 Trasy kabli i obliczenie spadku napięć kabla zasilającego

Zgodnie z dokumentacją branży elektrycznej rys nr 1 projektuje się wykonanie rurociągu z jednej rury HDPE40/3,7. W rurze będą wciągnięte kable UTP. Kable zasilające elektryczne YKY układane będą bezpośrednio w gruncie obok rury HDPE

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 6/10</p>
--	---	------------------------

2.3 Zalecenia dla wykonawcy

Wszystkie prace należy prowadzić w sposób bezpieczny oraz zgodnie z przywołanymi normami:

- ZN-96 TPSA-011 kanalizacja kablowa – ogólne wymagania
- ZN-96 TPSA-013 kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe , wymagania
- ZN-96 TPSA-022 przewieszki identyfikacyjne
- ZN-96 TPSA-023 studnie kablowe
- Instrukcje instalacyjne producentów urządzeń

2.4 Uzgodnienia

1. Uzgodnienie z Tauron SA w sprawie dzierżawy włókna światłowodowego

3. Tabele - zestawienie istotnych urządzeń i wymagane parametry

Zestawienie sprzętu	tabela 01
Bilans mocy urządzeń zasilanych z UPS	tabela 02
Kalkulacja pojemności macierzy dyskowej	tabela 03
Wymagania dla kamery stacjonarnej i obiektywu	tabela 04
Wymagania dla kamery obrotowej	tabela 05

!!!UWAGA : zestawienie urządzeń wykonane zostało w październiku 2016 roku. Ze względu na bardzo szybki postęp technologiczny oraz zmianę asortymentu i parametrów dostępnego sprzętu, tabele od 01 do 08 wymagają aktualizacji, jeśli od opracowania projektu do jego realizacji upłynie więcej niż 8 miesięcy.

BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań	Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze	Strona 7/10
---	---	----------------

4. Część graficzna

Rozmieszczenie urządzeń CCTV na terenie parku rowerowego	rys. 01
Plan sytuacyjny i przekrój widoczności radiowej	rys. 02
Wyposażenie szafki teletechnicznej	rys. 03
Schemat szafki teletechnicznej	rys. 04
Trasy kabli	rys. 05
Obszary obserwacji parku rowerowego przez kamery stacjonarne	rys. 06
Obszary obserwacji parku rowerowego przez kamerę obrotową	rys. 07
Schemat połączeń urządzeń systemu monitoringu na terenie parku	rys. 08

Rozwiązanie opcjonalne – transmisja światłowodowa

Wyposażenie szafki teletechnicznej transmisja światłowodowa	rys. 03a
Schemat szafki teletechnicznej transmisja światłowodowa	rys. 04a
Schemat połączeń urządzeń transmisja światłowodowa	rys. 08a

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 8/10</p>
--	---	------------------------

5. Pomiary

Po wykonaniu prac należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar sieci elektrycznej (zasilania urządzeń i ich uziemienia)
- pomiar reflektometrycznej sieci światłowodowej (poprawność wykonania relacji światłowodowych zgodnie z normami) – jeśli będzie wybudowana i uruchomiona
- pomiar sieci logicznej miedzianej (poprawność wykonania tras sieci logicznej zgodnie z normami)
- pomiary czasu podtrzymania zasilania systemu przez zainstalowane UPS (wymagane 60 minut dla kamer i urządzeń w ST)
- pomiary czasu rejestracji obrazów (wymagane minimum 30 dni)
- pomiary parametrów sygnału radiowego

Wyniki pomiarów należy załączyć do dokumentacji powykonawczej jako materiały odbiorowe oraz jako materiał porównawczy w przypadku przyszłych awarii i usterek. Do dokumentacji dołączyć również co najmniej po jednym zdjęciu obrazu każdej kamery oraz zrzuty ustawień parametrów rejestratora.

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 9/10</p>
--	---	------------------------

6. Uprawnienia projektanta

<p>BTProjekt , ul.Sytkowska 43, 60-413 Poznań</p>	<p>Projekt Wykonawczy – monitoring wizyjny parku rowerowego „Pumptrack” w Jeleniej Górze</p>	<p>Strona 10/10</p>
--	---	-------------------------

8. Instrukcje obsługi i dokumentacje powykonawcze

Wykonawca powinien dostarczyć w języku polskim:

- komplet instrukcji obsługi instalowanych urządzeń.
- instrukcję konserwacji i instalacji urządzeń

Wykonawca powinien dostarczyć kompletną dokumentację powykonawczą co najmniej w dwóch egzemplarzach:

- jeden na potrzeby personelu eksploatującego system monitoringu – do bieżącej pracy
- drugi na potrzeby Inwestora (archiwalne oraz rozliczenie zadania).

Po wykonaniu i uruchomieniu całego systemu i wszystkich urządzeń należy wykonać komplet szkoleń, testów i prób, w tym:

- a) Testy pracy w porze dziennej i nocnej w warunkach oświetlenia normalnego oraz przy braku oświetlenia.
- b) Testy pracy w warunkach braku zasilania napięcia sieci
- c) Testy pojemności macierzy (obliczenie czy macierz przechowuje nagrania 30 dni)
- d) Testy rozdzielczości i jakości obrazu – subiektywnie.
- e) Testy poprawności odwzorowania kolorów (metoda porównawczą)
- f) Testy automatycznego uruchomienia systemu po powrocie napięcia zasilania w warunkach całkowitego rozładowania akumulatorów UPSa
- g) Szkolenie personelu – po uruchomieniu systemu