



TOYADESIGN

Część IV A

Zadanie: Budowa wieży widokowej na poznańskich szachtach

Stadium: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO

Adres:
Nr ewidencyjne
działek: rejon ul. Mieleszyńskiej
miasto Poznań, obręb: Junikowo;
arkusz 22, część działki 1/5; arkusz 20, część działki 7

Inwestor: Zarząd Zieleni Miejskiej w Poznaniu
ul. Strzegomska 3, 60-194 Poznań

Jednostka
projektowa: TOYA DESIGN, 60-236 Poznań, ul. Kasprzaka 19/6

Projektanci:

PROJEKTANT: mgr inż. Przemysław Iwański upr. nr 2234/02/U

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Andrzej Dudziński upr. nr 1253/98/U

POZNAŃ, styczeń 2017

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Projekt budowlano-wykonawczy ***Wieża widokowa na Szachtach*** ***System monitoringu wizyjnego***

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do WOIB

- OPIS TECHNICZNY
- ZAŁĄCZNIKI
- TABELĘ
- RYSUNKI

OŚWIADCZENIE

Projektant:

Przemysław Iwański

Na podstawie art.. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016, późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt:

„Wieża widokowa na Szachtach ”

BRANŻA TELETECHNICZNA

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 01.2017 r.

(podpis)

Sprawdzający:

Andrzej Dudziński

Na podstawie art.. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016, późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt:

„Wieża widokowa na Szachtach ”

BRANŻA TELETECHNICZNA

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poznań 01.2017 r.

(podpis)



P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/02234/02/U

z dnia 28 lutego 2002 r.

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr 120, poz. 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Przemysława Iwańskiego z dnia 05.03.2001 r. r , w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadaję Panu
urodzonemu

mgr inż. Przemysławowi Iwańskiemu
17.10.1970 r. w Poznaniu

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do

Projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

w zakresie

bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art. 127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust.1 w związku z art. 34 ust 1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz. 368 z późn. zm.).



z up.
ZASTĘPCA PREZESA

dr inż. Marek Rusin

Warszawa, dnia 22.09.1998 r.

**Państwowa Inspekcja
Telekomunikacyjna i Poczta
Główny Inspektor**

L.dz.GI/DBL/ 3834/98

DECYZJA Nr 1253/98/U

Pan **mgr inż. Andrzej Dudziński**
urodzony dnia **01.09.1957 r. w Poznaniu**

Na podstawie art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r.- kodeks postępowania administracyjnego (jednolity tekst - Dz.U. z 1980r. Nr 9, poz. 26 i Nr 27, poz. 111 z późniejszymi zmianami) w związku z § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995r., w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym po rozpatrzeniu wniosku, z dnia **28.05.1998 r.**, w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji oraz przeprowadzeniu postępowania kwalifikacyjnego i egzaminu

**nadaje Panu
uprawnienia budowlane w telekomunikacji**

do **projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą**

bez ograniczeń

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Łączności za pośrednictwem Głównego Inspektora PITiP, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia (art.127 §1 i 2, art.129 §1 i 2 Kpa)

GŁÓWNY INSPEKTOR
dr inż. Władysław Grabowski





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1FL-IBK-EDI *

Pan Przemysław Iwański o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0439/04
adres zamieszkania Os. Czwartaków 14/33, 62-020 Swarzędz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-06-09 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-X2T-1VE-QNP *

Pan Andrzej Marek Dudziński o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0431/04

adres zamieszkania ul. Sopocka 6/8, 60-473 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-04-22 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Spis treści

1	Część ogólna	
1.1	Przedmiot inwestycji	
1.2	Podstawa opracowania	
1.3	Inwestor	
1.4	Zakres prac	
1.5	Projekty związane	
2	Opis techniczny	
2.1	Stan projektowany	
2.1.1	System monitoringu wizyjnego	
2.1.2	Okablowanie systemu monitoringu wizyjnego	
2.2	Normy i przepisy	
2.3	Wpływ na środowisko	
2.4	Uwagi końcowe	
3	Załączniki	
3.1	Warunki techniczne WZKiB z dnia 12-07-2016	
3.2	Notatka służbowa z dnia 15-11-2016	
3.3	Analiza propagacyjna budowy łącza radiowego Wieża widokowa - Wieżowiec Collegium Altum UE	
3.4	Uzgodnienie WZKiB	
4	Tabele	
4.1	Zestawienie podstawowych materiałów	
5	Rysunki	
5.1	Plan orientacyjny	rysunek nr 1
5.2	Plan sytuacyjny	rysunek nr 2
5.3	Przekrój wieży	rysunek nr 3
5.4	Rzut poziomu +-0,00	rysunek nr 4
5.5	Schemat systemu monitoringu wizyjnego	rysunek nr 5

1 Część ogólna

1.1 Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt architektoniczno-budowlany wieży widokowej na poznańskich Szachtach, usytuowanej przy ulicy Mieleszyńskiej w Poznaniu w części działki 1/5, arkusz 22, obręb Junikowo i działki 7, arkusz 20 obręb Junikowo oraz projekt zagospodarowania przyległego do budowlanego terenu.

Zakresem niniejszego opracowania jest projekt monitoringu wizyjnego.

1.2 Podstawa opracowania

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Decyzja nr 612-2016 (UA.III.U10.6730.704.2016 z dnia 31.08.2016r) o warunkach zabudowy wydana przez Prezydenta Miasta Poznania.
- Warunki techniczne i decyzje gestorów mediów i zarządcy dróg.
- Wizja lokalna.
- Dokumentacja geotechniczna określająca warunki posadowienia występujące na terenie planowanej budowy wykonana przez firmę Geodrill w lipcu 2016r.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie podłoża terenu wykonana przez firmę Geodrill w październiku 2016r.
- Szczegółowe uzgodnienia z Inwestorem dotyczące zasad funkcjonowania wieży oraz otaczającej ją przestrzeni
- Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (j.t.: Dz.U. z 2013 r., poz.1409 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881 z późn. zm)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 147 z 2002 r., poz. 1229 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 poz.719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 2009-07-24 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).

1.3 Inwestor

Inwestorem zadania jest Zarząd Zieleni Miejskiej ul. Strzegomska 3, 60-194 Poznań.

1.4 Zakres prac

Zakres rzeczowy niniejszego projektu obejmuje budowę:

- | | |
|--|---------|
| - budowę kamer monitoringu wizyjnego wraz z okablowaniem | 2 szt., |
| - budowę urządzeń radiowych | 1 kpl., |
| - montaż słupa wys. 5,0m dla kamery monitoringu | 1 szt. |

Długość prac ziemnych wyniesie (wykonanie okablowania do kamery) – 34,0m.

1.5 Projekty związane

W ramach niniejszego zadania wykonywane będą prace dla innych branż, dla których wykonano odrębne dokumentacje.

2 Opis techniczny

2.1 Stan projektowany

2.1.1 System monitoringu wizyjnego

W obrębie wieży widokowej przewiduje się montaż:

- Kamery K1 - kamera stałopozycyjna NBN-71022-BA, montaż na słupie stalowym sześciokątnym, kolor czarny wysokość 5,0m wraz z uziomem $R < 5 \text{ Ohm}$,
- Kamery K2 - kamera stałopozycyjna kopułkowa, NDN-832V03-IP, montaż na tarasie widokowym do konstrukcji wieży.

Należy zapewnić licencję na obsługę kamer w systemie monitoringu miejskiego 2xMBV-XCHAN (obecna wersja 6.5, przed dostawą uzgodnić numer wersji).

Pod wieżą obok szafy energetycznej zamontować szafę teletechniczną wys.600 x szer.400 x gł.250mm IP66 na betonowym fundamencie, w której zainstalowane zostaną urządzenia monitoringu wizyjnego. Szafę uziemić.

W szafie teletechnicznej należy zainstalować:

- panel krosowy dla 6 złącz RJ45 kat. 5e wyposażony,
- Przełącznik zarządzalny (Telnet, WWW, SNMP), 8 portów 10/100/1000 Mbps (obsługa PoE+, 30W/port), 2 porty SFP, wsparcie dla IEE 802.1Q (VLAN), IEE 802.1ad (QinQ VLAN), możliwość konfiguracji min. 64 VLAN, przemysłowy zakres pracy (min. -20C do +60C) + zasilacz,
- zabezpieczenia przepięciowe 10/100/1000Base-T PoE dla kamer,
- urządzenie PoE zasilanie anteny,
- zabezpieczenie przepięciowe 10/100/1000Base-T PoE dla anteny,
- Listwę zasilającą - 4 gniazda.

Przy kamerach należy zainstalować diodowe promienniki podczerwieni:

- teren pod wieżą - efektywny zasięg do 60m; kąt świecenia 90° , widmo podczerwieni 850nm, stopień ochrony IP66, temp. pracy: -30°C $+40^\circ\text{C}$; z automatycznym włączeniem poniżej 2 Lux obudowa aluminiowa lakierowana czarna z uchwytem słupowym;
- taras widokowa - efektywny zasięg do 8m; kąt świecenia 90° , widmo podczerwieni 850nm, stopień ochrony IP66, temp. pracy: -30°C $+40^\circ\text{C}$; z automatycznym włączeniem poniżej 2 Lux obudowa aluminiowa lakierowana czarna z uchwytem ściennym;

Do konstrukcji wieży zamontować maszt antenowy wysokości 2,0m średnicy 50mm w kolorze czarnym, na którym zainstalować antenę nadawczą. Maszt zamontować z boku zadaszenia. Nie dopuszcza się wykonywania otworów w dachu. Maszt należy uziemić.

Parametry podstawowe projektowanej anteny:

- pasmo częstotliwości 6GHz (5,918-6,410);
- przepływność 20 Mbit/s;
- modulacja QPSK 1/2;
- szerokość kanału radiowego 20 MHz
- poziom moc nadajnika w.cz. +25,0 dBm;
- czułość odbiornika w.cz. -85,0 dBm;
- antena integralna o zysku +23 dBi.

W szafie należy zainstalować podlicznik energii elektrycznej (do montażu na szynę DIN).

Po zainstalowaniu i uruchomieniu urządzeń oraz skonfigurowaniu systemu zgodnie z wymaganiami użytkownika należy wykonać próby systemu i jego elementów. Sprawdzić jakość obrazu prezentowanego na monitorach. Kontrolę wykonać dla wszystkich kamer w różnych warunkach oświetlenia (dzień/noc).

2.1.2 Okablowanie systemu monitoringu wizyjnego

Do okablowania systemu monitoringu (od kamer oraz do anteny) zostaną wykorzystane kable zewnętrzne typu UTP 4x2x0,5mm żelowane kat. 5e. Zasilanie promienników podczerwieni wykonać kablami typu YKY 3x2,5mm². Zasilanie urządzeń monitoringu i urządzeń nadawczych poprowadzić z rozdzielni enn z obwodów z zabezpieczeniem różnicowoprądowym. Linie zabezpieczyć wyłącznikami S301B16.

Kable do kamery zainstalowanej na słupie prowadzić w rurach RHDPEwp40/3,7mm. Rury wprowadzić do słupa. Kable do kamery zainstalowanej na tarasie widokowym oraz do anteny ułożyć w rurach RHDPE UV 32/3,0mm montowanej do konstrukcji wieży za pomocą opasek zaciskowych ze stali nierdzewnej.

Zastosować rury w odcinkach 3m z kielichami w celu zapewnienia kompensacji termicznej. Kable mocować do konstrukcji na górze wieży oraz w 1/3 i 2/3 wysokości.

Po wykonaniu wszystkich połączeń kabli miedzianych wykonać pomiary dynamiczne okablowania UTP, zgodnie z normami oraz wymaganiami producenta, celem sprawdzenia wymagań stawianych kategorii 5e dla kabli 4-parowych oraz pomiary kabli zasilających.

Minimalny zakres obowiązkowych testów obejmuje pomiary:

- łączy stałych (Permanent Link) w odniesieniu do wartości granicznych parametrów klasy 5e wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.

- poprawności i ciągłości wykonanych połączeń
- strat odbiciowych RL
- tłumienności wtrąceniowej
- zmniejszenie przesłuchu zbliżnego NEXT pomiędzy dwiema parami
- sumarycznego zmniejszenia przesłuchu zbliżnego (PSNEXT)
- współczynnika tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu pomiędzy dwiema parami (ACR)
- sumarycznego współczynnika tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu (PSACR)
- zmniejszenia przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (ELFEXT) pomiędzy dwiema parami
- sumarycznego zmniejszenia przesłuchu zdalnego skorygowane w odniesieniu do długości linii transmisyjnej (PSELFEXT)
- rezystancji pętli stałoprądowej
- opóźnienie propagacji
- różnicy opóźnień propagacji.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej i pomiary izolacji.

Szczegółowe raporty pomiarowe wszystkich kabli UTP, tj. linii okablowania poziomego, zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

2.2 Normy i przepisy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami;
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie;
PN-EN 50173-1:2007 (U) Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 50173-2:2007 (U) Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Lokale biurowe
PN-EN 50173-3:2007 (U) Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 3: Pomieszczenia przemysłowe
PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości
PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania
PN-EN 50132-1:2012 Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe
PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
PN-EN 50132-7:2003 Systemy alarmowe - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 7: Wytyczne stosowania.

2.3 Wpływ na środowisko

Projektowane urządzenia nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Wszystkie użyte dla tej inwestycji materiały (studnie kablowe, rury, osprzęt) są chemicznie obojętne. Teren inwestycji będzie zajęty na czas wykonywania prac budowlanych doprowadzony będzie do stanu pierwotnego.

2.4 Uwagi końcowe

- Prace powinny być wykonane na wysokim poziomie, zgodnie z wymogami technicznymi oraz zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami.
- Wykonawca przeprowadzi szkolenia dla administratorów i użytkowników systemu w zakresie:
 - dla administratorów całość funkcjonowania systemu: obsługę aplikacji, systemowych i sieciowych.
 - dla użytkowników szkolenie w zakresie obsługi i użytkowania systemu.

- Po zainstalowaniu i uruchomieniu urządzeń oraz skonfigurowaniu systemu zgodnie z wymaganiami użytkownika należy wykonać próby systemu i jego elementów. Sprawdzić jakość obrazu prezentowanego na monitorach. Kontrolę wykonać dla wszystkich kamer w różnych warunkach oświetlenia (dzień/noc). Sprawdzić tryby wyświetlania na monitorach.
- Po zainstalowaniu i uruchomieniu systemu należy wykonać dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać: opis systemu, ustawień wszystkich parametrów urządzeń systemu, schematy szczegółowe systemu, zestawienia zainstalowanych urządzeń, z podaniem producenta, symboli urządzeń i ilości, instrukcje obsługi, DTR oraz instrukcje stanowiskowe, licencje na zastosowane oprogramowanie, certyfikaty i oryginalne nośniki danych, gwarancję na system.
- Wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami na roboty teletechniczne i przepisami BHP.
- Wszelkie uzasadnione zmiany w stosunku do projektu należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem. Wprowadzone zmiany należy nanieść na odpowiednie rysunki.

Opracował:



mgr inż. Przemysław Iwański

3 Załączniki

- 3.1 Warunki techniczne WZKiB z dnia 12-07-2016
- 3.2 Notatka służbowa z dnia 15-11-2016
- 3.3 Analiza propagacyjna budowy łącza radiowego Wieża widokowa - Wieżowiec Collegium Altum UE
- 3.4 Uzgodnienie WZKiB

Nr sprawy: ZKB-II.2635.2.34.2015
Lotus: 12071600355

TOYA DESIGN
Ul. Kasprzaka 19/6
60-236 Poznań

Poznań, dnia 12.07.2012r.

Dotyczy: Warunki techniczne przyłączenia kamer monitoringu miejskiego dla inwestycji polegającej na budowie wieży widokowej na Szachtach.

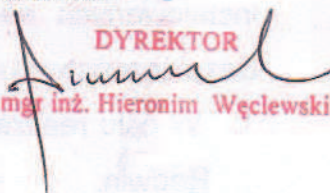
W odpowiedzi na Państwa pismo z dnia 06.06.16r. dotyczące wydania warunków technicznych na bezprzewodowe podłączenie dwóch kamer monitoringu wizyjnego instalowanych na projektowanej wieży widokowej, Wydział Zarządzania Kryzysowego i Bezpieczeństwa ustala poniższe warunki techniczne dla potrzeb obsługi monitoringu:

1. W celu realizacji transmisji radiowej zaleca się wykorzystanie urządzeń radiowych firmy Radwin.
2. Transmisja powinna odbywać się w dedykowanym paśmie na częstotliwości 6 GHz (Inwestor zadania powinien zarezerwować kanał częstotliwości o szerokości 20 MHz w dedykowanym paśmie w UKE).
3. Parametry dla stacji bazowej instalowanej na słupie w pasie rozdziału na skrzyżowaniu Głogowska/Kowalewicka – pojemność 100 mb/s (przy paśmie 20 MHz), maksymalne opóźnienie do 10 ms, moc nadawcza 25 dBm, pobór mocy do 25 W.
4. Parametry dla stacji klienckiej instalowanej na projektowanej wieży – pojemność 20 mb/s, maksymalne opóźnienie do 10 ms, moc nadawcza 25 dBm, pobór mocy do 20 W.
5. Stacja radiowa na skrzyżowaniu ulic Głogowskiej i Kowalewickiej powinna zastać zlokalizowana na istniejącym słupie infrastruktury drogowej.
6. Miejscem włączenia projektowanych kamer do sieci miejskiego monitoringu jest szafa wykonana w ramach realizacji zadania ITS oznaczona w dokumentacji powykonawczej jako „szafa elektryczna do CCTV”.
7. W ramach realizacji zadania należy przewidzieć switch do agregacji transmisji istniejących kamer na skrzyżowaniu ulic Głogowskiej/ Kowalewickiej oraz podłączenia

projektowanych kamer. Agregacja jest wymagana ze względu na brak wolnych włókien światłowodowych. Do agregacji należy przewidzieć zarządzalny switch przemysłowy o następujących parametrach min.:

- 8 portów SFP 100/1000Mbps,
 - 2 porty RJ45 10/100/1000 Mbps,
 - zakres temp. -40°C $+75^{\circ}\text{C}$,
 - montaż na szynie DIN,
 - zarządzanie przez telnet, ssh i http,
 - wsparcie dla IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad (Q-in-Q VLAN) - per port, obsługa protokołów kontroli transmisji w topologii typu Ring,
 - możliwość konfiguracji min. 64 VLAN-ów (w zakresie ID do 4096),
8. Ostateczna wersja projektu powinna zostać uzgodniona z WZKiB w wersji pisemnej.
9. Ważność warunków technicznych ustala się na 1 rok.

Z poważaniem


DYREKTOR
mgr inż. Hieronim Węclewski

Sprawę prowadzi:
Michał Klups
nr tel.: 61 878 53 58

NOTATKA SŁUŻBOWA

z dn. 15.11.2016r.

Zarząd Zieleni Miejskiej

dot. monitoringu sieci widokowej
na terenie gminianek

Obecni:

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. Barbara Hoffmann ZZM | 4. Tomasz Wojtkowiak y Taya |
| 2. Małgorzata Gąsior ZZM | 5. Przemysław Iwanicki y Design |
| 3. Ewelina Wójcik ZZM | 6. Marek Wronski y Wydz. |
| | 7. Mihael Klups y Zarządzenia Wyższego |

Na spotkaniu przeanalizowano 2 opy monitoringu:

a) w oparciu o przyjęte światłowodowe realizowane
wspólnie z przedsiębiorstwem energetycznym do najbliższego punktu
styg z sieci kablem kanalizacji tele. technicznej operatora
niezależnego np. Orange

b) w oparciu o przyjęte radiowe w standardzie LTE,
dla którego posiadanie punktu stygu jest na Akademii
Ekonomicznej i o który wnioskuję Wydział Zarządzenia Wyższego

Projektant poda ZZM ^{zamiast} 2 warianty obu wariantów z kosztami
rocznym utrzymaniem celom przedstawienia jej R.O. Świerczew
i Fabianow-Kotowo, jednakże w chwili obecnej korzystniejszy
i jedyny możliwy do wykonania jest monitoring radiowy.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

POZnań*

Aczynnosc projektowa opisy a) wymaga przedstawienia
umowy z projektantem, gdyz jest niemozliwe do
wykonania do konca roku 2015 z uwagi na koniecznosc
pozyskania map i uzgodnien z Energetyką i Operatorem
Projektant dostarczy informacje ZZZ do dn. 22. 11. 2015
Na tym notatke zakonczono i podpisano,

1 [signature]

2 [signature]

3 [signature]

4 [signature]

5 [signature]

6 [signature]

7 [signature]

MIASTO POZNAN
Zarząd Zieleni Miejskiej
60-194 Poznań ul. Strzegomska
NIP 209-00-01-440



ul. Jawornicka 8
60-968 Poznań 47
www.tele-com.poznan.pl



tel. 61 868 90 17
faks 61 868 56 52
poczta@tele-com.poznan.pl



ANALIZA PROPAGACYJNA

Zadanie: Budowa łącza radiowego do celów transmisji sygnałów wizyjnych

Obiekt: **Wieża widokowa Szachty -
Wieżowiec Collegium Altum UE**

Lokalizacja: **Miasto Poznań**

Data wykonania: **Listopad 2016 r.**

Zleceniodawca: **TOYA DESIGN Poznań**

Wykonał

Grzegorz Śmiglak	
------------------	--

Oznaczenie archiwalne projektu:

Egzemplarz nr 1

U-068/16	•	AP	•	1	•	1	•	1	
Oznaczenie umowy		Rodzaj pracy		Obiekt		Zeszyt		Edycja	Aneks

Spis zawartości

A.	Opis obiektu.....	3
B.	Podstawy teoretyczne.....	4
C.	Rozwiązania projektowane	5
1.	Urządzenia radiowe	5
2.	Tłumienność odcinka	6
3.	Bilans energetyczny metoda ITU-R P.530.....	6
D.	Podsumowanie	8

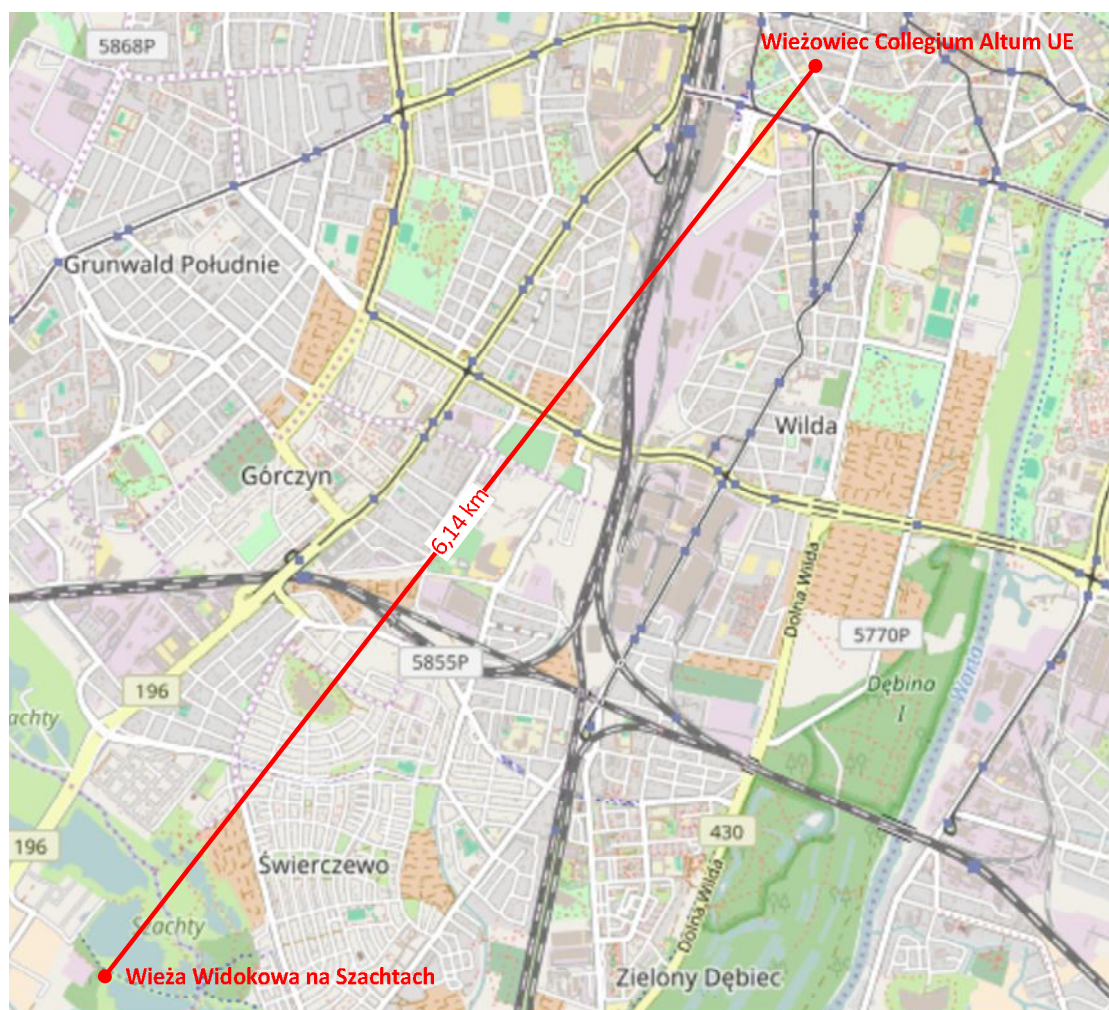
A. Opis obiektu

Łącze radiowe zrealizowane będzie pomiędzy projektowaną Wieżą Widokową na Szachtach, ul. Mieleszyńska, dz nr 1/5, a budynkiem Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu przy ul. Powstańców Wielkopolskich 16.

Parametry obiektów:

- 1) Wieża Widokowa na Szachtach
 - współrzędne geograficzne: $16^{\circ}51'57,0''\text{E}$; $52^{\circ}21'40,3''\text{N}$;
 - wysokość obiektu: 22 m npt.;
 - przyjęta wysokość zawieszenia anteny: 22 m npt.
- 2) budynek Collegium Altum
 - współrzędne geograficzne: $16^{\circ}56'17,4''\text{E}$; $52^{\circ}24'17,1''\text{N}$;
 - wysokość obiektu: 75 m npt.;
 - przyjęta wysokość zawieszenia anteny: 80 m npt.

Długość projektowanego łącza radiowego wyniesie: 6,14 km



Lokalizacja łącza radiowego

B. Podstawy teoretyczne

Podstawowym czynnikiem rzutującym na poprawną pracę łącza radiowego jest tłumienie trasy radiowej. Zasadniczymi elementami tego tłumienia są:

- tłumienie wolnej przestrzeni (przyjmowane za stałe dla określonej długości odcinka linii radiowej pracującej na konkretnej częstotliwości);
- tłumienie zanikowe (zmienne w czasie i podlegające analizie statystycznej).

Transmisja sygnału odbywa się za pośrednictwem fali przyziemnej, której warunki propagacji zależą od stanu dolnej warstwy atmosfery, od ukształtowania terenu, w obrębie którego przebiega trasa linii radiowej, a także od sztucznych przeszkód (zwłaszcza w bliskim otoczeniu anten).

Tłumienie zanikowe jest uwarunkowane następującymi czynnikami:

- zanikami interferencyjnymi (np. odbiciami od powierzchni ziemi lub warstw troposfery);
- zanikami opadowymi (np. deszczem, śniegiem, zamgleniem);
- tłumienności w gazach atmosferycznych;
- zanikami dyfrakcyjnymi (ugięciem fal na skrajach przeszkód terenowych).

Ostatni czynnik, tzn. zaniki dyfrakcyjne, jest praktycznie do pominięcia, jeśli wysokości zawieszenia anten zostanie dobrana tak, aby **co najmniej 60% obszaru I strefy Fresnela było wolne od przeszkód**.

Pojęcie I strefy Fresnela oznacza przestrzeń o kształcie elipsoidy obrotowej, której długą oś stanowi linia widoczności radiowej anten, a powierzchnia wyznaczona jest przez punkty ewentualnego odbicia się fali od przeszkody, przy czym fala odbita przebiega drogą między antenami dłuższą o $\lambda/2$ od fali bezpośredniej (gdzie λ oznacza długość fali).

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania można stwierdzić, że tłumienność całej trasy obliczana jest jako suma poszczególnych składników mających wpływ na propagację między dwoma punktami:

$$A_{TR} = A_p + A_z \quad [1]$$

gdzie: A_p – tłumienność wolnej przestrzeni,
 A_z – tłumienność zanikowa, która wynosi $A_{zi} + A_{op} + A_{gaz}$, tzn. jest sumą tłumienności zanikowej interferencyjnej, opadowej oraz tłumienności w gazach atmosferycznych.

Po uwzględnieniu zysków energetycznych anten oraz tłumienności torów antenowych otrzymujemy:

$$A_{TRA} = A_n - G_n + A_{TR} - G_o + A_o \quad [2]$$

gdzie: A_n – tłumienność toru antenowego nadawczego,
 A_o – tłumienność toru antenowego odbiorczego,

G_n – zysk energetyczny anteny nadawczej,

G_o – zysk energetyczny anteny odbiorczej.

Wobec powyższego **bilans energetyczny całego odcinka** łącza radiowego, służący obliczeniu spodziewanego poziomu mocy sygnału na wejściu odbiornika można przedstawić następująco:

$$p_o = p_n - A_{TRA} \quad [3]$$

gdzie: p_n – poziom mocy nadajnika,

p_o – próg czułości odbiornika, tzn. minimalny poziom mocy na wejściu odbiornika pozwalający na odbiór sygnałów przy założonej przepływności łącza radiowego.

Ostatecznie po uwzględnieniu równań [1], [2] oraz [3] otrzymujemy:

$$p_o = p_n - A_n + G_n - A_p - A_z + G_o - A_o$$

C. Rozwiązania projektowane

1. Urządzenia radiowe

Projektowane łącze radiowe wykorzystywać będzie urządzenia firmy RADWIN następujących typów:

Wieża Widokowa na Szachtach – stacja abonencka HSU5510:

- przepływność 20 Mbit/s;
- modulacja..... QPSK 1/2;
- szerokość kanału radiowego..... 20 MHz
- poziom moc nadajnika w.cz. +25,0 dBm;
- czułość odbiornika w.cz. -85,0 dBm;
- antena integralna o zysku +23 dBi.

Budynek UE – stacja bazowa HBS5200:

- przepływność 20 Mbit/s;
- modulacja..... QPSK 1/2;
- szerokość kanału radiowego..... 20 MHz
- poziom moc nadajnika w.cz. +25,0 dBm;
- czułość odbiornika w.cz. -85,0 dBm;
- antena sektorowa (90°) o zysku +13 dBi.

2. Tłumienność odcinka

Obliczenia sumarycznej tłumienności całego toru linii radiowej oparto na parametrach opisanych w punkcie B.

Obliczenia przeprowadzono dla pasma częstotliwości 6 GHz przy założeniu intensywności opadów 32 mm/h (wartość typowa dla terenów Polski).

Długość odcinka wynosi 6,14 km.

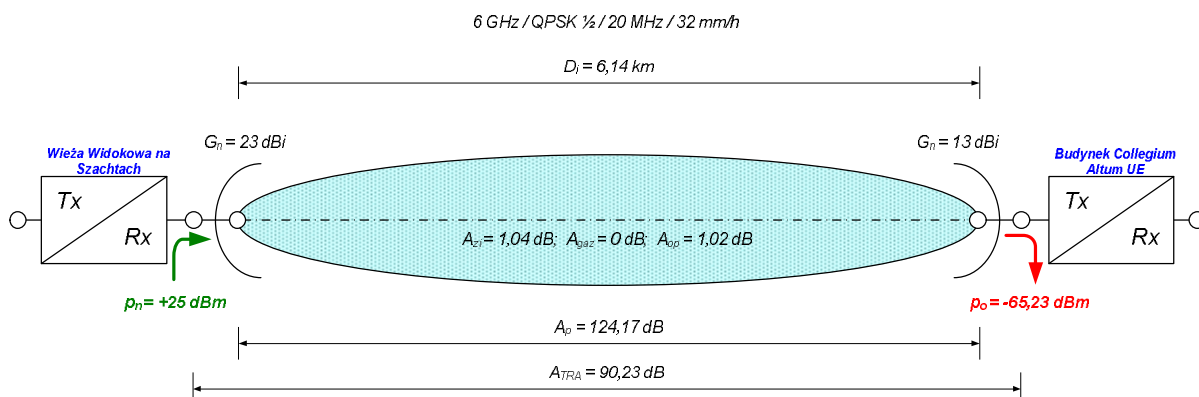
Uzyskane wyniki określają przede wszystkim tłumienność wolnej przestrzeni, tłumienność interferencyjną, opadową, tłumienność tlenu cząsteczkowego i pary wodnej oraz całkowitą tłumienność odcinka projektowanej linii radiowej.

Wyniki obliczeń:

- tłumienność wolnej przestrzeni dla odcinka wynosi..... 124,17 dB;
- tłumienność gazów atmosferycznych wynosi..... 0 dB;
- tłumienność opadów atmosferycznych wynosi..... 1,02 dB;
- tłumienność wynikająca z zaników interferencyjnych wynosi 1,04 dB
- całkowita tłumienność toru radiowego (A_{TRA}) z uwzględnieniem wyznaczonych tłumienności zanikowych wynosi 126,23 dB.

3. Bilans energetyczny metodą ITU-R P.530

Obliczenia bilansu energetycznego całego toru linii radiowej oparto na parametrach opisanych w punkcie B oraz na wyliczonych wcześniej tłumiennościach.



Parametry dostępnościowe łącza radiowego:

Dostępność w najgorszym miesiącu wyniesie 99,99990 % co daje maksymalny czas pracy poniżej założonych parametrów wynoszący <1 min;
Dostępność roczna wyniesie 99,99999 % co daje maksymalny czas pracy poniżej założonych parametrów wynoszący <1 min;

LEGENDA:

- d_l – długość odcinka łącza radiowego;
- A_p – tłumienność wolnej przestrzeni;
- A_{zl} – tłumienność zanikowe, interferencyjne;
- A_{gaz} – tłumienność tlenu i pary wodnej;
- A_{op} – tłumienność opadów atmosferycznych;
- A_{TRA} – tłumienność odcinka z uwzględnieniem tłumienności zanikowych i zysków energetycznych anten;
- G_n, G_o – zysk energetyczny anteny nadawczej, odbiorczej;
- p_n – moc nadajnika;
- p_o – obliczona moc na wejściu odbiornika;

Wyliczony poziom sygnału na wejściu odbiornika wynosi -65,23 dB i jest wyższy od wymaganego (-85 dB) o ok. 20 dB.

Wieża widokowa Szachty – Budynek Collegium Altum Uniwersytetu Ekonomicznego
Microwave Link Report

Application No.: 15104418112016_ML
 Expert:
 Link Distance: 6.140 km
 Link Status: Planned

Application Date: 18.11.2016
 Licence date:
 Assignment Date:

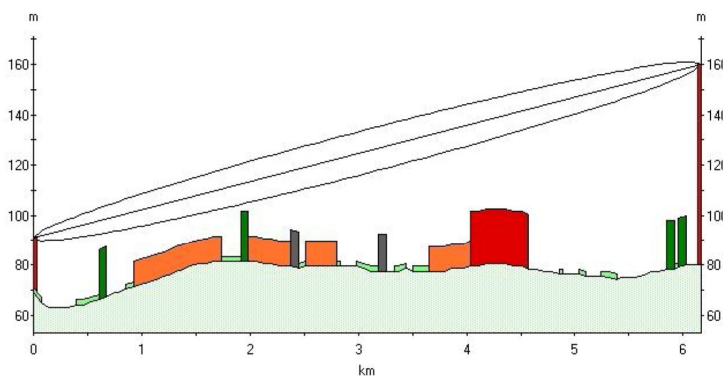
SiteName 1: Wieża widokowa Szachty
 SiteID 1: 201
 Address:

Latitude: 52 N 21 40.3
 Longitude: 16 E 51 57.0
 Height (AMSL): 69 m
 Build. Height: 22 m

SiteName 2: Wieżowiec UE
 SiteID 2: 202
 Address:

Latitude: 52 N 24 17.1
 Longitude: 16 E 55 17.4
 Height (AMSL): 80 m
 Build. Height: 75 m
 Operator:

Channel: 12
 Chan. Spacing: 20.0 MHz



Device Name :		RADWIN HSU5510		RADWIN HBS5200
TX Power :	dBm	25.00		25.00
Threshold :	dBm	-85.0		-85.0
Frequency :	MHz	6155.000		6415.000
Antenna Name :		HSU5510 integrated antenna		RW-9061-6001
Ant. Manufacturer :		RADWIN		RADWIN
Ant. Gain :	dBi	23.0		13.0
Ant. Diameter :	m	0.5		0.5
Ant. Height :	m	22.0		80.0
Azimuth :	°	37.950		217.990
Elevation :	°	0.623		-0.665
Polarisation :		V		V
Feeder Loss :	dB	0.0		0.4
Feeder Length :	m	0.0		0.0
TX Attenuator :	dB	0.0		0.0
Branching Loss :	dB	0.0		0.0
Combiner Loss :	dB	0.0		0.0

EIRP :	dBm	48.00		37.60
Free Space Loss :	dB	123.99		124.35
Diffraction Loss :	dB	0.00		0.00
Atmospheric Abs.:	dB	0.00		0.00
Flat Rec. Level :	dBm	-63.39		-63.75
Flat Fade Margin :	dB	21.61		21.25
Rain Attenuation :	dB	0.93		1.10
Clear Air Fading :	dB	1.04		1.04
Path Loss.:	dB	125.96		126.49
Tot. Geo Cli. Los.:	dB	1.97		2.14
Disp. Fade Marg.:	dB	-		-

0.01% Rain Rate :	27 mm/hr		K-Factor	1.3333
Refractivity gradient :	-398.00		Fresnel Zone	1
Terrain std. deviation :	11.41		Clearance	100 %

Multipath Outage ITU-R P.530				Dispersive Outage			
Availability Worst	99.99990 %	<1 min		Availability Worst month	- %		0 s
Availability Annual	99.99999 %	<1 min		Availability Annual	- %		0 s
Rain Outage				XPD Outage			
Availability Worst	100.00000 %	0 s		Avail. Rain Worst month	- %		0 s
Availability Annual	100.00000 %	0 s		Avail. Multipath Worst month	- %		0 s
Total Availability				Avail. Rain Annual	- %		0 s
Availability Worst	99.99990 %	<1 min		Avail. Multipath Annual	- %		0 s
Availability Annual	99.99999 %	<1 min					

D. Podsumowanie

Planowane do zastosowania w rozważanym łączu radiowym urządzenia typu RADWIN HBS5200 i HSU5510 przy zakładanej przepływności 20 Mbit/s zapewnią poziom mocy na wejściu odbiornika wyższy od minimalnego wymaganego ok. 20 dB (poziom -65 dBm względem minimalnego wynoszącego -85 dBm). Zapewni to dostępność planowanego łącza na poziomie 99,99990% miesięcznie i 99,99999% rocznie. Co oznacza teoretyczne przerwy w transmisji krótsze niż 1 minuta w obu przypadkach.

Szerokość kanału radiowego (wykorzystywanego z dupleksem czasowym) wynosi 20 MHz. Nie ma potrzeby stosowania niestandardowych anten w stacjach radiowych.

4 Tabele

4.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1	2	3	4
1	Szafa teletechniczna wys.600 x szer.500 x gł.400mm, przystosowana do montażu wyposażenia dla szaf rack19"IP66 na betonowym fundamencie z uziomem min. 5Ohm	szt.	1
2	Słup stalowy sześciokątny, kolor czarny wysokość 5,0m wraz z uziomem min. 5 Ohm	szt.	1
3	Kamera stałopozycyjna NBN-71022-BA, montaż na słupie	szt.	1
4	Obudowa kamery UHO-HBGS-50	szt.	1
5	Wysięgnik LTC 9215/00	szt.	1
6	Uchwyt montażowy na słup LTC 9213/01	szt.	1
7	Kamera stałopozycyjna kopułkowa, NDN-832V03-IP, montaż na tarasie widokowym	szt.	1
8	Promiennik podczerwieni - efektywny zasięg do 60m; kąt świecenia 90o, widmo podczerwieni 850nm, stopień ochrony IP66, temp. pracy: -30oC +40oC; z automatycznym włączeniem poniżej 2 Lux, obudowa aluminiowa lakierowana czarna z uchwytem słupowym	szt.	1
9	Promiennik podczerwieni - efektywny zasięg do 8m; kąt świecenia 90o, widmo podczerwieni 850nm, stopień ochrony IP66, temp. pracy: -30C +40C; z automatycznym włączeniem poniżej 2 Lux, obudowa aluminiowa lakierowana czarna z uchwytem ściennym	szt.	1
10	Panel krosowy rackowy dla 6 złącz RJ45 kat. 5e wyposażony	szt.	1
11	Przełącznik zarządzalny (Telnet, WWW, SNMP), 8 portów 10/100/1000 Mbps (obsługa PoE+, 30W/port), 2 porty SFP, wsparcie dla IEE 802.1Q (VLAN), IEE 802.1ad (QinQ VLAN), możliwość konfiguracji min. 64 VLAN, przemysłowy zakres pracy (min. -20C do +60C) + zasilacz	szt.	1
12	Zabezpieczenia przepięciowe 10/100/1000Base-T PoE dla kamer	szt.	2
13	Listwa zasilająca 4 gniazda	szt.	1
14	Antena z modulem RW5000/HSU/5510/F64/ETSI/SFF/INT/23 - RADWIN HSU 510 ODU, 6,4 GHz ETSI frequency band	szt.	1
15	Maszt anteny 2,0m fi 50 zamontowany do konstrukcji wieży	szt.	1
16	Moduł zasilający anteny RW-9921-1031 POE/AC/FE/EU - Indoor AC POE device for RADWIN's radios	szt.	1
17	Zabezpieczenie przepięciowe 10/100/1000Base-T PoE dla anteny RW-9924-0106	szt.	1
18	Licencja - CAPACITY/S1050/HSU/10M-25M - RADWIN 5000 HSU; License Capacity Key from 10Mbps to 25Mbps; Supported for H/W Rev. 4 and above for SFF and H/W Rev. 9 and above for LFF	szt.	1
19	Licencja na obsługę kamer w systemie monitoringu miejskiego 2xMBV-XCHAN (obecna wersja 6.5, przed dostawą uzgodnić numer wersji)	szt.	1
20	Podlicznik energii elektrycznej do montażu na szynę DIN	szt.	1
21	Rura RHDPE UV 32/3,0mm	m	60
22	Rura RHDPEwp 40/3,7mm	m	80
23	UTP 4x2x0,5 kat. 5e żelowany	m	125
24	YKY 3x2,5mm2	m	100

5 Rysunki

- | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------|
| 5.1 | Plan orientacyjny | rysunek nr 1 |
| 5.2 | Plan sytuacyjny | rysunek nr 2 |
| 5.3 | Przekrój wieży | rysunek nr 3 |
| 5.4 | Rzut poziomym $\pm 0,00$ | rysunek nr 4 |
| 5.5 | Schemat systemu monitoringu wizyjnego | rysunek nr 5 |