


TOM E.02.2	EGZ. .../3	
NAZWA INWESTYCJI	<b>BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU</b> w zakresie: budowy budynku administracyjnego, budynku zaplecza technicznego ze strzelnicą, przebudowa budynku garażowego z dobudową wiaty, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi z nimi związanymi, m. in. budowa masztu antenowego samonośnego do wysokości 30 m ponad poziom terenu <b>wraz z przebudową przyłączy</b>	
KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	budynek administracyjny: kategoria XII, budynek strzelnicy i zaplecza technicznego: Kategoria XVIII budynek garażowy (przebudowa): Kategoria XVII, wiaty garażowa: Kategoria XVIII, parkingi: kategoria XXII, drogi wewnętrzne: kategoria XXV, sieci: kategoria XXVI,	
LOKALIZACJA	NOWY TOMYŚL, gm. NOWY TOMYŚL, ul. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 38, działki nr ewid.: 924 oraz 926/2, obręb ewidencyjny: 0001 NOWY TOMYŚL, jednostka ewidencyjna: 301504_4 miasto Nowy Tomyśl	
INWESTOR	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU UL. KOCHANOWSKIEGO 2A, 60-844 POZNAŃ	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 archimedia	
STADIUM OPRACOWANIA	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
BRANŻA:	<b>TELETECHNICZNA</b>	
NAZWA OPRACOWANIA	<b>SYSTEM RADIOKOMUNIKACYJNY</b>	
	PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
	<b>GŁÓWNY PROJEKTANT</b> <b>mgr inż. arch. Krzysztof Janus</b> uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej nr 7131/10/P/2005  PROJEKTANT: <b>mgr inż. Wiesław Kapłon</b> uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej nr WKP/0385/PWOE/09	<b>mgr inż. Marcin Gatniejewski</b> uprawnienia budowlane w specjalności elektrycznej nr WKP/0483/PWOE/15
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA	<b>POZNAŃ, LISTOPAD 2017 r.</b>	

	<b>OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI</b>	
NAZWA INWESTYCJI	<b>BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU</b> w zakresie: budowy budynku administracyjnego, budynku zaplecza technicznego ze strzelnicą, przebudowa budynku garażowego z dobudową wiaty, wraz z niezbędną infrastrukturą i urządzeniami budowlanymi z nimi związanymi, m. in. budowa masztu antenowego samonośnego do wysokości 30 m ponad poziom terenu wraz z przebudową przyłączy	
KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	budynek administracyjny: kategoria XII, budynek strzelnicy i zaplecza technicznego: Kategoria XVIII budynek garażowy (przebudowa): Kategoria XVII, wiatą garażową: Kategoria XVIII, parkingi: kategoria XXII, drogi wewnętrzne: kategoria XXV, sieci: kategoria XXVI,	
LOKALIZACJA	NOWY TOMYŚL, gm. NOWY TOMYŚL, ul. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 38, działki nr ewid.: 924 oraz 926/2, obręb ewidencyjny: 0001 NOWY TOMYŚL, jednostka ewidencyjna: 301504_4 miasto Nowy Tomyśl	
INWESTOR	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU UL. KOCHANOWSKIEGO 2A, 60-844 POZNAŃ	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 archimedia	ARCHIMEDIA ARCHITEKCI I INŻYNIEROWIE UL. ŚWIECIAŃSKA 6, 61-132 POZNAŃ
STADIUM OPRACOWANIA	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
BRANŻA:	<b>ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA</b>	
Niniejszym Projektant oświadcza, iż wymieniona w protokole odbioru prac projektowych dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz normami oraz że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.		
	PROJEKTANT:	
	mgr inż. Wiesław Kapłon uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr WKP/0385/PWOE/09	
MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA	POZNAŃ, LISTOPAD 2017 r.	

## 4.2 WD 65 i SPO Nowy Tomyśl

Lp.	Urządzenie	Liczba
1.	Szafa SZB45U 600x600 mm (Telzas)	2
2.	Panel wentylacyjny PWD-4W	2
3.	Półka stała, mocowana w czterech punktach	4
4.	LAN Kontroler V2 z płytą przekaźników	2
5.	Szyna TH35 z 5x gniazdo 230V AC	2
6.	Stacja retransmisyjna Motorola SLR5500	2
7.	Zestaw nadawczo-odbiorczy – duplekser DPF 2/6-HX-150, filtr pasmowy BPF2/4-2	2
8.	Switch zarządzalny – MikroTik RouterBOARD 2011UiAS-RM 1U 19"	2
9.	CBF Moduł SFP 1,25Gb SM 1310nm 10km LC duplex	2
10.	Siłownia telekomunikacyjna Telzas 1kW: – Siłownia 48VDC typu SDK80/2x1000W, – Moduł inwerterowy 2xFUO230/1,5kVA, – Bateria akumulatorów 4 x M12V90FT, – 2x Półka bateryjna, – listwa gniazd 5x230V/19"	2

## 4.3 KP Opalenica

Lp.	Urządzenie	Liczba
1.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
2.	Podstawa z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
3.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1
4.	Stacja retransmisyjna Motorola SLR5500	1
5.	Zestaw nadawczo-odbiorczy – duplekser DPF 2/6-HX-150, filtr pasmowy BPF2/4-2	1
6.	Akumulator ACUMAX AML 28-12 (28Ah)	1

## 4.4 KP Zbąszyń

Lp.	Urządzenie	Liczba
1.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
2.	Podstawa z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
3.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1
4.	Stacja retransmisyjna Motorola SLR5500	1
5.	Zestaw nadawczo-odbiorczy – duplekser DPF 2/6-HX-150, filtr pasmowy BPF2/4-2	1
6.	Akumulator ACUMAX AML 28-12 (28Ah)	1

## 4.5 PP Lwówek

Lp.	Urządzenie	Liczba
1.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
2.	Podstawa z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
3.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1
4.	Stacja retransmisyjna Motorola SLR5500	1

5.	Zestaw nadawczo-odbiorczy – duplekser DPF 2/6-HX-150, filtr pasmowy BPF2/4-2	1
6.	Akumulator ACUMAX AML 28-12 (28Ah)	1

#### 4.6 WRD Bolewice (komisariat autostradowy)

Lp.	Urządzenie	Liczba
1.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
2.	Podstawka z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
3.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1

#### 4.7 PP Miedzichowo

Lp.	Urządzenie	Liczba
4.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
5.	Podstawka z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
6.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1

#### 4.8 PP Kuślin

Lp.	Urządzenie	Liczba
7.	Radiotelefon bazowy Motorola DM 4601e (z GPS)	1
8.	Podstawka z głośnikiem i mikrofonem biurkowym (Desktop Tray RSN4005A, Desktop Microphone RMN5050A)	1
9.	Zasilacz bazowy – Mean Well AD-155A	1

## 5 Instalacje antenowe

### 5.1 Instalacje antenowe należy wykonać w następującej konfiguracji:

1. Wymaganą ilość anten typu Procom CXL 2-3LW/h i anten odpornych na wyładowania atmosferyczne Procom CXL 2-3C/167-174-PT, pasmo (164 – 174) MHz (długość 2.8 m, masa 1.4 kg) lub równoważnych pod względem parametrów, z wysięgnikami o konstrukcji przestrzennej (w przypadku masztów kratownicowych) mocowanymi do masztu w 4 punktach lub ramkowymi z zastrzałem wzmacniającym konstrukcję wysięgnika (w przypadku masztów rurowych) mocowanymi do masztu w 2 punktach, o długości umożliwiającej odsunięcie przedmiotowych anten od konstrukcji masztu na odległość pozwalającą na prawidłowe zestrojenie anten w wymaganym paśmie (w praktyce ok. 1m), należy zamontować na szczytowym segmencie masztu zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku instalacji pojedynczej anteny w wykonaniu odpornym na wyładowania atmosferyczne, podstawę anteny należy mocować do szczytowego elementu konstrukcji masztu/wież radiowej,
2. Elementy dystansowe - wysięgniki nie mogą pogarszać parametru odporności na napór wiatru instalowanych anten,
3. Na wysokości mocowania anten do konstrukcji masztu, muszą znajdować się doprowadzone zaciski podłączenia uziemień podstaw anten, do przewodu uziemiającego (wyrównania potencjałów),
4. Kolejne anteny należy mocować na maszcie poniżej w/w, w odległości zapewniającej separację pionową, wymaganą dla możliwości prawidłowego zestrojenia (w praktyce koniec dipola anteny niższej w odległości około 1÷1.5m od dolnej krawędzi wysięgników anten zainstalowanych wyżej),
5. Ostateczne rozmieszczenie anten na maszcie ustalić na etapie montażu z przedstawicielem Sekcji Radiokomunikacji Włil KWP,
6. Zapewnić kpl. ochronę odgromową masztu oraz infrastruktury antenowej (anten, fiderów) zgodnie z obowiązującymi normami (m.in. z normą PN-EN 62305). Anteny powinny być chronione indywidualnymi iglicami odgromowymi, lub pojedynczą iglicą odgromową o wysokości zapewniającej kąt ochronny minimum 45°. Alternatywnym rozwiązaniem do instalacji iglic odgromowych, jest zastosowanie anten w wykonaniu odpornym na wyładowania atmosferyczne
7. Ze względu na dookólną charakterystykę promieniowania zastosowanych anten, jednym z rozwiązań ochrony odgromowej jest zrealizowanie jej w następujący sposób: na szczycie masztu zamocować antenę radiokomunikacyjną w wykonaniu odpornym na wyładowania atmosferyczne (alternatywnie iglicą odgromową lub zespół iglic odgromowych), zapewniającą wymagany stożek ochrony (sposób wyznaczenia stożka wg wytycznych normy PN-EN 62305), następnie na dedykowanych uchwytych (obejmach) przymocować do konstrukcji masztu przewód w izolacji wysokonapięciowej (np. przewód HVI lub równoważny) o wymaganych parametrach. Przewód w izolacji wysokonapięciowej należy podłączyć zgodnie z wytycznymi producenta oraz wymaganiami wynikającymi z w/w normy t.j. na szczycie masztu przewód połączyć z podstawą anteny w wykonaniu odpornym na wyładowania (lub iglicą odgromową lub zespołem iglic odgromowych) a przy podstawie masztu, do części systemu ochrony odgromowej budynku np. do systemu zwodów pionowych (poziomych) lub innych przewodów odprowadzających. Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 62 305 maszt antenowy (konstrukcja metalowa masztu) nie może być połączony galwanicznie z przewodami systemu ochrony odgromowej. Należy go połączyć ze stykiem instalacji uziemiającej budynku -

główną szyną wyrównawczą lub z najbliższym punktem wyrównywania potencjałów w budynku, za pomocą przewodów o wymaganym przekroju,

8. Anteny podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214 (dla fiderów 1/4") lub Andrew FSJ4-50 (dla fiderów 1/2"),

9. Należy zwrócić uwagę, aby połączenia pomiędzy kablem fiderowym a jumperem były wykonywane na prostym odcinku kabla. Konieczne jest właściwe uszczelnienie w/w połączeń poprzez przestrzeganie instrukcji producenta kabla i stosowanie profesjonalnych zestawów izolacyjnych przeznaczonych do tego celu. Kabel jumperowy przy wyjściu z rury wysięgnika należy wypętlić z wymaganym zapasem do wykonywania czynności serwisowych oraz zamocować za pomocą uchwytu systemowego (typ uchwytu dostosowany do typu kabla oraz konstrukcji wysięgnika),

10. Przy budowie nowych systemów antenowych należy zastosować niskostratny kabel 1/2" o parametrach nie gorszych niż np. kable DRAKA RFA 1/2"-50 lub Andrew LDF4-50 zgodny z parametrami:

A. impedancja falowa o wartości znamionowej 50 ohm,

B. tłumienność falowa  $\leq 3$  dB/100 m dla częstotliwości 174 MHz,

11. Przy wymianie systemów antenowych, których długość fidera nie przekracza 15 m, należy zastosować kable 1/4" o parametrach nie gorszych niż kable H1000 Belden, Commspec CNT400 lub Satec RF10. Przy systemach antenowych o długości fidera dłuższych niż 25 m, należy zastosować kabel 1/2" o parametrach nie gorszych niż kable DRAKA RFA 1/2"-50 lub Andrew LDF4-50. Uwaga: uszkodzenie kabla antenowego (fiderowego) w trakcie prac instalacyjnych polegające na przegięciu, ściśnięciu lub rozciągnięciu dyskwalifikuje ten odcinek,

12. Uchwyty kablów montować z odstępem minimum co 1 m, lub tak jak umożliwia konstrukcja masztu lub drabiny kablowej (uchwyty FIMO, METPOL lub równoważne - typ uchwytu dostosowany do typu kabla oraz konstrukcji masztu lub drabinki kablowej),

13. W celu wyrównania potencjałów oraz by nie powstała pętla redukcyjna niwelująca skuteczność działania uziemienia (duża reaktancja), należy przy elementach systemu antenowego stosować odpowiednie połączenia wyrównawcze (opaski uziemiające). Do uziemienia systemu antenowego należy stosować fabryczne zestawy uziemiające, dostosowane do przekroju kabli koncentrycznych i ich rodzaju. Istotnym elementem jest także odpowiednie poprowadzenie (w kierunku do ziemi) i zaizolowanie linii wyrównawczych. Połączenia wyrównawcze na kablu antenowym muszą być wykonane:

A. za jumperem antenowym na prostym odcinku kabla,

B. przed wejściem kabla do pomieszczenia/szachtu kablowego,

C. przed każdą zmianą kierunku ułożenia o kąt 90° w pionie, ale nie częściej niż co 6 metrów pomiędzy punktami uziemiającymi,

D. przed wejściem do pomieszczenia w odległości nawet mniejszej niż 6 metrów od poprzedniej opaski uziemiającej,

E. zawsze przed zejściem z pionowej drogi kablowej wieży/masztu na poziomy most kablowy przy podstawie masztu (zmiana kierunku w pionie o 90°),

F. maksymalna odległość pomiędzy punktami uziemiającymi dla pionowo biegnących kabli antenowych na wieżach/masztach stalowych, nie może być większa niż 50 m,

G. gdy kable antenowe zmieniają kierunek ułożenia o kąt 90° w

poziomej płaszczyźnie uziemienia kabla nie są wymagane, H. na masztach antenowych o wysokości do 6 m, instalować 1 opaskę uziemiającą przed zejściem kabla z masztu.

14. Przepust przez dach z „fajką” (na dachu) o średnicy umożliwiającej przeprowadzenie co najmniej instalowanej liczby (+2) koncentrycznych kabli antenowych o średnicy 1/2" i minimalnym promieniu

gięcia 125 mm, z niezbędnym zapasem umożliwiającym wykonywanie w późniejszym okresie eksploatacji czynności serwisowych przy torach antenowych. Kable na odcinku pomiędzy masztem a przepustem nie mogą być naciągnięte, należy je również właściwie „wypętląć”,

15. Tory kablowe na odcinku od masztu antenowego do przepustu przez dach, układać w korytach metalowych z pokrywą, o szerokości uwzględniającej minimalny promień gięcia kabli i z zapasem umożliwiającym w późniejszym okresie wykonywanie ewentualnych napraw i dokładanie nowych kabli. Pokrywy koryt kablowych należy trwale zabezpieczyć przed zerwaniem przez wiatr. Na odcinku od przepustu przez dach do pomieszczenia technicznego (łączości/serwerowni) dopuszcza się możliwość układania kabli na drabinie kablowej (w szachcie teletechnicznym) z zachowaniem wymaganego odstępu od pozostałych kabli instalacyjnych lub w osłonie dedykowanych koryt elektroinstalacyjnych.

16. Przepięciowe ochronniki kablowe ze złączami żeńskimi typu N np. typu TELEGAERTNER J01028A0044 albo odpowiedniki firm Rosenberger lub Polyphaser, albo równoważne, należy zainstalować na kablach fiderowych w jeden z niżej opisanych sposobów:

A. w instalacyjnej puszcze izolacyjnej przed wejściem przez przepust dachowy do szachtu kablowego/pomieszczenia,

B. w pomieszczeniu technicznym/serwerowni, zamocowane na płaskowniku miedzianym 50x5 mm o długości umożliwiającej zamontowanie w/w odgromników. Płaskownik miedziany z odgromnikami należy przymocować poprzez izolatory wsporcze (np. IO4-1 2 szt.) i połączyć linką uziemiającą z najbliższą szyną wyrównywania potencjałów.

17. Tory antenowe zakończyć w pomieszczeniu technicznym w bezpośrednim sąsiedztwie szafy teletechnicznej, kable antenowe prowadzić w korytach kablowych (jeżeli ochronniki napięciowe zostały zainstalowane w puszcze instalacyjnej na dachu),

18. radiotelefony podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58,

19. Po zamontowaniu masztu oraz instalacji systemów antenowych należy wykonać:

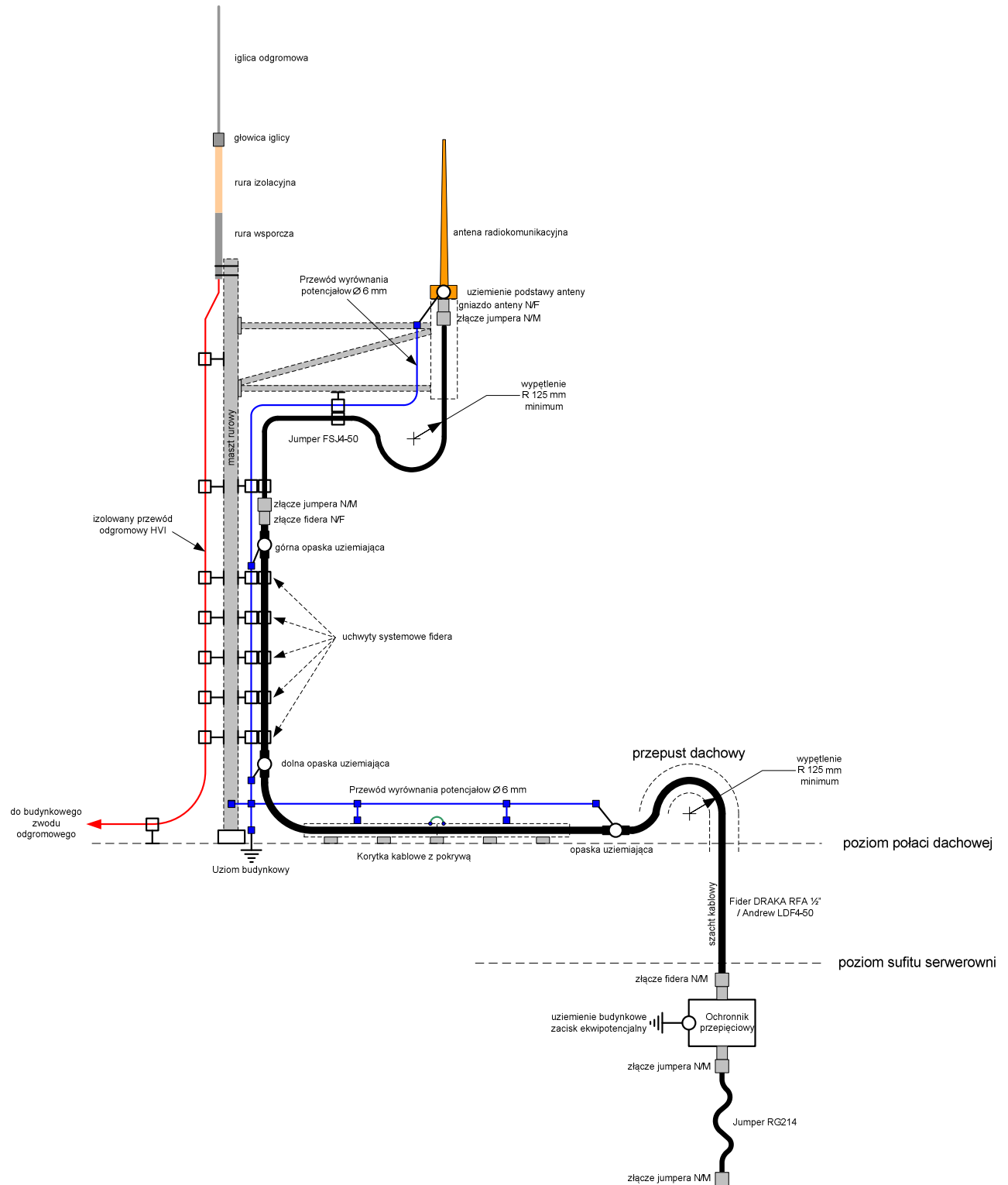
A. trwałe oznaczenie kablowych torów antenowych zawierające: oznaczenie toru/ typ anteny/typ kabla antenowego i długość toru, Wymagane jest znakowanie kabli systemu antenowego na obu końcach przed złączami.

B. pomiary parametrów instalacji antenowych (m. in. SWR w funkcji częstotliwości, zakres 164 – 174 MHz). Wymagany dla każdego toru antenowego współczynnik fali stojącej SWR < 1,5 w całym paśmie (164 – 174) MHz,

C. pomiary natężenia pól elektromagnetycznych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w otoczeniu każdej z użytkowanych anten potwierdzone pisemnym protokołem (sprawozdaniem) z pomiarów,

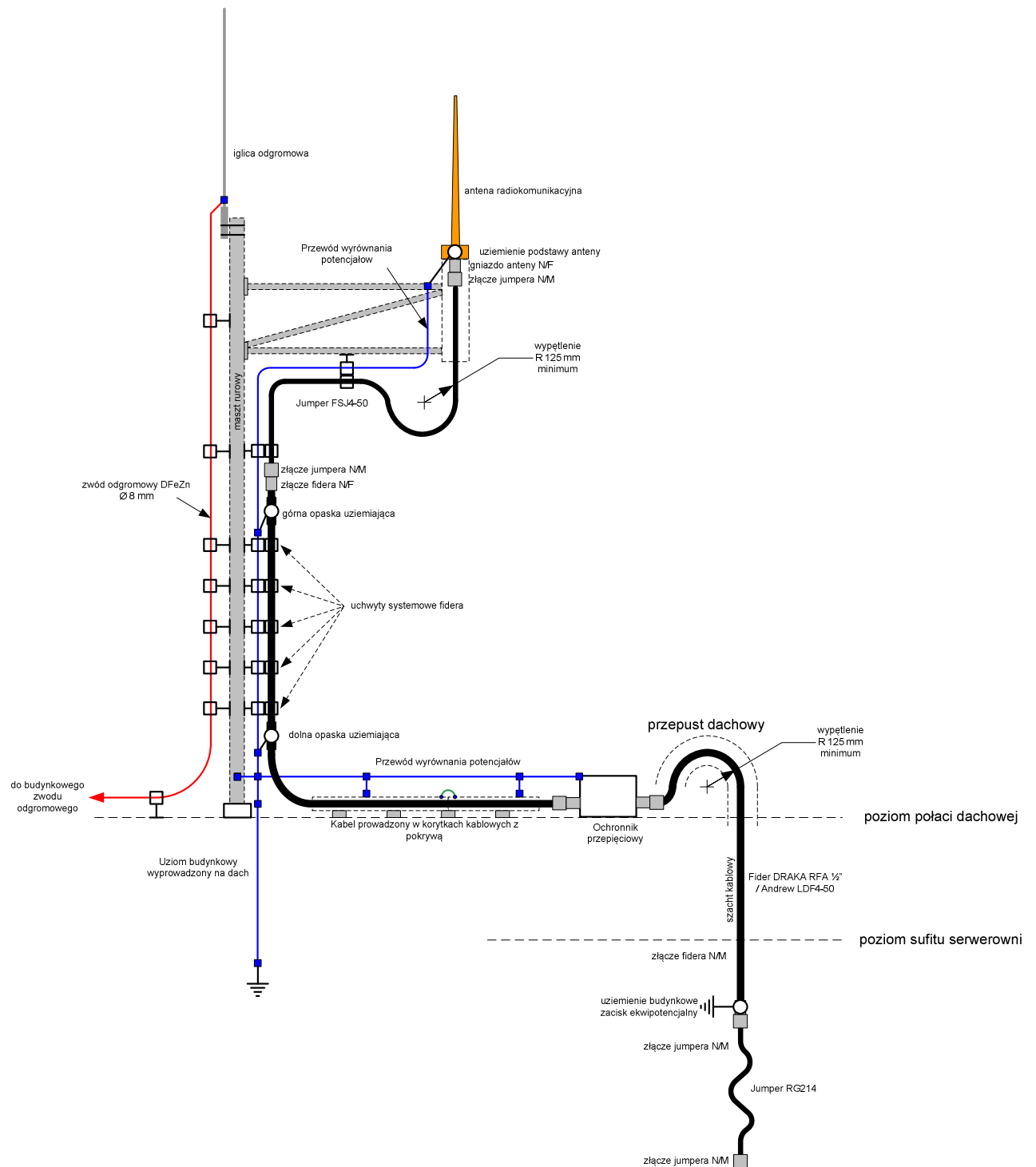
D. analizę instalacji radiokomunikacyjnej pod względem oddziaływania na środowisko, z uwzględnieniem wypromieniowanej mocy sumarycznej zainstalowanych systemów antenowych – przy założeniu maksymalnej wartości mocy wypromieniowanej EIRP z pojedynczego systemu antenowego 12 dBW,

E. pomiary rezystancji uziemienia wraz z pisemnym protokołem.

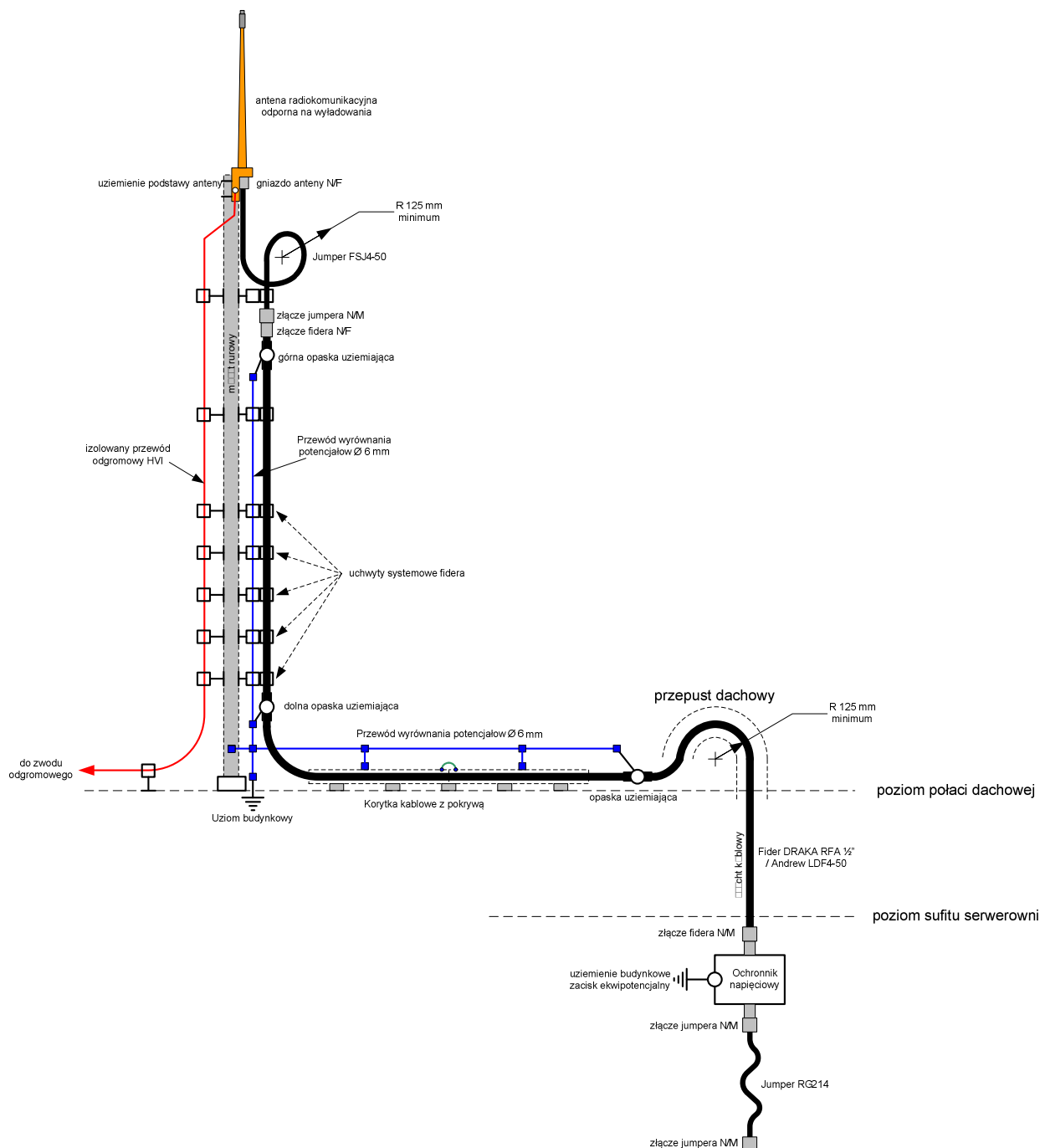


Przykładowy schemat z ochronnikiem w serwerowni.





Przykładowy schemat z ochronnikiem na dachu.



**Przykładowy schemat instalacji z anteną odporną na wyładowania**

## 5.2 Anteny i instalacje antenowe dla stacji retransmisyjnych i radiotelefonów bazowych

### 5.2.1 Anteny odporne na wyładowania atmosferyczne

Antena np. PROCOM CXL 2-3C/167-174-PT lub równoważna, spełniającą następujące wymagania:

Typ anteny Antena stacjonarna  
 Konstrukcja anteny Zwarta elektrycznie  
 Zakres częstotliwości 167 MHz – 174 Mhz  
 Impedancja 50 Ohm

Zysk 3 dBd  
Charakterystyka Dookólna  
Max. moc doprowadzona nie mniejsza niż 100W  
Polaryzacja Pionowa  
Złącze N-Żeńskie  
Długość 2m - 3m  
Maksymalna waga 6 kg  
System mocowania Ø 30 – Ø 54  
Odporność na napór wiatru Nie mniej niż 150km/h  
Odporność na wyładowania 150kA

### 5.2.2 Anteny bazowe długie

Antena typu dipol pionowy np. PROCOM CXL 2-3LW/h lub równoważna:

Typ anteny Antena stacjonarna  
Konstrukcja anteny Zwarta elektrycznie  
Zakres częstotliwości 166 MHz – 175 Mhz  
Impedancja 50 Ohm  
Zysk 3 dBd  
Charakterystyka Dookólna  
Max. moc nie mniejsza niż 100W  
Polaryzacja Pionowa  
Złącze N-Żeńskie  
Długość 2m - 3m  
Maksymalna waga 2 kg  
System mocowania Ø 30 – Ø 54  
Odporność na napór wiatru - Nie mniej niż 150km/h

### 5.2.3 Anteny bazowe krótkie

Antena typu dipol pionowy np. PROCOM CXL 2-1LW/h lub równoważna, spełniająca następujące wymagania:

Typ anteny Antena stacjonarna  
Konstrukcja anteny Zwarta elektrycznie  
Zakres częstotliwości 155 Mhz – 175 Mhz  
Impedancja 50 Ohm  
Strona 45  
Charakterystyka Dookólna  
Max. moc nie mniejsza niż 100W  
Polaryzacja Pionowa  
Złącze N-Żeńskie  
Długość 1m – 1,5m  
Maksymalna waga 0,5 kg – 1 kg  
Zysk 0 dBd  
System mocowania Ø 30 – Ø 54  
Odporność na napór wiatru Nie mniej niż 150km/h

### 5.3 Systemy antenowe – lokalizacje wyniesione na autostradzie A2 (maszt w sąsiedztwie wiaduktu WD 65, oraz Stacja Poboru Opłat Nowy Tomyśl)

W lokalizacjach są zainstalowane kratownicowe wieże antenowe. Na istniejących wieżach zainstalować systemy antenowe składające się z 1 szt. anteny opisanej w pkt. 5.2.2 w każdej lokalizacji. Wierzchołek projektowanej anteny Policji musi być niżej o przynajmniej 3,5 m od dolnej obejmie anteny kierunkowej operatora pracującej w paśmie UHF. Niezależnie od tego projektant powinien określić minimalną odległość pomiędzy antenami obu systemów (odległość separacji), aby zapewnić ich niezakłóconą pracę. Należy określić zakres dopuszczalnej częstotliwości systemu Policji, uwzględniając częstotliwości operatora tak, aby nie wystąpiły zakłócenia intermodulacyjne. Należy tak zaprojektować systemy łączności, aby nie wprowadzały one zakłóceń interferencyjnych lub podwyższenia szumu tła w systemie operatora, które prowadzić będą do obniżenia czułości stacji operatora. Po instalacji systemu należy wykonać pomiary PEM dla wszystkich działających systemów w danej lokalizacji i ich wyniki przekazać przedstawicielom Zamawiającego. Jeżeli wyniki pomiarów PEM będą na to wskazywać należy przeprowadzić aktualizację oznaczenia stref PEM na wieżach. Należy uzyskać zgodę projektanta danej wieży radiowej (lub wykorzystać odpowiednie obliczenia innego uprawnionego konstruktora) na zwiększenie obciążalności (w tym obciążalności wiatrowej) obiektu poprzez instalację dodatkowych kabli antenowych i anten. Odpowiednie dokumenty Wykonawca prześle przedstawicielom Zamawiającego. Instalacje antenową wykonać zgodnie z opisem w tej dokumentacji. Zastosować schemat instalacji z ochronnikami wewnątrz kontenera. Wykonać dokumentację powykonawczą wieży i instalacji antenowych.

### 5.4 Systemy antenowe – lokalizacje wyniesione – Bolewice, PP Lwówek, PP Miedzichowo, KP Zbąszyń, KP Opalenica, PP Kuślin

Masztzy antenowe na budynkach komisariatów:

- W **KP Opalenica** wykonać wymianę obecnie zainstalowanego masztu antenowego na ocynkowany stalowy rurowy maszt antenowy 15 m, będący w posiadaniu Zamawiającego. Do masztu należy zaprojektować i wykonać odciągi, mocowania stopy masztu oraz kotew odciągów. Projekt masztu należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego. W przypadku braku możliwości zainstalowania w/w masztu ze względów technicznych, należy zaprojektować instalację masztu lekkiego o konstrukcji kratownicowej o analogicznej wysokości 15 m, na dachu budynku KP Opalenica. W instalacji masztu proponowane jest użycie wsporników kotwiących pod odciągi nie ingerujących w konstrukcję pokrycia dachowego, wzorowanych np. na rozwiązaniu RETIS WKPO 5 lub równoważnych.
- W **PP Kuślin** wykonać czyszczenie i malowanie masztu rurowego o wysokości 7m.
- W **PP Miedzichowo** wykonać wymianę odciągów linowych i osprzętu linowego masztu rurowego o wysokości 15m, dodatkowo zaprojektować i wykonać montaż: dodatkowego poziomego odciągów, nowych kotew, toru kablowego na dachu budynku. Dodatkowo wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
- W **PP Lwówek** wykonać wymianę śrub oraz naprawę i zabezpieczenie fundamentu masztu kratowego wolnostojącego o wysokości 18m. Dodatkowo wykonać malowanie masztu.
- W **KP Zbąszyń** wykonać wymianę odciągów linowych i osprzętu linowego masztu rurowego o wysokości 15m. Dodatkowo wykonać czyszczenie i malowanie masztu.

- We wszystkich komisariatach i posterunkach policji przeprowadzić ekspertyzę wytrzymałości masztu dla obciążeń wprowadzanych przez zainstalowane i projektowane systemy antenowe z uwzględnieniem obowiązujących przepisów.
- We wszystkich komisariatach i posterunkach policji wykonać dokumentację powykonawczą remontu masztu i instalacji antenowych.

## **5.5 Anteny i tory antenowe.**

- zainstalować na każdym maszcie komisariatu i posterunku policji 1 antenę, (w lokalizacjach KP Opalenica, PP Lwówek i KP Zbąszyń 2 anteny) zgodną z opisem w pkt. 24.1.11.2. W lokalizacji KP Opalenica oraz PP Kuślin dodatkowo zaprojektować instalację na maszcie IDU radiolinii o średnicy anteny 60 cm.
- Rozmieszczenie anten na maszcie zostanie uzgodnione z przedstawicielami Zamawiającego
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 5.1.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze na dachu (w lokalizacji PP Lwówek w puszcze przy podstawie masztu).
- W zależności od konstrukcji budynku dopuszcza się zastosowanie wejścia kablem do budynku poprzez przepust w ścianie budynku.
- Tory antenowe doprowadzić w pobliżu miejsca instalacji radiotelefonu bazowego – miejsca zostaną wskazane przez przedstawicieli Zamawiającego.
- W KP Opalenica, PP Lwówek i KP Zbąszyń jeden tor antenowy doprowadzić do pomieszczenia technicznego w pobliżu szafy teletechnicznej.

## **5.6 KPP Nowy Tomyśl - Anteny i tory antenowe.**

- Zainstalować na maszcie 7 anten: 1 szt. opisanej w pkt. 5.2.1. na szczycie masztu, 3 szt. opisane w pkt. 5.2.2. na drugim poziomie i 3 szt. opisane w pkt. 5.2.3. na trzecim poziomie. Wymagane jest, aby środek elektryczny anteny na najwyższym poziomie znajdował się na wysokości minimum 30m nad poziomem terenu.
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 5.1.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w pomieszczeniu technicznym.
- Tory antenowe doprowadzić do pomieszczenia technicznego

## Spis rysunków

Rysunek 1 System zintegrowanej łączności w KPP w Nowym Tomyślu .....	7
Rysunek 2 Podsystem DGT PTT Connect.....	12
Rysunek 3 Schemat funkcjonalny podsystemu mapowego .....	16
Rysunek 4 Sposób dołączenia cyfrowego radiotelefonu Motorola DM4601e.....	26
Rysunek 5 Sposób podłączenia zestawu nadawczo-odbiorczego do przemiennika DMR .....	40
Rysunek 6 Szafa teletechniczna – ukompletowanie – WD 65 i SPO Nowy Tomyśl (autostrada A2).....	43
Rysunek 7 Szafa teletechniczna – ukompletowanie – KPP w Nowym Tomyślu.....	46
Rysunek 8 Schemat blokowy systemu łączności radiowej w KPP w Nowym Tomyślu .....	48
Rysunek 9 Schemat blokowy systemu łączności radiowej – lokalizacje wyniesione w SR Nowy Tomyśl .....	49

## Spis tabel

Tabela 1 Porównanie DGT PTT Connect i systemów trunkingowych.....	11
Tabela 2 Parametry techniczne bramy radiowej DGT RadioBox RBv1C.....	25
Tabela 3 Parametry cyfrowego radiotelefonu bazowego Motorola DM4601e .....	26
Tabela 4 Specyfikacja techniczna MikroTik RouterBOARD 2011UiAS-RM Managed Switch .....	31
Tabela 5 Specyfikacja techniczna Cisco SG350-28-K9-EU Gigabit Managed Switch .....	32
Tabela 6 Parametry zasilacza buforowego Mean Well AD-155A.....	35
Tabela 7 Parametry zasilacza buforowego RACK ZR-12-150x2 .....	35
Tabela 8 Parametry przemiennika DMR Motorola SLR5500.....	36
Tabela 9 Parametry cyfrowego radiotelefonu przenośnego Motorola DP4801e .....	37
Tabela 10 Parametry przystawki zdalnego sterowania SGM5 TRX SDM4600 .....	45