

## **I. 0. Opis techniczny**

### **1. Podstawa opracowania**

1.1. Zlecenia inwestora: Komendy Wojewódzkiej Policji w Szczecinie ul. Małopolska 47, 70-515 Szczecin, dla firmy Biuro Projektowe Technologii i Architektury TE-AR, ul. Kadłubka 41, 71-524 Szczecin

1.2. Wizja lokalna na terenie planowanej inwestycji, która odbyła się w maju 2015r.

1.3. Dodatkowe wyjaśnienia i założenia do inwestycji przekazane przez Inwestora w korespondencji

1.4. Dokumentacja techniczna:

- karty katalogowe standardowej prefabrykowanej wieży i prefabrykowanego kontenera, karty katalogowe anten i sprzętu, karty katalogowe i dokumentacja pozostałych elementów (kanalizacja teletechniczna, system uziemień, oświetlenie przeszkodowe, inne systemy pomocnicze).

### **2. Planowane przeznaczenie obiektu**

2.1. Rodzaj obiektu: wieżowa stacja bazowa łączności radiotelefonicznej oraz systemu TETRA dla potrzeb Komisariatu Policji Szczecin-Dąbie

2.2. Przeznaczenie obiektu: stacja bazowa jest elementem dyspozytorskiej służbowej łączności radiowej, mającej za zadanie łączność z jednostkami wykonującymi zadania służbowe na terenie dzielnicy Szczecin-Dąbie oraz terenach przyległych. Stacja bazowa jest przeznaczona dla łączności radiotelefonicznej policyjnej. Ponadto jest elementem systemu TETRA (ang. TErrestrial Trunked Radio) – nowoczesnego, ogólnokrajowego i ogólnoeuropejskiego otwartego standardu cyfrowej radiotelefonicznej łączności dyspozytorskiej (trankingowej), z przeznaczeniem dla służb bezpieczeństwa publicznego i ratownictwa (zapewnia koordynację funkcjonowania i niezakłóconą współpracę takich służb jak policja, straż pożarna, pogotowie ratunkowe, a także innych służb bezpieczeństwa publicznego).

2.3. Rodzaj stacji: Radiotelefony pasma 169MHz, TETRA 390MHz, łącze Cyfrowej Linii Radiowej 13GHz, synchronizacja urządzeń telekomunikacyjnych sygnałem GPS.

### **3. Lokalizacja**

3.1. Adres: 70-812 Szczecin, ul. Pomorska 15, gm. Szczecin, woj. zachodniopomorskie, działka nr 4/14 obręb 4034.

3.2. Opis nieruchomości: teren Komisariatu Policji Szczecin-Dąbie. Teren działki jest ogrodzony i niedostępny z zewnątrz dla osób postronnych.

3.3. Dojazd do stacji: wjazd na posesję z ulicy, następnie wewnętrznymi drogami komunikacyjnymi.

#### **4. Informacje o właścicielu**

4.1. Dane właściciela: Komendy Wojewódzkiej Policji w Szczecinie ul. Małopolska 47, 70-515 Szczecin

4.2. Dane do kontaktu: p. Artur Słupski, Wydział Łączności i Informatyki KWP w Szczecinie.

#### **5. Informacje o istniejącym obiekcie**

5.1. Fragment działki w miejscu przeznaczonym pod inwestycję nie posiada zabudowy, teren jest nie zadrzewiony, pokryty trawą. Budynek Komisariatu ma złożoną bryłę o wysokości do 4-ch kondygnacji. Na terenie posesji znajduje się stalowa wieża kratowa używana dla policyjnej łączności radiotelefonicznej.

W sąsiedztwie znajduje się park oraz niska zabudowa 1-2 kondygnacyjna.

#### **6. Opis zamierzeń projektowych**

5.1. W ramach budowy stacji bazowej łączności radiotelefonicznej oraz systemu TETRA dla potrzeb Komisariatu Policji w Szczecin-Dąbiu, planowana jest budowa wieży o wysokości 45 m; posadowienie kontenera telekomunikacyjnego o wymiarach dł.3,5m, szer.2,5m, wys.3m; budowa kanalizacji teletechnicznej w postaci dwóch studni telekomunikacyjnych typu SKO-2p połączonych rurami HDPE110 zakończonych w kontenerze i pomieszczeniu serwerowni w Komisariacie. Na wieży zostaną zainstalowane anteny nadawczo odbiorcze połączone kablami z urządzeniami w kontenerze. Zasilanie obiektu będzie zrealizowane z istniejącej rozdzielni Ts w serwerowni w budynku Komisariatu.

5.2. Wszystkie prace zamkną się w obszarze działki nr 4/14 obręb 4034. Powierzchnia przeznaczona na stację bazową ma wymiary: dł. 12m, szer.8m, powierzchnia 96m kw.

5.3. Stacja bazowa jest obiektem bezobsługowym, nie przewiduje się ciągłego przebywania ludzi. Przeglądy okresowe lub prace serwisowe będą wykonywane sporadycznie, szacunkowo 1 raz na kwartał.

5.4. Wykaz anten planowanych do instalacji:

5.5. Planowane jest użycie standardowej wieży strunobetonowej z dedykowanymi konstrukcjami wsporczymi dla anten. Parametry wieży:

- wysokość wieży H=45,0m;
- konstrukcja strunobetonowa, model Gastel
- drabinka wejściowa z systemem asekuracji przed upadkiem
- konstrukcje dla anten oraz podesty obsługowe na wymaganych wysokościach
- drabinka kablowa o szerokości 40 cm ze szczeblami wykonanymi z płaskownika 2x25mm, dla prowadzenia kabli łączących anteny z urządzeniami nadawczo-odbiorczymi
- system uziemień
- system odgromowy z iglicą chroniącą antenę A.5.1 umieszczoną na szczycie
- system oświetlenia przeszkodowego w oparciu o lampy LED
- pomiędzy wieżą a kontenerem zostanie umieszczony poziomy łącznik - odcinek drabinki kablowej - o długości 3,5m dla poprawnego zamocowania kabli i doprowadzenia ich do kontenera.

5.6. Charakterystyka kontenera telekomunikacyjnego:

- wymiary dł.3,5m, szer.2,5m, wys.3m;
- materiał ścian: beton zbrojony z izolacją termiczną

- posadowienie na fundamencie betonowym
  - wejście kabli z wieży przez przepust typu Roxtec o wymiarach 12x20 cm
  - kontener wyposażony jest fabrycznie w rozdzielnię elektryczną 3 fazową 230/400V AC, klimatyzator, system wentylacji awaryjnej, grzejnik, urządzenia nadzoru.
- W kontenerze zostanie umieszczony sprzęt radiowy nadawczo-odbiorczy, system zasilania, sprzęt łącza teleinformatycznego, systemy pomocnicze.
- Sprzęt będzie instalowany w dedykowanych szafach telekomunikacyjnych o wymiarach wys. 200, szer. 60, gł. 60 cm, zapewniających wymagane przez producenta warunki pracy oraz grupowanie urządzeń według funkcji.
- Łączna waga sprzętu w kontenerze może wynosić do 2800 kg.

#### 5.7. Kanalizacja teletechniczna

Należy posadowić dwie studnie kanalizacji teletechnicznej typu SKO-2p:

- jedna w pobliżu planowanego wejścia tej kanalizacji do budynku
- druga w pobliżu kontenera stacji bazowej

Pomiędzy studnią a budynkiem, studniami oraz studnią a kontenerem położyć kanalizację pierwotną 2xHDPE110. Do każdej rury pierwotnej wciągnąć 4 wtórniki HDPE32. Wejścia do budynku oraz do kontenera uszczelnić gazoszczelnie lub wykonać nieciągłość rury.

Do rur kanalizacji wtórnej wciągnąć odpowiednie kable i wyprowadzić do miejsc docelowych w budynku i kontenerze. W studniach pozostawić zapasy kabli.

## 6. Technologia wykonania

6.1. Fundamenty i elementy kanalizacji teletechnicznej powinny być umieszczone na głębokości co najmniej 80cm dla zabezpieczenia przed przemarzaniem. Z drugiej strony nie powinny być lokowane poniżej poziomu wód gruntowych dla uniknięcia gromadzenia się wody w studniach kablowych.

6.2. Wszystkie elementy stalowe wieży (drabinka wejściowa, podesty obsługowe, konstrukcje wsporcze anten, itd.) oraz drabinka kablowa należy ocynkować dla trwałego zabezpieczenia przed korozją. Połączenia śrubowe elementów stalowych należy wykonać stosując podkładkę i dwie nakrętki.

6.3. Drabinka kablowa.

Powinna być umieszczona po prawej stronie drabinki wejściowej. Wymagana szerokość drabinki kablowej (miejsce dostępne dla montażu kabli): 40 [cm]. Szczelble poprzeczne wykonane z płaskownika 2x25 [mm], co 45 cm. Boki drabinki z kątownika 30 [mm].

6.4. Oświetlenie przeszkodowe należy wykonać je w technologii LED, zapewniającej energooszczędność i bezawaryjność działania (np. typu Orga). Kabel na wieży należy umieścić w metalowym korytku instalacyjnym umieszczonym na drabinie kablowej lub zastosować kabel z ekranem uziemionym w odpowiednich punktach. Kabel oświetlenia wprowadzić do kontenera przepustem innym niż feedery

6.5. Instalacja uziemiająca.

Na wieży - wykonać bednarką stalową ocynkowaną o przekroju minimum 120mm<sup>2</sup> (np. Fe 3x40mm lub większą). Pionowy zwód poprowadzić wzdłuż drabinki kablowej, łącząc do niego wszystkie segmenty drabinki, pomosty i wsporniki anten. Na pionowym zwodzie przygotować miejsca uziemienia feederów: 1 m poniżej każdego pomostu oraz 0,7m nad poziomym łącznikiem z kontenerem. Punkty uziemienia konstrukcji wieży podłączyć do głównego zwodu.

Zwód pionowy sprowadzić do ziemi do obwodu wyrównującego potencjały kontenera i wieży. Zastosować minimum dwie szpilki uziemiające. Wymagana rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż 5 [ohm]. Wykonać połączenie z głównym punktem uziemienia kontenera oraz wielopunktowo (minimum 2) z samym kontenerem.

6.6 Połączenia anten z urządzeniami należy wykonać specjalnymi kablami nazywanymi feederami, typu LDF4-50A (1,,) oraz LDF5 (7/8,,). Feedery mocować do drabinki odpowiednimi uchwytami kablowymi (np. RF-B / Fimo). Feedery grupować w uchwytach dla grup anten. Połączenia pomiędzy feederami 7/8" i 1/2" a antenami oraz tak samo ze sprzętem, wykonać elastycznymi kablami łącznikowymi (jumperami) odpowiedniej długości, zakończonymi

odpowiednimi złączami. Feedery należy uziemić co najmniej w dwóch punktach do systemu uziemienia stacji bazowej (na górze i na dole wieży). Po wejściu do kontenera kable antenowe należy zakończyć ochronnikami przepięciowymi. Ochronniki podłączyć do wewnętrznej szyny wyrównawczej. Miejsca nieciągłej izolacji płaszcza kabli (złącza, uziemienia) narażone na wpływy pogodowe należy zabezpieczyć taśmą samo-wulkanizującą.

Wszystkie kable antenowe należy trwale opisać na obydwu końcach symbolami:

SYSTEM-SYMBOL\_ANTENY (np. TETRA-A.5.1, RADIO-A4.2, itp.).

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany wykonać pomiary i przedstawić do akceptacji protokoły:

rezystancja pętli zwarcia kabli antenowych

Rezystancja przewodzenia i izolacji styków ochronników przepięciowych

Charakterystykę toru antenowego (WFS) w funkcji częstotliwości 163-175 MHz dla anten

Procom i 380-400 MHz dla anten Kathrein.

#### 6.7. Instalacja elektryczna kontenera:

Kontener posiada własną rozdzielnicę elektryczną RG wraz z instalacją elektryczną.

Instalacja elektryczna jest wykonana w korytkach instalacyjnych układanych przy suficie kontenera przewodami kabelkowymi o znamionowym napięciu izolacji 750V. Koryta PCV i drabinki kablowe dla kabli sygnałowych stanowią wyposażenie kontenera.

Uziemienie kontenera należy wykonać jako otokowe bednarką stalową ocynkowaną o wym 30x4 mm układaną w ziemi na głębokości 0,6m. Skrzyżowania bednarki z liniami kablowymi oraz z rurociągami wykonać układając bednarkę w rurze ochronnej PCV 50mm.

Uziom kontenera połączyć z uziemieniem wieży oraz z szyną wyrównawczą instalacji elektrycznej kontenera. W kontenerze na wysokości ok 2,1 m ułożyć bednarkę Cu.- 25x4 mm do której należy przyłączyć wszystkie metalowe części urządzeń i konstrukcji znajdujące się w kontenerze. W kontenerze poniżej rozdzielnicy RG zainstalować szynę ekwipotencjalną wyrównującą potencjały. Szyna miedziana z 30x4 mm. Do szyny wyrównawczej przyłączyć przewód PE instalacji zasilającej kontener oraz instalację wyrównawczą uziemiającą wszystkie części i urządzenia metalowe znajdujące się w kontenerze.

Kontener wyposażać w klimatyzator 1-fazowy o mocy chłodniczej powyżej 7kW (moc elektryczna około 2,5 kVA).

#### 6.8 Linia kablowa zasilania kontenera:

Zasilanie kontenera energią elektryczną projektuje się linią kablową typu YKY 5x6mm. Linia kablowa będzie układana na całej trasie po za budynkiem w kanalizacji teletechnicznej Trasę projektowanej kanalizacji teletechnicznej w ziemi pokazano na rys nr 1, oraz trasy linii kablowych w budynku pokazano na rys nr 2. Linia zasilania będzie wyprowadzona z obwodu nr 9 rozdzielnicy TS serwerowni znajdującej się na parterze budynku. Kanalizację układać na głębokości 0,8m na 10-o cm warstwie piasku, przykryć również 10-o cm warstwą piasku, następnie 20-o cm warstwą ziemi rodzimej, ułożyć folię PCV w kolorze niebieskim i zasypać rów ubijając ziemię warstwami. Linia kablowa będzie zabezpieczona w rozdzielnicy TS rozłącznikiem bezpiecznikowym typ R300 z wkładką 25A.

#### 6.9. Kanalizacja kablowa teletechniczna:

Należy posadowić dwie studnie kanalizacji teletechnicznej typu SK-2, jedną w pobliżu planowanego wejścia do budynku i drugą w pobliżu kontenera. Pomiedzy studniami oraz pomiedzy studniami i budynkiem i kontenerem ułożyć kanalizację pierwotną 2 x HDPE100. Do rury pierwotnej wciągnąć 4-ry wtórnik HDP32. Wejścia do budynku i do kontenera uszczelnić gazoszczelnie lub wykonać nieciągłość rury. Do rur kanalizacji wtórnej wciągnąć kable: dwa kable 8x0,5 kategorii 6 lub wyższej, łączy w technologii Ethernet (główne i zapasowe). jeden kabel światłowodowy j6 (sześciowłóknowy)

Należy je wyprowadzić do miejsc docelowych w budynku i kontenerze i zakończyć na patchpanelach, odpowiednio EDF RJ45 kat.6 i ODF E2000/APC. W studniach pozostawić zapasy kabli.

#### 6.10. Ochrona przed niebezpiecznym napięciem dotyku :

Jako ochronę dodatkową zastosowano "SZYBKIE SOMOCZYNNE WYŁĄCZENIE", które

będzie realizowane przez bezpieczniki instalacyjne oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyzwolenia 30 mA.

II.0. Obliczenia techniczne :

Niezbędne obliczenia wykonano i wyniki zapisano w egzemplarzu archiwalnym.