

Wytyczne do projektowania instalacji i systemów teleinformatycznych dla nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pile przy ul. Bydgoskiej 115

- I. **Ogólne wymagania dla pomieszczeń teletechnicznych**
- II. **Okablowanie strukturalne**
- III. **Systemy teletransmisyjne i telekomutacyjne**
- IV. **Systemy zasilania gwarantowanego**
- V. **System radiokomunikacyjny**
- VI. **Sprzęt teleinformatyczny**
- VII. **Infrastruktura kablowa, kanalizacja teletechniczna**
- VIII. **Okablowanie na potrzeby sal konferencyjnych i odpraw**
- IX. **Wizualizacja wielkoformatowa**

I. Ogólne wymagania dla pomieszczeń teletechnicznych:

1. Wykaz pomieszczeń teletechnicznych:

- a. Serwerownia główna składająca się z dwóch pomieszczeń: części dla okablowania strukturalnego GWD i części dla węzła teleinformatycznego oraz urządzeń OST112,
- b. Akumulatorownia / Siłownia / UPS – pomieszczenie dla urządzeń zasilania gwarantowanego, baterii akumulatorów,
- c. Kablownia – pomieszczenie dla kabli telekomunikacyjnych,
- d. PWD – pomocniczy węzeł dystrybucyjny – pomieszczenie przeznaczone na punkty dystrybucyjne okablowania strukturalnego w budynku głównym,
- e. PWD WTO – pomocniczy węzeł dystrybucyjny – pomieszczenie przeznaczone na punkty dystrybucyjne okablowania strukturalnego Wydziału Techniki Operacyjnej,
- f. Pomieszczenie techniczne dla urządzeń łączności radiowej – serwerownia radiowa – znajdująca się jak najbliżej masztu antenowego.

2. Wymagania dla serwerowni głównej:

Należy zaprojektować:

- usytuowanie serwerowni w zamkniętej i wydzielonej strefie,
- pomieszczenia i drzwi muszą spełniać wymogi określone dla pomieszczeń o wzmocnionej ochronie jak dla kancelarii tajnej
- drzwi do pomieszczenia serwerowni mają posiadać odporność ogniową EI60 i klasę C (antywłamaniową),
- obudowa pionów oraz drzwiczki rewizyjne do pionów/szachtów kablowych o odporności ogniowej EI60,

- czujki systemu PPOŻ (również pod podłogą techniczną),
- drzwi wejściowe objąć SSWiN oraz systemem KD dwustronnej,
- system wczesnego wykrywania dymu z instalacją w każdej szafie teletechnicznej,
- wejścia do pomieszczeń serwerowni objąć obiektywnym systemem CCTV
- wewnątrz pomieszczeń wybudować system monitoringu zintegrowany z istniejącym systemem monitoringu wizyjnego nadzoru serwerowni Włil KWP Poznań, w oparciu o trzy kamery IP HD-TVI wandaloodporne,
- system detekcji wycieku wody,
- oświetlenie podstawowe (500 lux/m²) i awaryjne
- system wentylacji nawiewno-wywiewnej
- system klimatyzacji precyzyjnej o mocy chłodniczej dobranej odpowiednio do planowanej mocy zainstalowanych urządzeń w serwerowni na poziomie 5kW w każdej szafie teletechnicznej, który zapewni przez wszystkie dni roku optymalne warunki pracy:
 - temperatura: 21⁰C, dopuszczalna odchyłka $\pm 2^0$ C,
 - wilgotność względna: 45%, dopuszczalna odchyłka $\pm 10\%$
 - należy przyjąć moc - uwzględnić nadmiarowość n+1 urządzeń klimatyzacyjnych
- należy unikać przechodzenia instalacjami CO, wod-kan przez pomieszczenia serwerowni, ewentualne piony instalacji CO należy zabezpieczyć przed wyciekami i emisją ciepła
- systemową podłogę techniczną z wykładziną antyelektrostatyczną, w podłodze technicznej należy wykonać otwory w miejscach przewidzianych na szafy teletechniczne o wielkości odpowiedniej do swobodnego prowadzenia okablowania, nośność podłogi co najmniej 1500 kg/m²
- 6 szaf teletechnicznych z przeznaczeniem na urządzenia komutacyjno-teletransmisyjne, o wymiarach 100x80 42U z cokołem dla pomieszczenia serwerowni
- 2 szafy dla serwerowni radiokomunikacji
- 2 szafy dla pomieszczenia PWD
- 1 szafa dla pomieszczenia WTO
- 2 szafy teletechniczne z przeznaczeniem na okablowanie strukturalne, urządzenia CCTV, KD, AIM, o wymiarach 100x80 42U z cokołem dla pomieszczenia serwerowni B

- szachty i drabinki kablowe, ze swobodnym dostępem na każdej kondygnacji (poprzez np. drzwiczki rewizyjne, sufity podwieszane) od serwerowni do pomieszczeń ostatniego piętra,
- jeśli pomieszczenie serwerowni będzie z oknem, to okno należy zabezpieczyć przed wglądem z zewnątrz oraz nagrzewaniem pomieszczenia od promieni słonecznych, zamontować kratę przed dostępem osób z zewnątrz,
- do pomieszczeń serwerowni ma być doprowadzony uziom techniczny o rezystancji mniejszej lub równej 2Ω zakończony listwą ekwipotencjalną umieszczoną nad poziomem podłogi technicznej,
- do pomieszczeń ma być doprowadzone zasilanie podstawowe 230V oraz zasilanie gwarantowane.

3. Wymagania dla akumulatorni / kablownia / siłowni / UPS

Należy zaprojektować:

- czujki systemu PPOŻ (również pod podłogą techniczną),
- drzwi wejściowe objąć SSWiN oraz systemem KD dwustronnej,
- system wczesnego wykrywania dymu,
- wejście do pomieszczenia objąć obiektywnym systemem CCTV,
- system detekcji wycieku wody,
- oświetlenie podstawowe i awaryjne,
- jeśli pomieszczenie będzie z oknem, to okno należy zabezpieczyć przed wglądem z zewnątrz oraz nagrzewaniem pomieszczenia od promieni słonecznych,
- system wentylacji nawiewno-wywiewnej
- system klimatyzacji o mocy chłodniczej dobranej do mocy cieplnej UPS i siłowni zapewniającej utrzymanie temperatury stałej 21°C , dopuszczalna odchyłka $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- należy unikać przechodzenia instalacjami CO, wod-kan przez pomieszczenie, ewentualne piony instalacji CO należy zabezpieczyć przed wyciekiem i emisją ciepła,
- doprowadzić uziom techniczny o rezystancji mniejszej lub równej 2Ω zakończony listwą ekwipotencjalną umieszczoną nad poziomem podłogi,
- niezbędne szachty, koryta i drabinki kablowe do pomieszczeń teletechnicznych.

4. Wymagania dla pomieszczeń PWD i łączności radiowej

Należy zaprojektować:

- czujki systemu PPOŻ (również pod podłogą techniczną),
- drzwi wejściowe objąć systemem KD dwustronnej,
- wejścia do pomieszczeń objąć obiektywnym systemem CCTV,
- oświetlenie podstawowe (500 lux/m²) i awaryjne,
- system wentylacji nawiewno-wywiewnej,
- system klimatyzacji o mocy 5 kW zapewniającej utrzymanie temperatury stałej 21⁰C, dopuszczalna odchyłka $\pm 2^0$ C,
- należy unikać przechodzenia instalacjami CO, wod-kan przez pomieszczenia serwerowni, ewentualne piony instalacji CO należy zabezpieczyć przed wyciekami i emisją ciepła,
- systemową podłogę techniczną z wykładziną antyelektrostatyczną, w podłodze technicznej należy wykonać otwory w miejscach przewidzianych na szafy teletechniczne o wielkości odpowiedniej do swobodnego prowadzenia okablowania, nośność podłogi co najmniej 1000 kg/m²,
- niezbędna ilość szaf teletechnicznych o wymiarach 100x80 42U z cokołem z przeznaczeniem na urządzenia aktywne i okablowanie strukturalne,
- jeśli pomieszczenie będzie z oknem, to okno należy zabezpieczyć przed wglądem z zewnątrz oraz nagrzewaniem pomieszczenia od promieni słonecznych
- do pomieszczeń ma być doprowadzony uziom techniczny o rezystancji mniejszej lub równej 2 Ω zakończony listwą ekwipotencjalną umieszczoną nad poziomem podłogi technicznej,
- niezbędne szachty, koryta i drabinki kablowe do pomieszczeń teletechnicznych,
- do pomieszczeń ma być doprowadzone zasilanie podstawowe 230V oraz zasilanie gwarantowane.

5. Wymagania dla PWD WTO

Należy zaprojektować:

- przy wyborze lokalizacji serwerowni należy uwzględnić odległość minimum 8 metrów od granicy działki,

- czujki systemu PPOŻ (również pod podłogą techniczną),
- drzwi wejściowe objąć systemem KD dwustronnej z zworą magnetyczną wytrzymałości minimum 300 kg nacisku,
- drzwi do pomieszczenia serwerowni mają posiadać odporność ogniową EI60 i klasę C (antywłamaniową),
- wejścia do pomieszczeń objąć obiektywnym systemem CCTV,
- oświetlenie podstawowe (500 lux/m²) i awaryjne,
- system wentylacji nawiewno-wywiewnej,
- system klimatyzacji o mocy 5 kW zapewniającej utrzymanie temperatury stałej 21⁰C, dopuszczalna odchyłka $\pm 2^{\circ}\text{C}$,
- należy unikać przechodzenia instalacjami CO, wod-kan przez pomieszczenia serwerowni, ewentualne piony instalacji CO należy zabezpieczyć przed wyciekami i emisją ciepła,
- systemową podłogę techniczną z wykładziną antyelektrostatyczną, w podłodze technicznej należy wykonać otwory w miejscach przewidzianych na szafy teletechniczne o wielkości odpowiedniej do swobodnego prowadzenia okablowania, nośność podłogi co najmniej 1000 kg/m²,
- niezbędna ilość szaf teletechnicznych o wymiarach 100x80 42U z cokołem z przeznaczeniem na urządzenia aktywne i okablowanie strukturalne,
- jeżeli pomieszczenie będzie z oknem, to okno należy zabezpieczyć przed wglądem z zewnątrz oraz nagrzewaniem pomieszczenia od promieni słonecznych, zamontować kratę przed dostępem osób z zewnątrz,
- do pomieszczeń ma być doprowadzony uziom techniczny o rezystancji mniejszej lub równej 2Ω zakończony listwą ekwipotencjalną umieszczoną nad poziomem podłogi technicznej,
- niezbędne szachty, koryta i drabinki kablowe do pomieszczeń teletechnicznych,
- w szafie serwerowej zakończyć wszystkie gniazda PEL z pomieszczeń należących do WTO,
- do pomieszczeń ma być doprowadzone zasilanie podstawowe 230V oraz zasilanie gwarantowane,
- pomiędzy szafą WTO a serwerownią główną należy ułożyć łącznik miedziany ekranowany 24xRJ45 oraz łącznik światłowodowy 24J SM SC/PC

- w każdym pomieszczeniu, w którym będą przetwarzane dokumenty niejawnie należy przewidzieć poza normalnym okablowaniem strukturalnym miedzianym (ekranowanym) doprowadzenie okablowania światłowodowego FTTH i zakończenie włókien na gniazdach abonenckich na złączach SC/PC SM OM3. Po 4 włókna do każdego z pomieszczeń (po dwa na ścianę).

II. Okablowanie strukturalne

Na podstawie proponowanego układu funkcjonalnego nowego budynku Komendy Powiatowej Policji w Pile należy zaprojektować sieć strukturalną zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Wymagania techniczne i jakościowe dla okablowania strukturalnego - aplikacji 10Gb/Ethernet

1. Okablowanie strukturalne wybudować w oparciu o aktualne normy m.in. ISO/IEC 11801 wersja ostateczna, ANSI EIA/TIA 568 B.2 (wersja ostateczna), EN 50173, EN 50174 oraz PN-EN 70153:2004,
2. Dostarczony osprzęt powinien posiadać akceptację jednego z niezależnych, uznanych laboratoriów badawczych na przykład 3P lub GHMT na zgodność z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami.
3. Należy zaprojektować i wybudować okablowanie strukturalne składające się z punktów elektryczno-logicznych (PEL – 4 gniazda RJ45 i 4 gniazda elektryczne), o ilości przyjętej zgodnie z zasadą:
 - Budynek główny – ok. 1 PEL na 10 m² powierzchni użytkowej
 - Budynek Pomocniczy
 - Rozmieszczenie PEL należy uzgodnić na etapie projektowania z przedstawicielami Zamawiającego.
4. Należy wykonać okablowanie strukturalne w postaci łączy ekranowanych w klasie E_A zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w normie ISO/IEC 11801ed.2008 adm.1 i adm.2.
5. System okablowania strukturalnego ma zawierać wszystkie elementy toru transmisyjnego miedzianego spełniające wymogi minimum kategorii 6_A za wyjątkiem kabla instalacyjnego miedzianego który musi spełniać wymogi minimum kategorii 7.

6. Instalacja okablowania strukturalnego musi posiadać możliwość dalszej rozbudowy w części logicznej o 25% (przekroje tras kablowych, wielkość szaf dystrybucyjnych, punkt PEL).
7. Każde złącze RJ45 kat.6_A w gnieździe i w panelu musi mieć taką samą konstrukcję, posiadać własną osłonę ekranującą, 360 stopni, co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję oraz mieć możliwość zakańczania bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych oraz posiadać taką konstrukcję. Złącza IDC modułu RJ45 mają być pod kątem 90 stopni w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla. Złącze RJ45 kat.6_A ma być kompatybilne z Power over Ethernet (PoE).
8. Do okablowania poziomego gniazd należy zastosować kabel instalacyjny miedziany S/FTP 4P, o średnicy żyły AWG23. Całkowita średnica zewnętrzna kabla nie może przekroczyć Ø 7.6 mm. Kabel instalacyjny ma spełniać wymogi kategorii 7, zapewniający transmisję, co najmniej, do 1000MHz w powłoce LSZH (samogasnącej niewydzielającej trujących związków halogenu) oraz moduły RJ45 kat 6_A zapewniające transmisję, co najmniej do 500MHz. Montaż zakańczania złącza bez użycia specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych czy narzędzi uderzeniowych, co ułatwi eksploatację tej sieci w przyszłości. Kable miedziane okablowania poziomego należy zakończyć w szafie na 19" panelach o modularnej budowie umożliwiającej m.in. wykorzystanie modułów RJ45 o tej samej konstrukcji po stronie punktu dystrybucyjnego jak i gniazd abonenckich, skalowalnych z dokładnością do jednego złącza RJ45 oraz umożliwiających dokonywanie naprawy jednego złącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.
9. W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy uwzględnić instalowanie mechanicznych zabezpieczeń uniemożliwiających przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z tych złączy. W celu łatwiejszej eksploatacji okablowania strukturalnego na złączach RJ45 należy zaimplementować kolorowe znaczniki.
10. Każdy moduł RJ45 kat. 6_A w gnieździe i w panelu ma posiadać własną osłonę ekranującą co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję 10GbEthernet. Złącza IDC modułu RJ45 kat. 6_A mają być pod kątem 90st. w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla.
11. Wymaga się, aby gniazda okablowania strukturalnego wykonane zostały w oparciu o płytę czołową skośną (kątową, tj z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli oraz przewodów, a także

zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać etykietę opisową.

12. Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zabieranymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe mają być przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi. Dodatkowo kable krosowe muszą posiadać funkcjonalność zabezpieczeń mechanicznych w przypadku wpięcia i wypięcia w gniazdo RJ45. Nie zaleca się kabli krosowych z gotowymi fabrycznie zabezpieczeniami mechanicznymi przez producenta.

13. Należy zastosować modułowe panele krosowe 24xRJ45 kat.6_A 19" 1U, które posiadają możliwość rozbudowy portów do 48 x RJ45 kat.6_A ekranowane na 1U. Panele te mają umożliwiać wymianę każdego złącza z osobna miedzianego lub światłowodowego, co umożliwi dokonywanie naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony.

14. System okablowania strukturalnego musi być wyposażony w funkcje zarządzania okablowaniem bez konieczności stosowania niestandardowych kabli krosowych. System musi realizować wykrywanie połączeń w oparciu o bezstykową technologię RFID zgodnie z ISO 15693.

15. System okablowania strukturalnego musi posiadać możliwość zastosowania systemu zarządzania i monitoringu sieci bez konieczności wymiany paneli krosowych czy stosowania specjalnych kabli krosowych.

16. Aby zapewnić możliwość transmisji aplikacji 10 Gigabit Ethernet oraz w przyszłości 40/100 Gigabit Ethernet połączenia światłowodowe pomiędzy serwerowniami należy wykonać w oparciu o uniwersalne światłowody jednomodowe 9/125µm G.652.D (OS1, OS2) w powłoce LSZH (dla protokołu 40GBaseLR4, 100GBaseLR4 na dystansie co najmniej 10km dla OS2) lub wielomodowe 50/125µm kat. OM4 w powłoce LSZH (dla protokołu 40GBaseSR4, 100GBaseSR10 na dystansie co najmniej 125m dla OM4).

17. Zgodnie z normą ISO/IEC 11801 okablowanie światłowodowe jednomodowe powinno spełniać minimum wymagania kanału OF-2000 i zostać zbudowane w oparciu o włókno światłowodowe jednomodowe OS2. Interfejsy, na których powinno opierać się okablowanie światłowodowe jednomodowe to najczęściej obecnie występujące w urządzeniach aktywnych sieci komputerowej renomowanych producentów złącza LC/PC (minimum: IL Grade C: IL≤0,25dB typowa wartość,

$\leq 0,5\text{dB}$ dla $\geq 97\%$, RL Grade 2: $\text{RL} \geq 45\text{dB}$, each-to-each) zgodne z normą IEC 61753-1 (T A.12).

18. Zgodnie z normą ISO/IEC 11801 okablowanie światłowodowe wielomodowe powinno spełniać minimum wymagania kanału OF-300 i zostać zbudowane w oparciu o włókno światłowodowe wielomodowe OM4. Interfejsy, na których powinno opierać się okablowanie światłowodowe wielomodowe to najczęściej obecnie występujące w urządzeniach aktywnych sieci komputerowej renomowanych producentów złącza SC/PC (minimum: IL Grade M: $\text{IL} \leq 0,35\text{dB}$ typowa wartość, $\leq 0,5\text{dB}$ dla $\geq 95\%$. $\leq 0,75\text{dB}$ dla 100%, RL Grade 4: $\text{RL} \geq 26\text{dB}$, each-to-each).

19. Złącze SC/PC powinno zawierać zabezpieczenie przeciw ośnieniu światłem lasera i nieautoryzowanemu wypięciu złącza z adaptera. Powinno również zawierać półprzezroczystą zaślepkę przeciw kurzową, która umożliwia wizualne i bezpieczne sprawdzenie poprawności wykonanego łącza (zaślepka zabarwia się na kolor światła emitowanego przez źródło na drugim końcu). Pozwala to na lepszy przegląd połączeń w panelu. Adaptery SC powinny posiadać ceramiczny element dopasowujący. O wyjęciu wtyku SC z adaptera SC panela krosowniczego powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę.”

20. Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania miedzianego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.) certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

21. W szafie/szafach okablowania strukturalnego w środkowej części pozostawić ok. 15 U, szafy wyposażać w organizery poziome i pionowe, pomiędzy szafami musi istnieć możliwość prowadzenia patchcordów,

22. Wybudować łączniki światłowodowe pomiędzy wszystkimi szafami w serwerowni i szafą zbiorczą w serwerowni - (po 24J SM SC/PC),

23. Wybudować łączniki światłowodowe pomiędzy wszystkimi szafami w serwerowni radiokomunikacyjną i szafą zbiorczą w serwerowni - (po 24J SM SC/PC),

24. Wybudować łącznik światłowodowy pomiędzy szafą zbiorczą w serwerowni a szafą zbiorczą w serwerowni PWD - (48J SM SC/PC),

25. Wybudować przełącznice światłowodowe modułowe, kasetowe o wysokiej gęstości upakowania,
26. Wybudować łączniki miedziane 24xRJ45 pomiędzy wszystkimi szafami w serwerowni, serwerowni radiokomunikacyjną i szafą serwerowni WTO a szafą zbiorczą w serwerowni GWD,
27. Wybudować łączniki miedziane 24xRJ45 pomiędzy wszystkimi szafami w serwerowni GWD i szafą zbiorczą w serwerowni PWD,
28. Wybudować łącznik miedziany 24xRJ45 pomiędzy szafą zbiorczą w serwerowni GWD a szafą serwerowni radiokomunikacji,
29. Wybudować łączniki światłowodowe pomiędzy szafą zbiorczą w serwerowni GWD a PWD, PWD WTO, i Serwerownią Radiokomunikacyjną po 24J SM SC/PC w każdej relacji,
30. Wybudować łączniki miedziane pomiędzy szafą zbiorczą w serwerowni GWD a PWD, PWD WTO i Serwerownią Radiokomunikacyjną po 24RJ45 w każdej relacji,
31. Wymagana ilość kabli krosowych: Miedziane RJ 45 Kat 6_A – 75 % ogólnej ilości gniazd logicznych w PEL,
32. Wymagana ilość kabli krosowych - Miedziane RJ 45 Kat 6_A – 75% ogólnej ilości gniazd logicznych w PEL,
33. Wymagana ilość kabli krosowych światłowodowych SC/PC duplex – 300 szt.
34. Podłączyć wszystkie szafy teletechniczne do uziomu technicznego zakończonego listwą ekwipotencjalną.

WYMAGANIA GWARANCYJNE SYSTEMU OKABLOWANIA

1. Dostawca poprzez Wykonawcę systemu okablowania strukturalnego powinien zapewnić min. 25 letnią gwarancję producenta systemu tj. na wszystkie podsystemy okablowania poziomego oraz okablowania magistralnego. Gwarancja na system miedziany i światłowodowy powinna być udzielana na system, jako całość. 25-letnia gwarancja powinna być standardowym elementem w ofercie producenta, nie może być oferowana „specjalnie dla tej inwestycji” przez wykonawcę, dostawcę, dystrybutora, a nawet przez producenta.
2. Gwarancja powinna obejmować:
 - a. Gwarancję systemową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
 - b. Gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie

charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC11801 wersja ostateczna dla klasy E_A)

c. Wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ver. ostateczna).

3. Producent systemu okablowania strukturalnego ma przedstawić certyfikaty zapewnienia, jakości ISO9001.

4. W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania - Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić Certyfikat Instalatora (imienny) poświadczający ukończenie kursu certyfikacyjnego przez dwie osoby zatrudnionych pracowników - wydany terminowo przez producenta (a nie w imieniu producenta). Dopuszczane są certyfikaty wydane tylko w języku polskim.

III. Systemy teletransmisyjne i telekomunikacyjne

Należy zaprojektować przeniesienie istniejącego węzła teleinformatycznego OST 112 oraz systemów radioliniowych na nową lokalizację. Szczegóły należy uzgodnić z Włil.

Wymagania dla systemu komutacyjnego i teletransmisyjnego:

Zaprojektować system komutacyjno-teletransmisyjny. System ma działać w oparciu o istniejący system Cisco Unified Communication Manager w wersji 11 zlokalizowany w KGP. Dla zapewnienia łączności telefonicznej jednostki należy zaprojektować następujące elementy składowe (opisane dalej szczegółowo):

- aparat telefoniczny IP typu A – 3 szt.;
- aparat telefoniczny IP typu B – 17 szt.;
- aparat telefoniczny IP typu C – 280 szt.;
- moduł rozszerzający do telefonów IP typu A i B – 23 szt.;
- przełącznik z PoE+ 48 portowy z modułami SFP typu A – 6 szt.;
- przełącznik z PoE+ 24 portowy z modułami SFP typu B – 2 szt.;
- doposażenie bramy głosowej wraz z licencjami SRST do bramy głosowej do obsługi min. 400 abonentów;

- odpowiedni zestaw licencji dla Cisco CUCM 11 do obsługi projektowanej ilości telefonów IP;
- dwa rejestratory zintegrowane z istniejącym systemem rejestracji rozmów i odsłuchu, NetCRR2 z zestawem licencji VoIP umożliwiającym rejestrowanie 20 kanałów IP z zestawem licencji na 20 kanałów SIP oraz 20 kanałów IPSS; rejestratory mają być wyposażone w 8 kanałów analogowych oraz 8 kanałów ISDN So. Rejestratory mają być dołączone do istniejącego w KWP w Poznaniu sieciowego systemu rejestracji rozmów. Rejestratory muszą umożliwiać lokalną archiwizację zarejestrowanych rozmów, w związku z czym należy wyposażyć go w 2 redundantne dyski o pojemności min. 1TB. Zainstalowane dyski mają tworzyć macierz (należy zainstalować odpowiednie oprogramowanie).

Poniżej przedstawiono szczegółowe wymagania dla poszczególnych typów aparatów IP, modułów rozszerzających, przełączników oraz doposażenia bramy głosowej.

Telefon IP, typ A

Telefon klasy Unified IP Phone 8865 z dedykowaną kamerą lub równoważny.

Warunki równoważności:

- telefon musi współpracować z planowanym systemem Cisco Unified Communication Manager wersja 11,
- telefon musi umożliwiać wykonywanie połączeń głosowych oraz połączeń wideo,
- telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729, G.722,
- telefon musi wspierać kodek wideo H.264/AVC i umożliwiać kodowanie obrazu o rozdzielczości co najmniej CIF i VGA,
- telefon musi wspierać standard video 720p HD
- telefon musi posiadać kolorowy ekran o przekątnej min. 12 cm i rozdzielczości (minimum 800x480 piksele),
- telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100/1000Base-T,
- telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- telefon musi umożliwiać podłączenie co najmniej dwóch dodatkowych dedykowanych modułów rozszerzających (konsoli przycisków),
- telefon musi posiadać możliwość zasilania z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af oraz PoE+ 802.3at,

- telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący,
- telefon musi posiadać co najmniej 5 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, funkcji szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii (zajętość) ,
- telefon musi być wyposażony w kamerę do obsługi połączeń wideo,
- telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:
 - przycisk dostępu do książki telefonicznej,
 - przycisk sterujący głośnością,
 - przycisk wyłączenie mikrofonu,
 - przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłówny,
 - przycisk przełączający na trybu głośnomówiący,
- telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP,
- telefon musi współpracować z istniejącą bramą głosową (router) pod względem funkcjonalności zapasowego serwera przetwarzania połączeń na wypadek awarii lub braku łączności z serwerem sterującym CUCM
- telefon musi być koloru czarnego.

Telefon IP, typ B

Telefon klasy Unified IP Phone 8851 lub równoważny.

Warunki równoważności :

- telefon musi współpracować z planowanym systemem Cisco Unified Communication Manager wersja 11,
- telefon musi umożliwiać wykonywanie połączeń głosowych oraz połączeń wideo,
- telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729, G.722,
- telefon musi wspierać kodek wideo H.264/AVC i umożliwiać kodowanie obrazu o rozdzielczości co najmniej CIF i VGA,
- telefon musi posiadać kolorowy ekran o przekątnej min. 12 cm i rozdzielczości (minimum 800x480 piksele),
- telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych,
- telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100/1000Base-T,
- telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP,
- telefon musi umożliwiać podłączenie do najmniej dwóch dodatkowych dedykowanych modułów rozszerzających (konsoli przycisków),
- telefon musi posiadać możliwość zasilania z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af oraz PoE+ 802.3at,
- telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący,

- telefon musi posiadać co najmniej 5 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, funkcji szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii (zajętość) ,
- telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:
 - przycisk dostępu do książki telefonicznej,
 - przycisk sterujący głośnością,
 - przycisk wyłączenie mikrofonu,
 - przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłowny,
 - przycisk przełączający na trybu głośnomówiący,
- telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP,
- telefon musi współpracować z istniejącą bramą głosową (router) pod względem funkcjonalności zapasowego serwera przetwarzania połączeń na wypadek awarii lub braku łączności z serwerem sterującym (CUCM w KWP w Poznaniu)
- telefon musi być koloru czarnego.

Moduł rozszerzający do telefonu IP typu A i typu B

Moduł rozszerzający dedykowany do pracy z telefonem IP typu A oraz typu B, np. Cisco CPCKEM-C lub równoważny;

Warunki równoważności:

- moduł rozszerzający musi pozwalać na rozszerzenie funkcjonalności telefonu typu A i B o dodatkowe klawisze szybkiego wybierania;
- moduł rozszerzający musi umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 35 numerów szybkiego wybierania z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii na wyświetlaczu LCD lub poprzez zmianę koloru przycisków,
- opisy klawiszy muszą być przedstawione na kolorowym wyświetlaczu LCD,
- moduł rozszerzający musi współpracować z planowanym systemem Cisco Unified Communication Manager wersja 11,
- moduł musi być zasilany z telefonu do którego został dołączony,
- moduł musi być koloru identycznego co aparat telefoniczny.

Telefon IP, typ C

Telefon klasy Unified IP Phone 6961 lub 7861 lub równoważny.

Warunki równoważności:

- telefon musi współpracować z planowanym systemem Cisco Unified Communication Manager wersja 11;

- telefon musi wspierać kodeki audio: G.711, G.729;
- telefon musi posiadać wyświetlacz LCD;
- telefon musi mieć możliwość obsługi minimum 2 kont telefonicznych;
- telefon musi posiadać wbudowany przełącznik sieciowy z przynajmniej 2 portami w standardzie 10/100Base-T;
- telefon musi posiadać wsparcie dla protokołu DHCP;
- telefon musi posiadać możliwość zasilania z lokalnego zasilacza oraz z sieci LAN zgodnie ze standardem PoE IEEE 802.3af;
- telefon musi posiadać wbudowany system głośnomówiący;
- telefon musi posiadać co najmniej 12 programowalnych przycisków dla linii telefonicznych, funkcji, usług, szybkiego wybierania numerów z funkcjonalnością sygnalizacji stanu linii (zajętość);
- telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski:
 - przycisk dostępu do książki telefonicznej;
 - przycisk sterujący głośnością;
 - przycisk wyłączenie mikrofonu;
 - przycisk przełączający na tryb rozmowy przez system nagłowny;
 - przycisk przełączający na trybu głośnomówiący;
- telefon musi zapewniać wsparcie dla protokołu sterującego SIP;
- telefon musi współpracować z istniejącą bramą głosową (router) pod względem funkcjonalności zapasowego serwera przetwarzania połączeń na wypadek awarii lub braku łączności z serwerem sterującym (CUCM w KWP w Poznaniu);
- telefon musi być koloru czarnego.

Doposażenie routera z funkcją bramy głosowej:

Do istniejącego routera Cisco 3925 pełniącego rolę bramy głosowej należy zaprojektować doposażenie sprzętowe w postaci :

- adaptera SM-NM-ADPTR
 - modułu EVMHD8FXS/DID
 - modułu EM3-HDA-8FXS/DID
 - kabla zakończonego wtykiem RJ-21 i rozszytego jednoparowo na patch-panelu min. 24 portowym;
- oraz zestaw licencji na funkcjonalność SRST dla minimum 300 użytkowników.

Przełącznik z PoE+ 48 portowy z modułami SFP typu A:

Przełącznik Cisco Catalyst 2960X-48FPS-L lub równoważny wyposażony w 2 moduły SFP Cisco GLC-LH-SMD lub równoważne.

Warunki równoważności:

- Przełącznik musi być wyposażony w min. 48 portów Ethernet 10/100/1000 oraz min. 4 porty Gigabit SFP;
- Porty SFP muszą umożliwiać ich obsadzenie modułami 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH oraz modułami CWDM;
- Porty dostępne 10/100/1000 muszą zapewniać wsparcie dla zasilania przez sieć LAN zgodnie z IEEE 802.3af oraz IEEE 802.3at. Budżet mocy dla PoE powinien wynosić co najmniej 700W;
- Urządzenie musi obsługiwać minimum 250 sieci VLAN i 8000 adresów MAC.
- Urządzenie musi mieć możliwość montażu w szafie 19", a jego wysokość nie może być większa niż 1 U;
- Wydajność przełączania musi wynosić minimum 100 Mpps;
- Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:
 - Obsługa min. 4 jednostek w stosie;
 - Magistrala stakująca o wydajności co najmniej 80Gb/s;
 - Możliwość tworzenia połączeń zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie;
 - W celu uzyskania tej funkcjonalności dopuszcza się konieczność doposażenia urządzenia w dodatkowy, opcjonalny moduł.
- Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów;
- Obsługa protokołu NTP;
- Obsługa IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping;
- Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w RapidSpanningTree oraz IEEE 802.1s Multi-InstanceSpanningTree;
- Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiającą śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC;
- Przełącznik musi obsługiwać następujące mechanizmy bezpieczeństwa:
 - Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z

konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level);

- Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL;
- Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X;
- Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;
- Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X (bez konieczności stosowania zewnętrznego serwera www);
- Przełącznik musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania na porcie. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia na porcie zarówno mechanizmów 802.1X, jak i uwierzytelniania per MAC oraz uwierzytelniania w oparciu o www;
- Wymagana jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie.
- Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv2 oraz SNMPv3, SSHv2 z obsługą certyfikatów typu self-signed;
- Obsługa list kontroli dostępu (ACL); mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, Wymagane jest, aby listy ACL posiadały domyślny wpis "blokuj" dla ostatniego, niewidocznego wpisu w ACL;
- Funkcjonalność Protected Port;
- Obsługa funkcjonalności Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego;
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP;
 - Implementacja co najmniej czterech kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu ShapedRound Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek;
 - Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority);

- Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi. Wymagana jest możliwość skonfigurowania minimum 64 różnych ograniczeń per port, każde odpowiednio dla różnej klasy obsługi ruchu.
- Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP);
- Aktywna obsługa protokołu CDP, LLDP lub równoważne;
- Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli;
- Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN);
- Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 4 plików konfiguracyjnych;
- Zasilanie 230V AC, możliwość zastosowania redundantnego zasilacza (dopuszczalne rozwiązania zewnętrzne).
- Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć 2 moduły SFP duplex, jednomodowe, 1310 nm, 10 km, poprawnie współpracujące i poprawnie rozpoznawane przez oferowany przełącznik;

Przełącznik z PoE+ 24 portowy z modułami SFP typu B:

Przełącznik Cisco Catalyst 2960X-24PS-L lub równoważny wyposażony w 2 moduły SFP Cisco GLC-LH-SMD lub równoważne.

Warunki równoważności:

- Przełącznik musi być wyposażony w min. 24 portów Ethernet 10/100/1000 oraz min. 4 porty Gigabit SFP;
- Porty SFP muszą umożliwiać ich obsadzenie modułami 1000Base-SX, 1000Base-LX/LH oraz modułami CWDM;

- Porty dostępne 10/100/1000 muszą zapewniać wsparcie dla zasilania przez sieć LAN zgodnie z IEEE 802.3af oraz IEEE 802.3at. Budżet mocy dla PoE powinien wynosić co najmniej 350W;
- Urządzenie musi obsługiwać minimum 250 sieci VLAN i 8000 adresów MAC;
- Urządzenie musi mieć możliwość montażu w szafie 19", a jego wysokość nie może być większa niż 1 U;
- Wydajność przełączania musi wynosić minimum 70 Mpps;
- Urządzenie musi posiadać możliwość łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności:
 - Obsługa min. 4 jednostek w stosie;
 - Magistrala stakująca o wydajności co najmniej 80Gb/s;
 - Możliwość tworzenia połączeń zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie;
 - W celu uzyskania tej funkcjonalności dopuszcza się konieczność doposażenia urządzenia w dodatkowy, opcjonalny moduł.
- Urządzenie musi umożliwiać obsługę ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów;
- Obsługa protokołu NTP;
- Obsługa IGMPv3 i MLDv1/2 Snooping;
- Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w RapidSpanningTree oraz IEEE 802.1s Multi-InstanceSpanningTree;
- Funkcjonalność Layer 2 traceroute umożliwiająca śledzenie fizycznej trasy pakietu o zadanym źródłowym i docelowym adresie MAC;
- Przełącznik musi obsługiwać następujące mechanizmy bezpieczeństwa:
 - Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę. Przełącznik musi umożliwiać zalogowanie się administratora z konkretnym poziomem dostępu zgodnie z odpowiedzią serwera autoryzacji (privilege-level);
 - Autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością dynamicznego przypisania użytkownika do określonej sieci VLAN i z możliwością dynamicznego przypisania listy ACL;
 - Obsługa funkcji Guest VLAN umożliwiająca uzyskanie gościnnego dostępu do sieci dla użytkowników bez suplikanta 802.1X;
 - Możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie w oparciu o adres MAC;
 - Możliwość uwierzytelniania użytkowników w oparciu o portal www dla klientów bez suplikanta 802.1X (bez konieczności stosowania zewnętrznego serwera www);

- Przełącznik musi umożliwiać elastyczność w zakresie przeprowadzania mechanizmu uwierzytelniania na porcie. Wymagane jest zapewnienie jednoczesnego uruchomienia na porcie zarówno mechanizmów 802.1X, jak i uwierzytelniania per MAC oraz uwierzytelniania w oparciu o www;
- Wymagana jest wsparcie dla możliwości uwierzytelniania wielu użytkowników na jednym porcie.
- Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv2 oraz SNMPv3, SSHv2 z obsługą certyfikatów typu self-signed;
- Obsługa list kontroli dostępu (ACL); mechanizmów Port Security, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, Wymagane jest, aby listy ACL posiadały domyślny wpis "blokuje" dla ostatniego, niewidocznego wpisu w ACL;
- Funkcjonalność Protected Port;
- Obsługa funkcjonalności Voice VLAN umożliwiającej odseparowanie ruchu danych i ruchu głosowego;
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci:
 - Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP;
 - Implementacja co najmniej czterech kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu ShapedRound Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek;
 - Możliwość obsługi jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority);
 - Możliwość ograniczania pasma dostępnego na danym porcie dla ruchu o danej klasie obsługi. Wymagana jest możliwość skonfigurowania minimum 64 różnych ograniczeń per port, każde odpowiednio dla różnej klasy obsługi ruchu.
- Przełącznik musi posiadać makra lub wzorce konfiguracji portów zawierające prekonfigurowane ustawienie rekomendowane przez producenta sprzętu zależnie od typu urządzenia dołączonego do portu (np. telefon IP).
- Aktywna obsługa protokołu CDP, LLDP lub równoważne;
- Urządzenie musi mieć możliwość zarządzania poprzez interfejs CLI z poziomu portu konsoli;

- Przełącznik musi umożliwiać zdalną obserwację ruchu na określonym porcie, polegającą na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do zdalnego urządzenia monitorującego, poprzez dedykowaną sieć VLAN (RSPAN);
- Plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC). Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej musi być możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej musi być możliwość przechowywania przynajmniej 4 plików konfiguracyjnych.
- Zasilanie 230V AC, możliwość zastosowania redundantnego zasilacza (dopuszczalne rozwiązania zewnętrzne).
- Wraz z przełącznikiem należy dostarczyć 2 moduły SFP duplex, jednomodowe, 1310 nm, 10 km, poprawnie współpracujące i poprawnie rozpoznawane przez oferowany przełącznik;

IV. **Systemy zasilania gwarantowanego - siłownie telekomunikacyjne**

Wymagania techniczno – funkcjonalne dla siłowni telekomunikacyjnej

Ze względu na konieczność wykonania obliczeń dla doboru kabli wlv i odbiorczych, wyznaczenia dedykowanego miejsca (uwzględniającego ciężar siłowni, baterii akumulatorów, nośność stropów/podłogi, gabaryty szaf, stojaków na baterie) do instalacji urządzeń zasilania gwarantowanego wraz z bateriami, sposobu prowadzenia i podłączenia kabli należy do rozwiązań projektowych przyjąć istniejące i dostępne na rynku rozwiązanie produkcyjne WSZ-11 lub równoważne.

Na potrzeby zasilania gwarantowanego urządzeń aktywnych zainstalowanych w serwerowni należy zaprojektować, dostarczyć i zainstalować siłownię telekomunikacyjną. Warunki równoważności dla siłowni telekomunikacyjnej przedstawia poniższa tabela:

Wyszczególnienie	Wymagany parametr/ funkcjonalność
Siłownia telekomunikacyjna ma posiadać deklarację zgodności z dyrektywami Wspólnoty Europejskiej CE oraz EMC (kompatybilności elektromagnetycznej)	Tak
Należy stosować siłownie spełniające normy:	PN-T-83102, PN-T-83103, PN-T-83104
Siłownia prostownikowo-inwertorowa wykonana w technice modułowej, ilość modułów w siłowniach dobrana	Tak

z uwzględnieniem zasady nadmiarowości n+1	
Obudowa siłowni	Szafy metalowe, wolnostojące o wymiarach podstawy około 600 mm x 600 mm i wysokości maksymalnie 42U
Siłownia prostownikowa 48VDC	
Obciążalność siłowni DC	min. P=8000 W (dodatkowo moduł nadmiarowy)
Ilość modułów prostownikowych	min. 2 szt. (dodatkowo moduł nadmiarowy)
Zasilanie wejściowe	Trójfazowe – moduły prostownikowe jednofazowe pracują na różnych fazach
Napięcie znamionowe wejściowe prostowników	230 V 50 Hz
Napięcie znamionowe wyjściowe prostowników	48 V DC
Równoległa praca modułów prostownikowych,	Tak
Praca w układzie buforowym z bateriami	Tak
Charakterystyka wyjściowa modułów	UPI
Sprawność modułów prostownikowych	min. 96% (w zakresie od 20 % do 100% obciążenia)
Aktywny podział prądu obciążenia zespołów prostownikowych	Tak
Zarządzanie energią pobieraną przez zespoły prostownikowe	Tak
Pomiaru prądu zbiorczego baterii 1, baterii 2 i odbiorów,	Tak
Układ ładowania dozorowego baterii	Tak
Czujnik temperatury baterii do kompensacji napięcia buforowania	Tak
Czujnik temperatury w pomieszczeniu technicznym	Tak
Funkcja automatycznego testu baterii metodą bezpośredniego pomiaru ładunku dla wydzielonego obwodu baterijnego w czasie jego pełnego rozładowania prądem odbiorów siłowni i powrotnego ładowania częścią prostowników siłowni - system testowania baterii	Tak
Rozwiązanie umożliwiające automatyczną diagnostykę i rozładowanie baterii akumulatorów	Tak
Pole dystrybucji DC	Zabezpieczenie systemu inwertorowego, zabezpieczenia dwóch baterii, min. 5 zabezpieczeń odbiorów DC: 5xNH00(PK100),
Możliwość wymiany zabezpieczeń	Od przodu w sposób gwarantujący bezpieczeństwo
Programowalny rozłącznik głębokiego rozładowania baterii - RGR	Tak

Możliwość rozbudowy	O dodatkowe moduły zwiększające obciążalność siłowni o min. 50% (przy uwzględnieniu nadmiarowości n+1)
Siłownia inwertorowa 230VAC	
Obciążalność siłowni	Faza (L1) – 5000VA. Faza (L2) – 5000VA. Faza (L3) – 5000VA. (dodatkowo moduł nadmiarowy dla każdej z trzech faz)
Ilość modułów inwertorowych	Faza (L1) – 2szt. Faza (L2) – 2 szt. Faza (L3) – 2 szt. (dodatkowo po jednym module nadmiarowym dla każdej z trzech wyjściowych grup AC)
Znamionowe napięcie wejściowe DC	48 V
Znamionowe napięcie wejściowe AC	3 x 230 V
Znamionowe napięcie wyjściowe	230 V
Równoległa praca modułów inwertorowych	Tak
Elektroniczny przełącznik obejściowy (by-pass),	Tak
Pole dystrybucji AC	6 szt. zabezpieczeń: C40A-1 szt., C16A-4 szt. C10A-1szt., - na każdą fazę i ręczny łącznik obejściowy
Sprawność siłowni	W trybie podstawowym (np. EPC) $\geq 96\%$, w trybie bateryjnym $\geq 91\%$
Stabilizacja napięcia wyjściowego dla trybu podstawowego	$< 2\%$
Przeciążalność ciągła	min. 110 %
Przeciążalność przez 5 sekund	min. 150 %
Możliwość rozbudowy	O dodatkowe moduły zwiększające obciążalność siłowni o 100% na każdą z trzech faz przy uwzględnieniu nadmiarowości n+1 (dodatkowe miejsca do zainstalowania inwertorów wraz z okablowaniem)
Sterownik mikroprocesorowy systemu zasilania gwarantowanego.	Tak
Sterowanie pracą i konfigurowanie parametrów siłowni	Tak
Lokalne i zdalne kontrolowanie stanów alarmowych systemu zasilania	Tak
Automatyczne przekazywanie informacji o parametrach i stanach alarmowych systemu zasilania do centrum	Do istniejącego systemu nadzoru WinCN2 w WWT KWP w Poznaniu

nadzoru,	
Automatyczny odczyt stanu obiektu o zadanej porze	Tak
<p>Automatyczny test baterii STB metodą bezpośredniego pomiaru ładunku w czasie jej pełnego rozładowania z możliwością:</p> <p>a) pełnego rozładowania i ładowania jednej wydzielonej baterii bez konieczności udziału służb serwisowych na obiekcie,</p> <p>b) automatycznego wysyłania do operatora raportów, o rzeczywistym stanie baterii,</p> <p>c) możliwością ustawiania testu cyklicznego,</p> <p>d) programowanie parametrów lokalnie i zdalnie, np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ilość obwodów baterii • cykl automatycznego testu • czas startu pierwszego testu • opóźnienie startu testu po powrocie sieci • opóźnienie startu testu po zakończeniu ostatniego ładowania baterii, • końcowe napięcie rozładowania, • prąd ładowania powrotnego baterii, • końcowe napięcie ładowania powrotnego, • planowany czas rozładowania baterii 20°C • minimalny czas, w jakim może być rozładowana bateria, • maksymalny czas, w jakim może być rozładowana bateria, • pojemność znamionowa jednego obwodu baterijnego C10. <p>a) zatrzymania testu w przypadku wystąpienia określonych niekorzystnych warunków (np., zanik sieci),</p> <p>b) zapisu wyników testów lokalnie w pamięci sterownika i zdalne w celu szczegółowej analizy otrzymanych danych oraz przyjaznego przedstawienia wyników testów z rekomendacją dalszego postępowania, zdalne przedstawienie wyników oraz aktualnych parametrów testu ma odbywać się za pośrednictwem istniejącego oprogramowania nadzoru WinCN2 w WWT KWP w Poznaniu</p>	Tak
Pomiar napięcia na poszczególnych ogniwach baterii podczas automatycznego testu baterii i zapis w pamięci własnej sterownika SNOB	Tak
Zarządzanie mocą zespołów prostownikowych	Tak
Ograniczanie prądu ładowania baterii akumulatorów	Tak
Sposób komunikacja ze stanowiskiem istniejącego systemu nadzoru w WWT KWP w Poznaniu	Poprzez sieć LAN, wykorzystując protokół IP w standardzie Ethernet,
Ilość styków bez potencjałowych cyfrowych do monitorowania innych urządzeń w obiekcie możliwych do podłączenia przez obsługę	Min. 5
Ilość styków analogowych, w zakresie od 0 do 5Vdc do monitorowania innych urządzeń w obiekcie, możliwych do podłączenia przez obsługę	Min. 5

Pomiar temperatury baterii oraz w pomieszczeniu technicznym	Tak
Lokalny zapis i odczyt zdarzeń z własnej pamięci	Tak
Wszystkie komunikaty wyświetlane lokalnie muszą być w języku polskim	Tak
Licencja na oprogramowanie WinCN2 dla obiektu KPP Piła z zestawem PC „Klient”	Tak
Dwie baterie akumulatorów typu 6OPzV420 Ah prod. GNB	
napięcie znamionowe baterii	DC 48 V
napięcie znamionowe pojedynczego ogniwa	2 V
pojemność jednej baterii	min. 499 Ah
typ	OPzV wykonane w technologii żelowej z zaworami regulującymi ciśnienie – trwałość min. 15 lat,
praca przy napięciu buforu regulowanym w zależności od temperatury w pomieszczeniu baterii	Tak
montaż na dwóch stojakach	Do wykorzystania istniejące stojaki
baterie mają być naładowane i nie wymagające formowania	Tak

Wymagany zakres prac:

- instalacja systemu zasilania gwarantowanego;
- wykonanie WLZ AC zasilających siłownię;
- wykonanie linii DC do baterii;
- wykonanie linii i montaż zewnętrznych rozdzielnic odbiorów AC/230V w pomieszczeniu serwerowni A i B:
 - obudowa naścienna;
 - wyłącznik główny z sygnalizacją napięcia;
 - zabezpieczenia typu „S”: dla min. 36 odbiorów (12x10A, 12x16A, 6x20A, 4x25A, 2x32A).
- wykonanie linii i montaż zewnętrznej rozdzielnicy odbiorów AC/230V w pomieszczeniach PWD, PWD WTO, Serwerownia Radiokomunikacyjna,:
 - obudowa naścienna;
 - wyłącznik główny z sygnalizacją napięcia;
 - zabezpieczenia typu „S”: dla min. 10 odbiorów (5x10A, 5x16A).
- wykonanie linii i montaż zewnętrznej rozdzielnicy odbiorów DC/48V (instalacja w pięciu szafach teletechnicznych panelu dystrybucyjnego odbiorów DC/48V):

- wyłącznik główny z lampką sygnalizacyjną;
- zabezpieczenia typu „S”: dla min. 15 odbiorów (2x2A, 2x 3A, 3x 6A, 5x10A, 3x16A);
- wykonanie 40 obwodów od rozdzielnic odbiorów AC/230V w serwerowniach szaf teletechnicznych, zakończonych listwami zasilającymi (min. 8 gniazd) w każdej szafie, zasilane z różnych bezpieczników rozdzielnicy odbiorów AC/230V;
- wykonanie niezbędnej ilości obwodów od rozdzielnic odbiorów AC/230V w pomieszczeniach PWD, PWD WTO, Serwerownia Radiokomunikacyjna tak by do każdej szafy teletechnicznej były doprowadzone po dwa obwody zasilania gwarantowanego zakończone dwoma listwami zasilającymi (min. 8 gniazd) w każdej szafie, zasilane z różnych bezpieczników rozdzielnicy odbiorów AC/230V;
- wykonanie 5 linii od rozdzielnicy odbiorów DC/48V w pomieszczeniu serwerowni B do 5 szaf teletechnicznych, zakończonych panelem dystrybucyjnym, umożliwiającym podłączenie urządzeń;
- wykonanie linii i podłączenie siłowni telekomunikacyjnej do instalacji wyrównawczej uziomu;
- uruchomienie systemu zasilania gwarantowanego;
- podłączenie systemu do istniejącego w WWT KWP Poznań centrum nadzoru WinCN;
- wykonać obwód zasilania gwarantowanego dla szafy PSTDN
- wykonać demontaż istniejącej siłowni SUD630/SPB20 zasilania gwarantowanego oraz dwóch baterii akumulatorów 6OPzV420 wraz z stojakami z obiektu KPP Piła ul.Bydgoska 115, wykonać utylizację na koszt wykonawcy baterii akumulatorów wraz z stojakami.
- transport zdemontowanych elementów siłowni SUD630/SPB20 zasilania gwarantowanego z obiektu KPP Piła ul.Bydgoska 115 we wskazane przez zamawiającego miejsce na terenie miasta Poznania;

V. System radiokomunikacyjny

Zaprojektować według następujących wytycznych system radiokomunikacyjny. Projekt techniczny należy uzgodnić z Sekcją Radiokomunikacji Włil KWP i przedstawić do akceptacji przez naczelnika Wydziału Łączności i Informatyki KWP w Poznaniu. Budowę systemu można rozpocząć dopiero po uzyskaniu akceptacji projektu.

Definicje:

- **Dyspozytorski system łączności cyfrowo-analogowej oparty na technologii IP (system)** – w skład systemu wchodzi serwer komunikacyjny, radiotelefony bazowe wraz z modułem radiokomunikacyjnym, przełączniki LAN oraz konsole dyspozytorskie wraz z oprogramowaniem do zarządzania i obsługi systemu.
- **Konsola dyspozytorska (konsola)** - urządzenie składające się z komputera panelowego typu All-In-One lub dedykowanego urządzenia Wykonawcy w jednej obudowie, z monitorem o przekątnej ekranu min. 19" max. 24", z wbudowaną funkcją dotykową wraz z opisanymi poniżej urządzeniami peryferyjnymi, umożliwiającymi nadawanie i odbiór korespondencji radiowo-telefonicznej, wraz z systemem operacyjnym i oprogramowaniem Wykonawcy służącym do administrowania i obsługi pracy dyspozytora poprzez korzystanie z funkcji dotyku w zakresie komunikacji radiowo-telefonicznej.
- **Serwer komunikacyjny (serwer)** – urządzenie(-a) integrujące systemy łączności telefonicznej, radiotelefony bazowe poprzez moduł radiokomunikacyjny oraz konsole dyspozytorskie, umożliwiając zarządzanie i sterowanie w technologii IP.
- **Radiotelefon bazowy** – radiotelefon Motorola DM4601e lub równoważny zgodny z opisem w pkt.1.6
- **Moduł radiokomunikacyjny (moduł)** – interfejs umożliwiający sterowanie radiotelefonem bazowym w technologii IP.
- **Radiotelefon przenośny** – radiotelefon Motorola DP4801e lub równoważny zgodny z opisem w pkt.1.7
- **Radiotelefon samochodowy** – radiotelefon Motorola DM4601e lub równoważny zgodny z opisem w pkt.1.6
- **Stacja retransmisyjna** – przemiennik Motorola SLR5500 lub równoważny zgodny z opisem w pkt.1.8
- **Moduł administracyjny** – stacjonarny i mobilny komputer służące do serwisu systemu zgodny z opisem w pkt.1.11
- **Zdalny sterownik urządzeń** – urządzenie IP służące do nadzoru i serwisu innych urządzeń zgodne opisem w pkt.1.13
- **Motocyklowy zestaw systemu łączności radiowej** – urządzenia zgodne z opisem w pkt.1.14

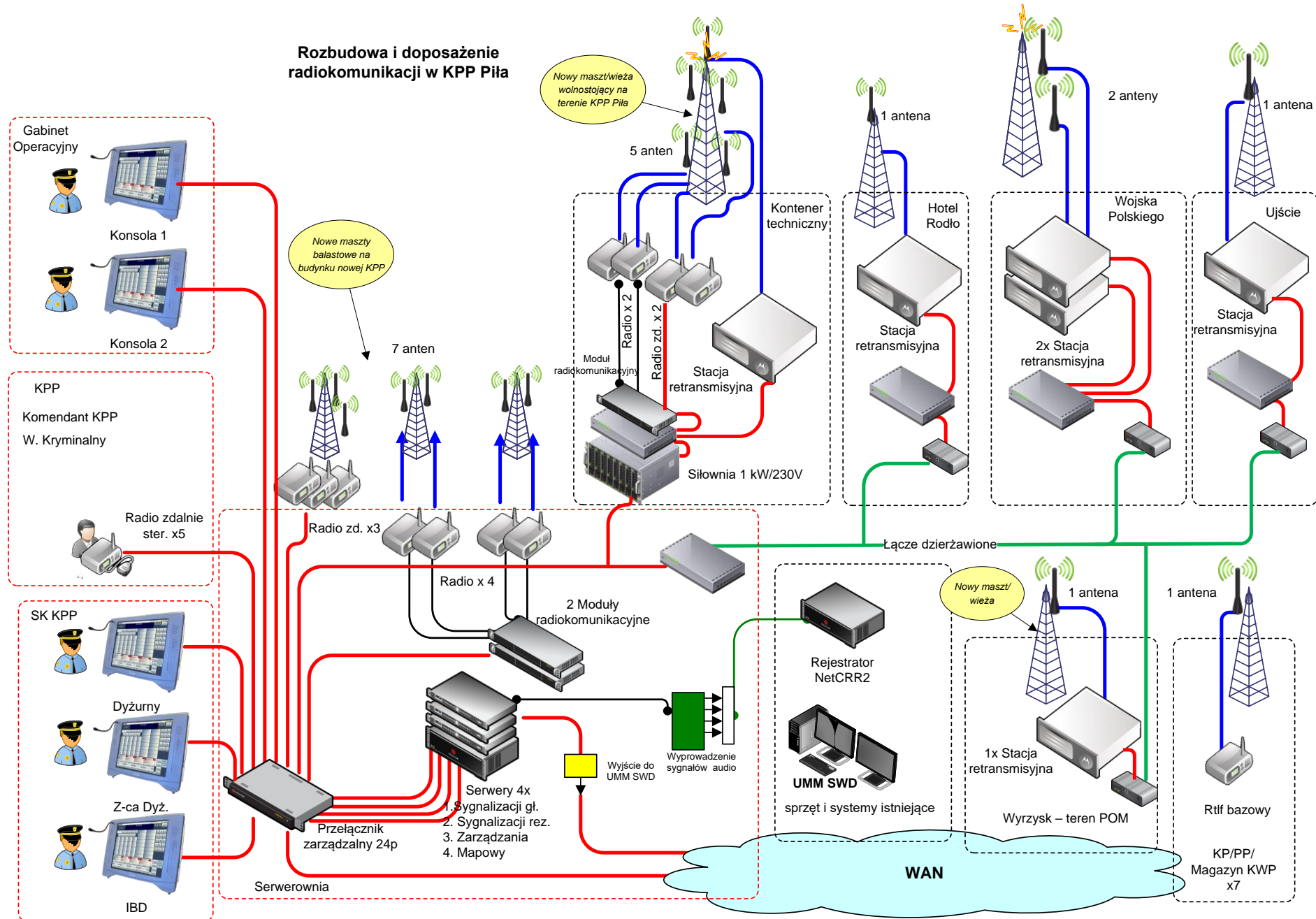
Wykonawca w ramach budowy KPP Piła zaprojektuje, wybuduje i uruchomi:

- serwer komunikacyjny, przystosowany do montażu w szafie rack 19",
- serwer komunikacyjny rezerwowy, przystosowany do montażu w szafie rack 19",

w przypadku uszkodzenia serwera głównego przejmuje wszystkie jego funkcje

- serwer zarządzania systemem radiokomunikacyjnym KPP Piła
- serwer mapowy (jeśli niezbędny)
- 3 moduły radiokomunikacyjne (w przypadku, gdy 1 moduł radiokomunikacyjny obsługuje 2 radiotelefony bazowe) lub 6 modułów radiokomunikacyjnych (jeżeli moduł obsługuje 1 radiotelefon),
- 19 radiotelefonów bazowych – 6 zostanie dołączonych do modułów radiokomunikacyjnych, 5 zostanie dołączonych do przystawek zdalnego sterowania (np. SGM5ES TRX, Karisma lub równoważnej), 8 zostanie umieszczonych w komisariatach i posterunkach Policji oraz na stanowisku operatora w magazynie KWP w Pile-Motylewie,
- 3 podwójne zasilacze rack do radiotelefonów bazowych,
- 5 pojedynczych zasilaczy rack do radiotelefonów bazowych,
- 8 zasilaczy biurkowych do radiotelefonów bazowych,,
- 80 radiotelefonów przenośnych,
- 60 radiotelefonów samochodowych,
- Moduł administracyjny zgodny z opisem w pkt.1.13,
- 6 stacji retransmisyjnych zgodnych z opisem w pkt.1.109,
- 6 zestawów nadawczo-odbiorczych zgodnych z opisem w pkt.1.10,
- 5 przystawek zdalnego sterowania (np. SGM5ES TRX, Karisma lub równoważne) z 5 manipulatorami – urządzenia zapewnią zdalne sterowanie radiotelefonami wyniesionymi poprzez protokół TCP/IP,
- 5 konsol dyspozytorskich,
- mikrofon biurkowy z przyciskiem PTT podłączony do konsoli dyspozytorskiej (dla każdej konsoli), zgodny z opisem w pkt. 1.4.1,
- przewodowe nagłowne słuchawki dyspozytorskie z mikrofonem (dla każdej konsoli), zgodne z opisem w pkt.1.4.2,
- 2 przełączniki 24 portowy zarządzalne z wkładką optyczną,
- 3 szafy teletechniczne 19”,
- 1 szafa teletechniczna zewnętrzna (outdoor)
- 3 maszty antenowe balastowe,
- 2 motocyklowe zestawy systemu łączności radiowej,

Rozbudowa i doposażenie radiokomunikacji w KPP Piła



1. Wymagania dotyczące funkcjonalności systemu

1.1 Wymagania ogólne

- 1.1.1 System będzie się składał z serwerów, konsol i modułów komunikujących się wyłącznie w technologii IP.
- 1.1.2 System musi umożliwiać wykonywanie połączeń z konsoli do sieci telefonicznej i w drugą stronę, tak jakby konsola stanowiła terminal sieci telefonii IP. Wymagana jest możliwość skonfigurowania określonej numeracji w systemie i na konsolach, tak by konsole osiągalne były z sieci telefonii resortowej pod konkretnymi, unikalnymi numerami telefonicznymi określonymi przez Zamawiającego.
- 1.1.3 System musi umożliwiać prowadzenia rozmowy przy wykorzystaniu konsoli za pomocą jednego z łącz, tj. radiowego, telefonicznego lub interkomu przy jednoczesnym nasłuchu pozostałych łącz radiowych niewykorzystywanych do rozmowy przez dyspozytora danej konsoli.
- 1.1.4 Musi być zapewniona pełna administracja i konfiguracja systemem przez Zamawiającego, bez konieczności płatnej ingerencji ze strony Wykonawcy.
- 1.1.5 Licencja na dostęp 6 konsol do serwera radiokomunikacyjnego w zestawie, plus jedna konsola (możliwość rozbudowy systemu o kolejne konsole – min 1 szt.)
- 1.1.6 Konsola musi zapewniać regulację głośności sygnalizacji dźwiękowej systemu.
- 1.1.7 Wszystkie komunikaty, ostrzeżenia i opisy wyświetlane na konsoli oraz interfejs użytkownika (dyspozytor i administrator), a także dokumentacja muszą być w języku polskim.
- 1.1.8 Konsola musi umożliwiać obsługę historii zdarzeń telefonicznych i radiowych.
- 1.1.9 Konsola musi umożliwiać wykonanie wszystkich czynności telefonicznych i radiowych wprost z ekranu dotykowego.
- 1.1.10 Konsola musi mieć wizualny konfigurator wyglądu okna konsoli, pozwalający na określenie wymiarów i położenia elementów na ekranie konsoli, z możliwością ich grupowania w zakładki. Wszystkie aktywne elementy funkcjonalne na ekranie muszą być skalowane i przesuwalne w dowolne miejsce na ekranie. Pulpit roboczy konsoli musi umożliwiać dzielenie na zakładki. Zmiana wyglądu ekranu nie może wiązać się z przeładowaniem aplikacji dyspozytorskiej (praca bez przerwy).
- 1.1.11 Konsola musi być wyposażona w moduł mapowy obsługujący nielicencjonowany podkład mapowy np. OpenStreetMap w trybie offline.

1.1.12 Całość dostarczanego sprzętu musi być wyprodukowana nie wcześniej niż 12 miesięcy od dnia dostawy, jako sprzęt fabrycznie nowy, wolny od wad technicznych i prawnych, dopuszczony do obrotu oraz gatunku I-go.

1.1.13 Wykonawca wykona przed dostawą urządzeń projekt techniczny zawierający:

- opis funkcjonalny systemu,
- schemat funkcjonalny systemu,
- zbiorcze zestawienie i specyfikację techniczną dostarczanych urządzeń,
- wymagane deklaracje zgodności i certyfikaty dostarczanych urządzeń,
- projekt instalacji antenowych,
- szkice rozmieszczenia urządzeń w szafach teletechnicznych,
- opis instalacji teletechnicznych,
- parametry konfiguracyjne sieci Ethernet.

1.1.14 Wykonawca wykona dokumentację powykonawczą zawierającą:

- aktualizację elementów projektu instalacyjno-wdrożeniowego zmienionych w trakcie realizacji,
- wykaz dostarczonych urządzeń z opisem ukompletowania,
- dokumentację fotograficzną urządzeń z widocznymi numerami fabrycznymi,
- schematy instalacyjne,
- opis zainstalowanego oprogramowania wraz z informacjami o parametrach i sposobie konfiguracji,
- licencje,
- dane konfiguracyjne urządzeń,
- kopie bezpieczeństwa (backup) konfiguracji urządzeń (na nośniku CD/DVD),
- protokoły instalacji urządzeń w obiektach,
- protokoły pomiarów instalacji antenowych,
- protokoły uruchomienia siłowni telekomunikacyjnych,
- protokół przeprowadzenia testów funkcjonalnych systemu,
- instrukcje techniczno – instalacyjne,
- instrukcje obsługi oprogramowania.

1.1.15 System musi współpracować z CallManagerem Cisco UCM w wersji 11 poprzez łącza SIP-Trunk zapewniając konsolom dwukierunkową łączność telefoniczną z abonentami CUCM.

1.1.16 System ma współpracować z trzema sieciami:

- Sieć telefonii IP – połączenia telefoniczne konsoli przy wykorzystaniu CUCM 11
- Sieć PSTN – informacje o położeniu radiotelefonów do SWD,
- Sieć łączności – zarządzanie, komutacja radiowa, rejestracja rozmów.

1.1.17 Należy doposażyć centralę telefoniczną w Pile w kartę VSU z odpowiednimi licencjami do obsługi telefonii na konsolach dyspozytorskich.

1.2 Wymagania w zakresie radiokomunikacji

- 1.2.1 System musi zapewniać odbiór pozycji GPS z radiotelefonów przenośnych i samochodowych oraz ich wizualizację na module mapowym Systemu Wspomagania Dowodzenia Policji (SWD) oraz na podkładzie mapowym OpenStreetMap. System musi umożliwiać opisaną funkcjonalność dla radiotelefonów Motorola serii DP 3601 i DM 3601 oraz Motorola DM 4601 i DP 4801 oraz radiotelefonów HYTERA MD 785G i PD 785G będących w posiadaniu Zamawiającego.
- 1.2.2 System musi zapewnić dostęp z poziomu konsoli do zarządzania i obsługi przesyłania pozycji GPS z radiotelefonów mobilnych.
- 1.2.3 System musi umożliwiać instalację radiotelefonów bazowych wraz z modułami radiokomunikacyjnymi poza jednostkę KMP/KPP (obiekty wyniesione KMP/KPP) zgodnie z załączonym schematem.
- 1.2.4 System musi zapewniać współdzielenie dostępnych środków radiowych pomiędzy konsolami. Musi być możliwość takiego skonfigurowania konsol, aby nadawanie na jednej z konsol nie powodowało sprzężenia akustycznego z drugą konsolą przy współdzieleniu radiotelefonów bazowych.
- 1.2.5 Funkcje dostępne z panelu czołowego radiotelefonu bazowego muszą mieć możliwość odwzorowania na konsoli pod postacią definiowanych przycisków.
- 1.2.6 Aliasy kanałów radiowych wyświetlanych na konsoli muszą być pobierane z poszczególnych radiotelefonów bazowych.
- 1.2.7 Podczas zmiany kanału radiowego na jednej z konsol przez dyspozytora, na pozostałych konsolach posiadających dostęp do ww. radiotelefonu musi być dostępna o tym sygnalizacja (z podaniem nazwy stanowiska dyspozytorskiego, które dokonało zmiany).
- 1.2.8 Konsola musi umożliwiać realizację połączeń crossband (połączenie, co najmniej dwóch radiotelefonów bazowych).
- 1.2.9 Konsola musi umożliwiać tworzenie grup votingowych, tzn. umożliwiać pracę w trybie automatycznego wyboru stacji bazowej przewidzianej do prowadzenia korespondencji z abonentem ruchomym na podstawie kryterium poziomu sygnału radiowego (RSSI) odbieranego przez stacje bazowe zainstalowane w różnych lokalizacjach.
- 1.2.10 Konsola musi umożliwiać przypisania przycisku PTT z mikrofonu biurkowego do wybranego radiotelefonu bazowego.

- 1.2.11 Konsola musi mieć możliwość niezależnej od systemu operacyjnego regulacji poziomu odbieranego sygnału audio dla każdego z radiotelefonów bazowych.
- 1.2.12 Zamawiający zastrzega, że Wykonawca nie może dokonywać zmian sprzętowych w radiotelefonach, które zostaną dostarczone w ramach modernizacji KPP Piła. W przypadku uszkodzenia radiotelefonu bazowego, może on zostać zastąpiony dowolnym radiotelefonem samochodowym dostarczonym w ramach modernizacji KPP Piła.
- 1.2.13 System musi być konfigurowany z serwera zarządzania. Oprogramowanie konfiguracji musi pozwalać na zarządzanie radiotelefonami bazowymi i konsolami dołączonymi do systemu. Na serwerze zarządzania musi znajdować się również oprogramowanie umożliwiające nadzór na serwerami komunikacji, konsolami i modułami radiokomunikacyjnymi.

1.3 Wymagania w zakresie rejestracji korespondencji

- 1.3.1 Wykonawca uruchomi rejestrację korespondencji na nowo dostarczonym rejestratorze rozmów NetCRR2 firmy DGT. Nowy rejestrator musi być kompatybilny z centralnym systemem rejestracji i archiwizacji korespondencji wykorzystywanym obecnie w KWP w Poznaniu zbudowanym w oparciu o komponenty NetCRR2 firmy DGT i zarządzany z wojewódzkiego węzła teleinformatycznego.
- 1.3.2 Rejestrator wyposażać w kartę VOIP z licencjami na rejestrację 30 kanałów VoIP w tym 18 kanałów IPSS oraz 12 kanałów SIP dla rejestracji korespondencji radiowej i telefonicznej konsol dyspozytorskich.
- 1.3.3 Rejestrator wyposażać w karty analogowe umożliwiające rejestrację 10 kanałów z radiotelefonów bazowych zainstalowanych w budynku KPP w Pile poprzez odpowiednie interfejsy.
- 1.3.4 Urządzenie musi zapewnić 2 letni okres archiwizacji zarejestrowanych nagrań na nośniku wewnętrznym urządzenia.

1.4 Wymagania w zakresie urządzeń peryferyjnych

1.4.1 Mikrofon biurkowy z przyciskiem PTT:

- dołączany do konsoli poprzez odpowiednie złącze,
- stabilna podstawa z wbudowanym przyciskiem PTT
- charakterystyka kierunkowa kardoidalna z redukcją szumów
- optymalna odległość mówienia ok. 30 cm do 1m

1.4.2 Słuchawki dyspozytorskie nagłowne:

- słuchawki nagłowne na jedno ucho w komplecie z wbudowanym mikrofonem,
- minimalny zakres pasma przenoszenia odtwarzanego i nadawanego dźwięku słuchawek to 300Hz – 3400Hz; zamawiający dopuszcza również szerszy zakres,
- słuchawki muszą być wyposażone w mikrofon redukujący dźwięki (szumy) z otoczenia,
- mikrofon musi znajdować się na elastycznym regulowanym wysięgniku,
- czułość mikrofonu musi być nie gorsza niż $-43 \pm 2\text{dB}$ ($0\text{dB}=1\text{V/Pa}$, 1kHz),
- minimalna dopuszczalna rezystancja obciążenia słuchawek to 32 Ω ,
- ciężar słuchawek z mikrofonem, liczony bez przewodu, nie może być większy niż 80g,
- wymagane jest zastosowanie przewodu przejściowego o długości min 80 cm, zakończonego z jednej strony wtykiem do portu konsoli, a z przeciwnej strony przewód musi posiadać port szybkiego złącza do bezpośredniego podłączania słuchawek,
- słuchawki muszą być wyposażone w kabel podłączeniowy o długości od 80 cm do 150 cm, zakończony wtykiem szybkiego złącza kompatybilnym z przewodem przejściowym,
- głośnik słuchawek musi być wyposażony w gąbkę bądź inne rozwiązanie zmniejszające nacisk na ucho,
- słuchawki muszą posiadać regulację pałąka nagłownego ułatwiającego dopasowanie do indywidualnych upodobań użytkownika,
- słuchawka z mikrofonem musi umożliwiać jej noszenie i wykorzystanie zarówno na lewym jak i prawym uchu poprzez zastosowanie rozwiązania do przestawiania mikrofonu.

1.5 **Wymagania w zakresie integracji z Systemem Wspomagania Dowodzenia**

- 1.5.1 System ma zapewnić integrację środków łączności z Uniwersalnym Modułem Mapowym (UMM) Systemu Wspomagania Dowodzenia Policji (SWD) w zakresie lokalizacji położenia radiotelefonów posiadających GPS oraz w zakresie zmiany statusów patroli wysyłanych z radiotelefonów.
- 1.5.2 System musi przekazywać do UMM SWD Policji dane telemetryczne GPS w postaci tzw "ramki", informującej o położeniu radiotelefonów oraz wizualizować je zarówno na podkładzie mapowym np. OpenStreetMap na konsoli jak i na stanowisku SWD obsługiwanym przez służby dyżurne.

1.5.3 Informacja o lokalizacji radiotelefonu musi być na żądanie przesyłana do serwera AVL za pomocą połączenia TCP/IP lub UDP w postaci tzw "ramki":

HEADER;CUID:TIME:LAT:LON:FIX;SPEED;DIRECTION:INPUTS;HWSTATUS;MESSAGESTATUS:INTERVAL; DISTANCE;LCD;LCM; SENDIP:SI>END<

Gdzie:

- HEADER – Nagłówek – identyfikator typu wiadomości
- CUID – Unikalny Identyfikator Komputera ID
- TIME – Stopka czasowa UTC jest zamieszczana w wiadomości na podstawie momentu, w którym wystąpiło pierwsze zdarzenie powodujące wysłanie wiadomości
- LAT – Szerokość geograficzna – Latitude
- LON – Długość geograficzna - Longitude
- FIX – Typ ustalenia pozycji
- SPEED – Prędkość w kilometrach na godzinę
- DIRECTION – Kierunek ruchu w stopniach 0...359
- INPUTS – Informacja dotycząca stanu wejść – sześć wejść cyfrowych
- HWSTATUS – Informacja na temat statusu sprzętowego
- MESSAGESTATUS – Typ wiadomości określany przez przyczynę jej wysłania
- INTERVAL – Aktualna wartość parametru "INTERVAL" zapisanego w komputerze i określającego maksymalny odstęp czasowy między wysłaniem kolejnych wiadomości w formacie godziny+minuty+sekundy
- DISTANCE – Aktualna wartość parametru „DISTANCE” zapisanego w komputerze i określającego w metrach maksymalną przejechaną odległość między wysłaniem kolejnych wiadomości
- LCD – Data i czas ostatniej konfiguracji (Last Configuration Date)
- LCM – Sposób wprowadzenia ostatnich zmian w konfiguracji (Last Configuration Method)
- SENDIP – Adres IP komputera, z którego wysłana została dana wiadomość
- SI – Informacja o rodzaju nadawcy wiadomości (Sender Information)
- END – Koniec wiadomości zawiera znaki Carriage Return + Line Feed

Przykład przesłanej wiadomości zawierającej informację o położeniu:

TR1;d22311;20070109100658;N64.13.13,6;E027.46.59,7;0106;125;344;000000;110000;000100;000530;0 0050;20070109100658;010;192.168.000.001;10>CR,LF<

- 1.5.4 Depesza nawigacyjna radiotelefonu pracującego w sieci transmisji radiowej musi zostać przekształcona do powyższej zdefiniowanej postaci.
- 1.5.5 Odbieranie ramek nawigacyjnych odbywa się poprzez zdefiniowane usługi DeviceTrackingService
- 1.5.6 Usługa umożliwia obsługę danych w zakresie śledzenia urządzeń. Usługa jest dostępna na szynie serwisowej, jako Web Service z użyciem protokołu SOAP.
- Usługa jest zabezpieczona w warstwie transportowej dzięki zastosowaniu komunikacji HTTPS z wykorzystaniem dedykowanego dla tej usługi certyfikatu. Interakcja klienta z usługą odbywa się w trybie synchronicznym. Oznacza to, że klient czeka na wykonanie całej usługi lub jest informowany o niepowodzeniu realizacji. Usługa nie jest samoczynnie ponawiana przez szynę serwisową. W przypadku wystąpienia błędów komunikacji konieczne jest ponowne wywołanie usługi.
- 1.5.7 SWDP posiada zdefiniowane usługi pozwalające na obsługę statusów, które należy wykorzystać realizując zadanie integracji.
- 1.5.8 W celu zmiany statusu należy skorzystać z następujących usług:
- KMTetra
- Usługa połączeniowa umożliwia zmianę statusów patroli w SWDP z wykorzystaniem radiotelefonów TETRA.
- Usługa udostępnia następujące operacje:
- opSetStatus – zlecenie zmiany statusu patrolu w SWDP
- Usługa umożliwia zmiany statusów na:
- a) DOKUMENTACJA;
 - b) ZWOLNIONY;
 - c) AWARIA;
 - d) WOLNY;
 - e) PRZERWA;
 - f) POZA POJAZDEM;
 - g) INTERWENCJA;
 - h) INNE CZYNNOŚCI (z domyślnym tekstem, jako komentarz).
- 1.5.9 Interakcja klienta z usługą odbywa się w trybie synchronicznym. Oznacza to, że klient czeka na wykonanie całej usługi lub jest informowany o niepowodzeniu realizacji. Usługa nie jest samoczynnie ponawiana przez szynę serwisową. W przypadku wystąpienia błędów komunikacji konieczne jest ponowne wywołanie usługi.
- 1.5.10 Wszystkie radiotelefony komunikujące się z SWD posługują się tymi samymi kodami statusów. Każdy radiotelefon posiada swój unikalny identyfikator CUID.

Dedykowany Policji system odpowiedzialny za automatyczną lokalizację urządzeń wyposażonych w odbiornik GPS posadowiony jest w infrastrukturze Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz skomunikowany z wykorzystaniem sieci OST 112 z SWD Policji.

Odbiór każdej porcji informacji o położeniu lub statusie radiotelefonu w przypadku połączenia TCP jest potwierdzany przez serwer w tej samej sesji.

1.6 Wymagania dla radiotelefonów bazowych i samochodowych

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów bazowych i samochodowych
1	<u>Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe</u>
1.1	Praca w standardach: cyfrowym ETSI TS 102 361 oraz analogowym; w trybach simpleks/duosimpleks
1.2	Czytelny, kolorowy wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze), umożliwiający wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań oraz poziomu sygnału w trybie cyfrowym
1.3	Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków
1.4	Praca z dużą lub małą mocą fali nośnej nadajnika, programowana indywidualnie dla każdego kanału
1.5	Programowe ograniczanie czasu nadawania
1.6	Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz użytkowników, grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego
1.7	Możliwość wysyłania i odbierania wiadomości tekstowych
1.8	Wizualna sygnalizacja (np. diodowa) stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitorowania
1.9	Wbudowany odbiornik GPS
1.10	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu abonenta wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej)
1.11	Programowalny adres IP radiotelefonu
1.12	Radiotelefon musi posiadać poniższe funkcje sygnalizacji: - zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci - zdalne zablokowanie radiotelefonu - zdalne odblokowanie radiotelefonu
1.13	Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym
1.14	Możliwość maskowania w trybie cyfrowym – AMBE+2
1.15	Możliwość utworzenia min. 10 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów
1.16	Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych.
1.17	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami, oraz dodatkowo min. 3 programowalne przyciski
1.18	Wybór kanałów – przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.19	Regulacja głośności przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami
1.20	Złącze akcesoryjne – umożliwiające transmisję zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego głośnika i mikrofonu, przycisku

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów bazowych i samochodowych
	nadawania, itp.
1.21	Zabezpieczenie przepięciowe i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
1.22	Odporność obwodów zasilania DC na zaburzenia występujące w sieci elektrycznej pojazdu (stany przejściowe i udary) według wymagań określonych w normie ETSI EN 301 489-1 (ISO 7637-2)
1.23	Gniazdo antenowe VHF typ BNC, gniazdo do anteny zewnętrznej GPS
1.24	Głośnik wbudowany w panel sterujący
1.25	Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) – wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym
1.26	Menu radiotelefonu w języku polskim
1.27	Możliwość dołączenia akcesoriów bezprzewodowych np. w technologii Bluetooth, DECT, itp.
2	<u>Parametry techniczne ogólne</u>
2.1	Pasmo częstotliwości pracy 148÷174 MHz
2.2	Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E) Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos)
2.3	Odstęp międzykanałowy 12,5 kHz
2.4	Zasilanie stałoprądowe 13,2 V $\pm 20\%$ minus na masie z zabezpieczeniem przepięciowym i przed odwrotnym podłączeniem biegunów zasilania
2.5	Odporność obwodów zasilania DC na zaburzenia występujące w sieci elektrycznej pojazdów (stany przejściowe i udary) według wymagań określonych w normie ETSI EN 301 489-1 (ISO 7637-2)
2.6	Możliwość zaprogramowania min. 250 kanałów z możliwością podziału na strefy
2.7	Bluetooth 4.0
3	<u>Parametry techniczne nadajnika</u>
3.1	Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana w całym zakresie częstotliwości od 1 W do 25 W (tylko w trybie serwisowym)
3.2	Możliwość ustawienia przez użytkownika jednego z dwóch poziomów mocy (moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale.
3.3	Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości $\leq 2,5$ kHz, dla odstępu 12,5 kHz
3.4	Stabilność częstotliwości $\pm 1,5$ ppm.
3.5	Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)
3.6	Łączne zniekształcenia modulacji $\leq 5\%$, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
3.7	Odstęp od zakłóceń min. 40 dB
3.8	Moc emitowana na kanałach sąsiednich ≤ 60 dB dla odstępu 12,5 kHz
4	<u>Parametry techniczne odbiornika</u>
4.1	Czułość analogowa nie gorsza niż 0,3 μ V przy SINAD wynoszącym 12 dB. Czułość cyfrowa 5% BER/0,3 μ V
4.2	Współczynnik zawartości harmonicznych $\leq 5\%$, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
4.3	Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)
4.4	Selektywność sąsiedniokanałowa min. 60 dB dla odstępu 12,5 kHz

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów bazowych i samochodowych
4.5	Tłumienie sygnałów niepożądanych ≥ 70 dB. Dla odstępu 12,5 kHz
4.6	Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 3 W
4.7	Przydźwięki i szумы nie więcej niż -40 dB dla odstępu 12,5 kHz
5	<u>Parametry GPS- dla 5 satelitów przy mocy sygnału -130 dBm</u>
5.1	Czas od pierwszego określenia pozycji po włączeniu ≤ 2 min.
5.2	Czas od pierwszego określenia pozycji ze stanu oczekiwania ≤ 10 s
5.3	Dokładność lepsza niż 10 m
6	<u>Środowisko i klimatyczne warunki pracy</u>
6.1	Minimalny zakres temperatury pracy N/O $-20^{\circ} \div +55^{\circ}\text{C}$
6.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529; IP54
6.3	Odporność na przepięcia (ESD) zgodnie z normą IEC 801-2 KV
7	<u>Wymagania uzupełniające</u>
7.1	Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1.

1.7 Wymagania dla radiotelefonów przenośnych

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów przenośnych
1	<u>Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe</u>
1.1	Praca w standardach: cyfrowym ETSI TS 102 361 oraz analogowym; w trybach simpleks/duosimpleks
1.2	Możliwość zaprogramowania min. 250 kanałów z możliwością podziału na strefy
1.3	Czytelny, kolorowy wyświetlacz z matrycą punktową i podświetlaniem (min. 2 wiersze), umożliwiający wizualizację odbieranych i wysyłanych wywołań, poziomu sygnału w trybie cyfrowym oraz stanu naładowania baterii
1.4	Programowanie wyświetlanej nazwy kanału – min. 14 znaków
1.5	Standardowa klawiatura numeryczna
1.6	Wbudowane mikrofon i głośnik
1.7	Programowe ograniczanie czasu nadawania
1.8	Możliwość skanowania kanałów analogowych z kanału cyfrowego oraz użytkowników, grup i kanałów cyfrowych z kanału analogowego
1.9	Możliwość wysyłania i odbierania wiadomości tekstowych
1.10	Wizualna sygnalizacja (np. diodowa) stanów pracy radiotelefonu, w tym: wywołań, skaningu i stanów monitorowania
1.11	Wbudowany odbiornik GPS
1.12	Wywołanie indywidualne, grupowe, alarmowe oraz okólnikowe (wszystkich) w trybie cyfrowym z identyfikacją na wyświetlaczu

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów przenośnych
	abonenta wywołującego i sygnalizacją akustyczną (z możliwością wyłączenia sygnalizacji akustycznej)
1.13	Programowalny adres IP radiotelefonu
1.14	Dedykowany, łatwo dostępny przycisk wywołania alarmowego
1.15	Radiotelefon musi posiadać poniższe funkcje sygnalizacji: - zdalne sprawdzenie obecności radiotelefonu w sieci - zdalne zablokowanie radiotelefonu - zdalne odblokowanie radiotelefonu
1.16	Kodowa blokada szumów CTCSS wybierana programowo na dowolnym kanale analogowym
1.17	Wokoder cyfrowy zgodny z AMBE+2
1.18	Możliwość utworzenia min. 10 kluczy kodowych i przypisywania ich do kanałów
1.19	Możliwość pracy w systemie cyfrowym z wieloma urządzeniami retransmisyjnymi pracującymi na tej samej parze częstotliwości, z możliwością rozróżnienia urządzeń retransmisyjnych.
1.20	Wybór kanałów przełącznikiem wieloobrotowym.
1.21	Regulacja głośności przełącznikiem obrotowym lub dedykowanymi do tego celu przyciskami.
1.22	Sterowanie MENU dedykowanymi do tego celu przyciskami, oraz dodatkowo min. 3 programowalne przyciski
1.23	Możliwość wyłączenia sygnalizacji akustycznej i optycznej, tzw „cicha praca”
1.24	Złącze akcesoryjne – umożliwiające programowanie radiotelefonu i transmisję danych zgodną ze standardem USB, podłączenie dodatkowego mikrofonogłośnika z przycisku nadawania.
1.25	Możliwość programowego tworzenia listy kontaktów (książki adresowej) – wywołań indywidualnych w trybie cyfrowym
1.26	Menu radiotelefonu w języku polskim
2	<u>Parametry techniczne ogólne</u>
2.1	Pasma częstotliwości pracy 148÷174 MHz
2.2	Modulacja na kanale analogowym: częstotliwości (11K0F3E) Modulacja na kanale cyfrowym: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos)
2.3	Możliwość zaprogramowania co najmniej 250 kanałów z możliwością podziału na strefy
2.4	Odstęp międzykanałowy 12,5 kHz
2.5	Bluetooth 4.0
3	<u>Parametry techniczne nadajnika</u>
3.1	Maksymalna moc nadajnika 5 W, programowana (tylko w trybie serwisowym) w całym zakresie częstotliwości w granicach od 1W do 5W
3.2	Możliwość ustawienia przez użytkownika jednego z dwóch poziomów mocy (moc niska, moc wysoka) na dowolnym kanale.
3.3	Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości ≤ 2,5 kHz, dla odstępu 12,5 kHz
3.4	Stabilność częstotliwości +/- 0,5 ppm.
3.5	Charakterystyka pasma akustycznego (+1,-3 dB)
3.6	Łączne zniekształcenia modulacji ≤ 3%, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
3.7	Odstęp od zakłóceń min. 40 dB

Lp.	Wymagania dla radiotelefonów przenośnych
3.8	Moc emitowana na kanałach sąsiednich $\leq 60\text{dB}$ dla odstępu 12,5 kHz
4	<u>Parametry techniczne odbiornika</u>
4.1	Czułość analogowa nie gorsza niż 0,22 μV przy SINAD wynoszącym 12 dB. Czułość cyfrowa 5% BER/0,22 μV
4.2	Współczynnik zawartości harmoniczných $\leq 5\%$, przy 1 kHz, dewiacja 60% wartości maksymalnej
4.3	Charakterystyka pasma akustycznego (+1, -3 dB)
4.4	Selektywność sąsiedniokanałowa min. 60 dB dla odstępu 12,5 kHz
4.5	Tłumienie sygnałów niepożądanych $\geq 70\text{ dB}$. Dla odstępu 12,5 kHz
4.6	Moc wyjściowa akustyczna dla głośnika wewnętrznego minimum 0,5 W
4.7	Przydźwięki i szумы nie więcej niż -40 dB dla odstępu 12,5 kHz
5	<u>Parametry GPS- dla 5 satelitów przy mocy sygnału -130 dBm</u>
5.1	Czas od pierwszego określenia pozycji po włączeniu $\leq 2\text{ min.}$
5.2	Czas od pierwszego określenia pozycji ze stanu oczekiwania $\leq 10\text{ s}$
5.3	Dokładność lepsza niż 10 m
6	<u>Środowisko i klimatyczne warunki pracy</u>
6.1	Minimalny zakres temperatury pracy N/O $-20^{\circ} \div +55^{\circ}\text{C}$
6.2	Klasa ochrony obudowy przed wnikaniem pyłu i wody, wg normy EN 60529; IP57
7	<u>Wymagania uzupełniające</u>
7.1	Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1.

1.8 Wymagania dla stacji retransmisyjnej

Lp.	Wymagania dla stacji retransmisyjnej
1	<u>Ogólne cechy funkcjonalno-użytkowe</u>
1.1	Praca w standardach: cyfrowym ETSI TS 102 361 oraz analogowym; w trybach simpleks/duosimpleks
1.2	Złącze umożliwiające programowanie parametrów stacji oraz transmisję danych zgodną ze standardem USB
1.3	Programowalny adres IP
1.4	Możliwość podłączenia do sieci ETHERNET
1.5	Przypisany adres sprzętowy (MAC adres)

Lp.	Wymagania dla stacji retransmisyjnej
1.6	Każdy sposób dostępu do danych konfiguracyjnych stacji, ich odczytu i/lub zmiany, zabezpieczony hasłem
1.7	Obsługa transmisji szyfrowanych i jawnych
1.8	Zasilanie podstawowe: sieć AC 230V \pm 10%, 50 Hz
1.9	Odporność obwodów zasilania AC na zapady i przerwy napięcia oraz udary według wymagania określonych w normie ETSI EN 301 489-1
1.10	Zakres temperatury pracy od -30°C do +60°C
2	<u>Parametry techniczne ogólne</u>
2.1	Pasmo częstotliwości pracy 148+174 MHz
2.2	Modulacja na kanale analogowym 12,5kHz : częstotliwości (11K0F3E) Modulacja na kanale cyfrowym 12,5 kHz: 2 szczelinowa TDMA (7K60FDX dane, 7K60FXE dane i głos)
2.3	Możliwość wyboru odstępu dupleksowego (do pracy w trybach duosimpleks lub duplex)
2.4	Praca na dowolnym z co najmniej 16 zaprogramowanych kanałów – możliwość zdalnej zmiany kanału poprzez sieć IP
2.5	Kodowa blokada szumów (CTCSS) wybierana programowo w dowolnym kanale analogowym z możliwością zaprogramowania dowolnego kodu z zakresu 67+255Hz (programowana ze skokiem 0,1 Hz)
3	<u>Parametry techniczne nadajnika</u>
3.1	Moc wyjściowa fali nośnej nadajnika programowana w całym zakresie częstotliwości od 5 W do min.35 W (tylko w trybie serwisowym)
3.2	Programowe ograniczenie czasu nadawania w granicach od 15 do 480 s ze skokiem 15 s
3.3	Stabilność częstotliwości +/- 0,5 ppm.
4	<u>Parametry techniczne odbiornika</u>
4.1	Czułość analogowa nie gorsza niż 0,22 μ V przy SINAD wynoszącym 12 dB. Czułość cyfrowa 5% BER/0,22 μ V
4.2	Selektywność sąsiedniokanałowa min. 60 dB dla odstępu 12,5 kHz
4.3	Odporność odbiornika na intermodulacje \geq 70 dB
4.4	Tłumienie sygnałów niepożądanych \geq 70 dB. Dla odstępu 12,5 kHz
5	<u>Wymagania uzupełniające</u>
5.1	Metody pomiarów i parametry radiowe nie ujęte w niniejszych wymaganiach muszą być zgodne z normami: ETSI EN 300 086, ETSI EN 300 113, ETSI EN 102 361-2. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej muszą być zgodne z normami: ETSI EN 301 489-1 i ETSI EN 301 489-5. Wymagania odnośnie bezpieczeństwa urządzeń nadawczych muszą być zgodne z normą EN 60950-1.
5.2	W przypadku czynnego połączenia sieciowego możliwość zdalnej konfiguracji parametrów, wyłączenia i włączania oraz monitorowania parametrów pracy odbiornika i nadajnika
5.3	Wymagana kompatybilność z sieciami przemienników w konfiguracji IP Site Connect będącymi w posiadaniu Zamawiającego.

1.9 Wymagania dla zasilaczy do radiotelefonów bazowych

Zasilacze muszą być wyposażone w zabezpieczenia na wypadek zwarc, przepięć i przeciążeń.

1.9.1 Podwójne zasilacze rack do radiotelefonów bazowych - minimalne wymagania:

Moc znamionowa	2 x 150 W
Sprawność	≥80%
Napięcie wyjściowe	2 x 12 V DC
Regulacja napięcia wyjściowego	11,5 V ÷ 13,2 V DC
Wydajność prądowa	2 x 12,5 A
MTBF	180 000 godzin
Temperatura pracy	-10...+60°C
Wilgotność pracy	20...90% bez kondensacji

1.9.2 Pojedyncze zasilacze rack do radiotelefonów bazowych - minimalne wymagania:

Moc znamionowa	150 W
Sprawność	≥80%
Napięcie wyjściowe	12 V DC
Regulacja napięcia wyjściowego	11,5 V ÷ 13,2 V DC
Wydajność prądowa	12,5 A
MTBF	180 000 godzin
Temperatura pracy	-10...+60°C
Wilgotność pracy	20...90% bez kondensacji

1.9.3 Zasilacze biurkowe do radiotelefonów bazowych - minimalne wymagania:

Moc znamionowa	150 W
Sprawność	≥80%
Napięcie znamionowe	zasilanie: 13,8V; ładowanie: 13,3V
Prąd znamionowy	zasilanie: 10,5A; ładowanie 0,5A
Zakres prądowy	zasilanie: 0,5A; ładowanie 0...0,5A
MTBF	180 000 godzin
Temperatura pracy	-10...+60°C
Wilgotność pracy	20...90% bez kondensacji
Normy bezpieczeństwa	UL60950-1; TUV EN60950-1;EN55022;EN61000-3-2,-3

1.10 Zestaw nadawczo-odbiorczy

W skład układu nadawczo-odbiorczego muszą wchodzić:

- duplekser o parametrach jak DPF 2/6-HX-150 f-my PROCOM lub równoważny:
- filtr pasmowy o parametrach jak BPF2/4-2 f-my PROCOM lub równoważny

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykazał równoważność oferowanych urządzeń.

1.11 Anteny i instalacje antenowe dla stacji retransmisyjnych i radiotelefonów bazowych

1.11.1 Antena odporna 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 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

1.11.2 Antena bazowa długa

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

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
---------------------------	-----------------------

1.11.3 Antena bazowa krótka

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
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

1.11.4 Instalacje antenowe

Zaprojektować instalacje antenowe o następującej konfiguracji:

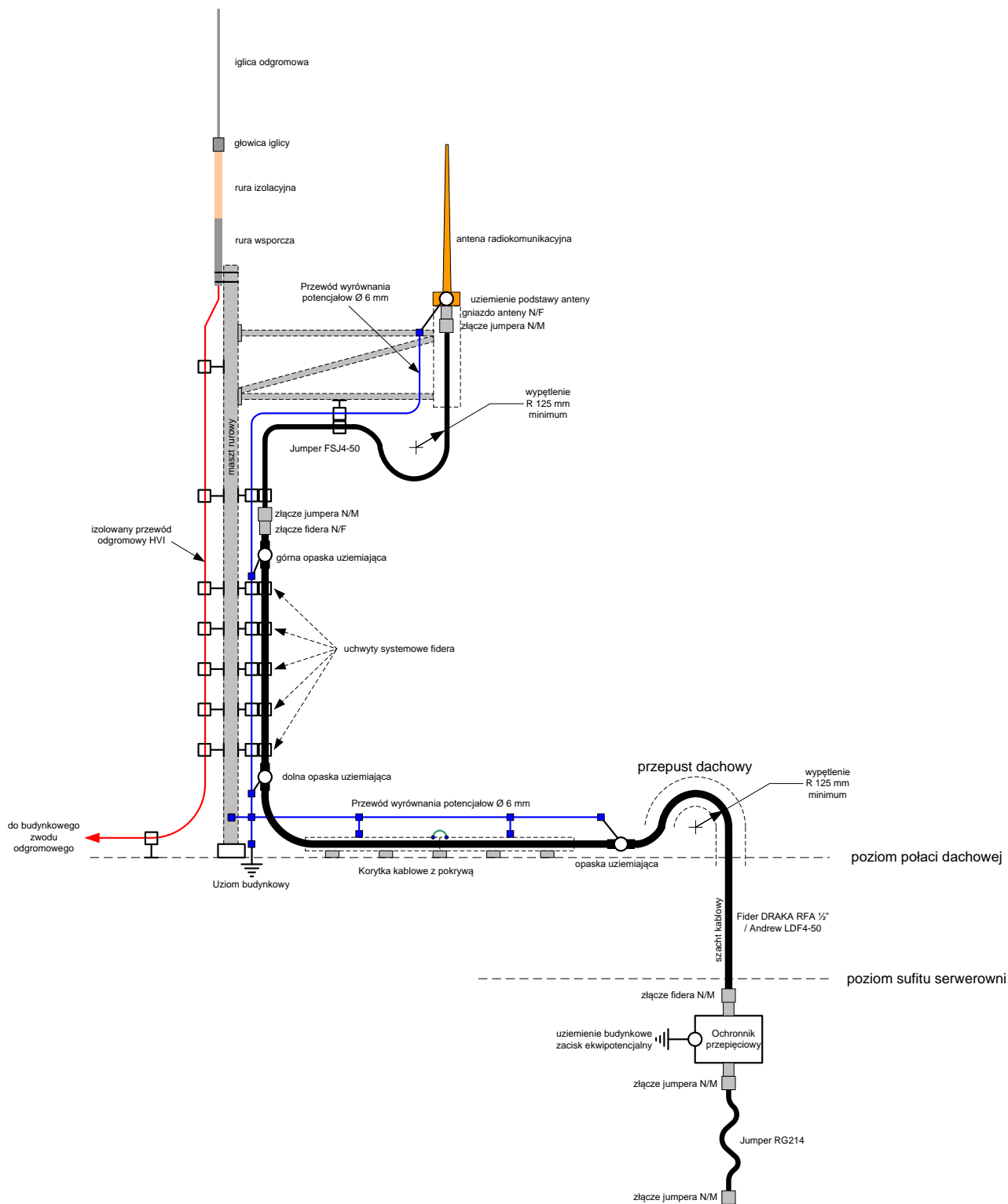
- wymaganą ilość anten typu Procom CXL 2-3LW/h (lub równoważnych pod względem parametrów anten odpornych na wyładowania atmosferyczne Procom CXL 2-3C/167-174-PT) pasmo (164 – 174) MHz (długość 2.8 m, masa 1.4 kg), z wysięgnikami o konstrukcji przestrzennej (w przypadku masztów kratownicowych) mocowanymi 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/wieży radiowej,
- elementy dystansowe - wysięgniki nie mogą pogarszać parametru odporności na napór wiatru instalowanych anten,
- na wysokości mocowania anten do konstrukcji masztu, muszą znajdować się doprowadzone zaciski podłączenia uziemień anten, do przewodu uziemiającego (wyrównania potencjałów),
- 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÷1.5 m 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, zalecane jest rozwiązanie ochrony odgromowej zrealizowane w następujący sposób: na szczycie masztu zamocować iglicę odgromową (zespół iglic odgromowych) o długości większej od długości anten, z odpowiednim wyprofilowaniem, zapewniającym wymagany stożek ochrony (sposób wyznaczenia stożka wg wytycznych normy PN-EN 62305), następnie na dedykowanych uchwytach (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. do części systemu ochrony odgromowej np. do systemu zwodów pionowych (poziomych) lub innych przewodów odprowadzających w odpowiednim miejscu, a na szczycie masztu z iglicą odgromową (zespołem iglic odgromowych). Zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 62 305 maszt antenowy (konstrukcja) nie może być połączony galwanicznie z przewodami systemu ochrony odgromowej. Należy go połączyć z 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 50Ω ,
 - B. tłumienność falowa $\leq 3 \text{ dB}/100 \text{ m}$ 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

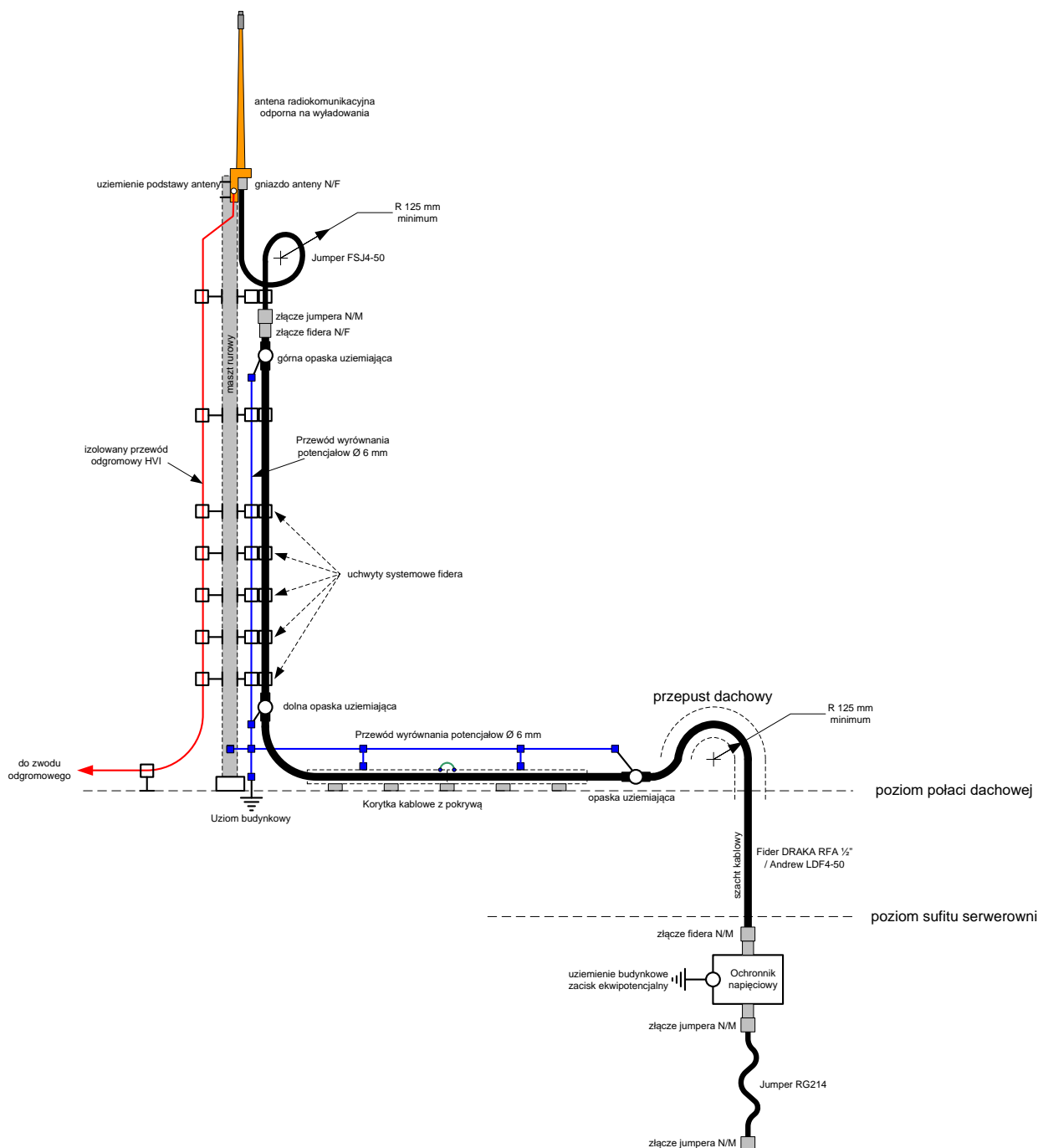
Andrew LDF4-50. Uwaga: uszkodzenie kabla antenowego (fiderowego) w trakcie prac instalacyjnych polegające na przegięciu, ściśnięciu lub rozciągnięciu dyskwalifikuje ten odcinek,

12. uchwyty kablów montować z odstępem minimum, co 1 m, lub tak jak umożliwia konstrukcja masztu lub drabiny kablowej (uchwyty FIMO, MET-POL lub równoważne - typ uchwytu zależny od 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 kablów 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 płaszczyźnie poziomej 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 „wy-pętlić”,
15. tory kablów 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 kablów należy trwale zabezpieczyć przed zerwaniem przez wiatr. Na odcinku od przepustu przez dach do pomieszczenia technicznego (łącznie/serwerowni) dopuszcza się możliwość układania kabli na drabince kablowej (w szachcie teletechnicznym) z zachowaniem wymaganego odstępu od pozostałych kabli instalacyjnych lub w osłonie dedykowanych koryt elektroinstalacyjnych.

16. przepięciowe ochronniki kablowe np. typu TELEGAERTNER J01028A0044 albo Polyphaser IS-B50LN-C1 lub równoważne, należy zainstalować na kablach fiderowych w jeden z niżej opisanych sposobów:
- A. w instalacyjnej puszce izolacyjnej przed wejściem przez przepust dachowy do szachtu kablowego/pomieszczenia,
 - B. w pomieszczeniu technicznym/serwerowi, 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 przymocować do ściany uchwytyami kablowymi (jeżeli odgromniki zostały zainstalowane w puszce 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. trwale 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.



Rysunek 1 – Przykładowy schemat instalacji z ochronnikiem w serwerowni



Rysunek 3 Przykładowy schemat instalacji z anteną odporną na wyładowania

1.12 Moduł administracyjny

Stanowisko ma składać się ze Stacjonarnego modułu administracyjnego i Mobilnego modułu serwisowego.

1.12.1 Stacjonarny moduł administracyjny

- Za pomocą Modułu administracyjnego administrator musi mieć możliwość zdalnego dostępu poprzez sieć Ethernet do urządzeń oraz możliwości konfiguracji oprogramowania następujących elementów systemu:
 - dostęp / konfiguracja radiowych radiotelefonów bazowych (urządzeń sieciowych, urządzeń radiowych),
 - zdalny dostęp do konsol dyspozytorskich wraz z możliwością jego

konfiguracji,

- zdalny dostęp do Rejestratora rozmów wraz z możliwością konfiguracji rejestratora oraz wyszukiwania, odsłuchu i kopiowania nagrań

- Parametry i wyposażenie powinny umożliwiać niezawodną pracę w trybie ciągłym (24-godziny/dobę).
- Moduł oparty na komputerze klasy PC wraz z min. 24" monitorem LCD z zintegrowanymi głośnikami.
- Moduł musi posiadać nagrywarkę DVD.
- Moduł musi posiadać system operacyjny Microsoft Windows 7 Professional PL lub nowszy.
- Moduł musi mieć zainstalowane dedykowane oprogramowanie serwisowe pozwalające na zdalne programowanie i strojenie radiotelefonów bazowych.

Lp.	Wymagana funkcjonalność oprogramowania dla Stanowiska nadzoru i administracji
1	Oprogramowanie umożliwia wykonywanie wszystkich czynności związanych z obsługą wymiany radiowej przez operatora bez konieczności fizycznego dostępu operatora do radia (zmiana kanałów, nadawanie, odbiór, wysyłanie wiadomości tekstowych, sygnałów alarmowych itp. Interfejs użytkownika w języku polskim.
2	Oprogramowanie umożliwia przyjmowanie i obsługę zgłoszeń alarmowych.
3	Oprogramowanie umożliwia systemowe śledzenie stanu radiowych stacji bazowych podłączonych do systemu.
4	Oprogramowanie umożliwia zapisywanie i archiwizację rozmów, wiadomości tekstowych, wywołań (w tym alarmowych), sygnałów telemetrycznych na zewnętrznym serwerze. Archiwizacja obejmuje treść prowadzonych rozmów składowanych w formie plików dźwiękowych oznaczonych dokładną datą, godziną, sygnaturą kto i z kim rozmawiał oraz w przypadku korespondencji radiowej kanał pracy. Możliwe jest generowanie raportów i odtworzenie ruchu dowolnego środka łączności za zadany okres czasu.

1.12.2 Mobilny moduł serwisowy

- Mobilny moduł serwisowy musi umożliwić programowanie i strojenie radiotelefonów bazowych, samochodowych, przenośnych, przenośnych kamuflowanych, stacji retransmisyjnych.
- Mobilny moduł serwisowy musi być wyposażony w kable niezbędne do konfiguracji radiotelefonów bazowych, samochodowych, przenośnych, przenośnych kamuflowanych, stacji retransmisyjnych.
- Minimalne wymagane parametry Mobilnego modułu serwisowego:

Lp.	Nazwa parametru	Wymagane parametry
1	Procesor	Procesor min. Core i7, zaprojektowany do pracy w komputerach przenośnych,
2	Dysk twardy	Co najmniej 250 GB SSD
3	Pamięć	Co najmniej 8192 MB
4	Przekątna ekranu LCD	przekątna co najmniej 14" cali
5	Rozdzielczość obrazu wideo	Co najmniej Full HD
6	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
7	Karta dźwiękowa	Wbudowana karta dźwiękowa, głośniki wbudowane

8	Urządzenia wskazujące	Tabliczka dotykowa z przewijaniem
9	Zasilanie	Lithium-Ion battery,
10	Zewnętrzne porty wbudowane we-wy	Co najmniej 3 porty USB (w tym co najmniej 1 port USB 3.0), 1xHDMI, 1x wyjście słuchawkowe, 1x wejście mikrofonu, 1x port RJ-45 LAN, wbudowany mikrofon.
11	Technologie bezprzewodowe	Karta sieci bezprzewodowej Wireless LAN co najmniej 802,11b/g/n,
12	Zasilanie	Zasilacz zewnętrzny
13	System operacyjny	Microsoft Windows 7 Professional PL lub nowszy
14	Klawiatura	Pełnowymiarowa klawiatura z wbudowaną klawiaturą numeryczną.
15	Czas pracy na bateriach	Min 4 godziny przy średnim obciążeniu procesora głównego i grafiki.
16	Torba do notebooka	Zamortyzowany przedział dla Notebooka; wzmocniona rama; przednia kieszeń z uchwytami dla piór, telefonu komórkowego i wizytówek; przegroda "robocza" z przedziałami dla akcesoriów; zamykany przedział Notebook'a; pasek do unieruchomienia Notebooka.
17	Wbudowane czytniki	Czytnik kart pamięci Flash.
18	Karta sieciowa	Wbudowana co najmniej 1x100/1000 Mbps (RJ45)
19	Mysz optyczna	Mysz optyczna bezprzewodowa, interfejs USB, rozdzielczość co, najmniej 1000 dpi,

1.13 Zdalny sterownik urządzeń

Zdalny sterownik urządzeń typu Lan Kontroler lub równoważny musi umożliwiać zdalny nadzór nad podłączonymi do niego elementami.

- napięcie zasilania: 8-28V,
- zasilanie PoE: tak, pasywne,
- interfejsy: Ethernet 10Mbit/s,
- 5 przełączników: 230VAC 10A lub odpowiednia zewnętrzna płytką umożliwiającą pracę 5 przełączników,
- zarządzanie przez WWW lub SNMP v2,
- upgrade przez protokół TFTP,
- odczyt danych w czasie rzeczywistym bez konieczności odświeżania strony,
- możliwość przełączania do 5-ciu przełączników i 1-go wyjścia o obciążeniu do 1A bezpośrednio ze strony WWW,
- tablica zdarzeń Evens Config dla każdego wejścia i wyjścia do samodzielnego zaprogramowania przez użytkownika,
- Scheduler (załączanie wyjść o określonych godzinach w ciągu tygodnia),
- Watchdog IP do 5 urządzeń IP,
- monitoring dodatkowych urządzeń np czujek, stanów położenia,
- pomiar temperatury i napięcia zasilania urządzenia,

- pomiar napięcia, temperatury, prądu z podłączonych czujników,
- pomiar mocy i energii dla napięcia stałego,
- pomiar temperatury i wilgotności czujnikiem DHT22,
- pomiar energii elektrycznej poprzez zliczanie impulsów na wyjściu liczników energii,
- możliwość dołączenia dodatkowej płytki z 4 przekaźnikami lub 4 odłączanymi portami PoE,
- ustawianie czasu ręcznie lub wg serwera NTP,
- możliwość kalibracji wskazań czujników,
- sterowanie częstotliwością i wypełnieniem przebiegu PWM,
- zdalne sterowanie – każde z wyjść urządzenia ustawionego jako serwer może być sterowane z wejść cyfrowych wielu LAN Kontrolerów ustawionych jako klient,
- powiadamianie mailem lub poprzez SNMP TRAP o zaprogramowanych zdarzeniach,
- automatyczne wysyłanie wartości i stanu czujników w określonych interwałach na serwer SNMP,
- obsługiwane protokoły: HTTP, SNMP, SMTP, SNTP, ICMP, DNS, DHCP,
- obsługiwane czujniki temperatury: PT1000, DS18B20,
- obsługa protokołu 1wire,
- sterownik oraz płytki przekaźników zamontowane w przystosowanej puszcze instalacyjnej na półce 19”,
- gniazda 230V zamontowane na zewnętrznej szynie TH35 podłączone kablami o przekroju min. 1,5 mm² i długości min. 1m do złącz przekaźników sterownika,
- sterownik należy wyposażyć w zewnętrzny, hermetyczny czujnik temperatury wraz z kablem o długości min. 2m,
- sterownik należy wyposażyć w odpowiedni zasilacz,
- sterownik należy wyposażyć w kabel LAN cat. 6E o długości min. 5m.

1.14 Motocyklowy zestaw systemu łączności radiowej

Wymagania dla zestawu:

1.14.1 Minimalne uкомплекowanie systemu:

- radiotelefon przenośny zgodny z opisem w pkt. 1.7
- dodatkowy akumulator (Li-Ion)
- 2 szt. modułu podkaskowego, w skład każdego modułu będą wchodzić: dwie słuchawki, mikrofon z redukcją szumu na pałąku, przewód wychodzący z kasku, spiralny zakończony złączem Nexus 4 (złącze lotnicze bezpieczeństwa), przewody

wzmocnione kevlarem

- mikrofonogłośnik z gniazdem Nexus 4 do wpięcia modułu podkaskowego, umożliwiający wymianę korespondencji radiowej przy pozostawionym podpiętym interfejsie do radiotelefonu także przy wypiętym kasku, kabel od mikrofonogłośnika do radiotelefonu spiralny
- przewodowy przycisk nadawania PTT montowany na kierownicy motocykla podłączany do mikrofonogłośnika lub do przewodu łączącego mikrofonogłośnik z radiotelefonem za pomocą złącza
- zestaw z kaskiem zgodny z certyfikatem ECE 22.05
- ładowarka do ładowania akumulatorów manipulatora bezprzewodowego noszonego zasilana z napięcia sieciowego 230V oraz z gniazda motocyklowego 12 V

1.14.2 Założenia ogólne:

- motocyklowy system łączności radiowej zapewni możliwość prowadzenia korespondencji radiowej z radiotelefonu przenośnego zarówno w kasku jak i po odłączeniu kasku za pomocą mikrofonogłośnika
- mikrofonogłośnik musi posiadać klips umożliwiający jego zamocowanie do ubrania
- moduł podkaskowy zapewni pełną zrozumiałość korespondencji głosowej podczas jazdy motocyklem z prędkością do 160km/hw hałasie dochodzącym z otoczenia na poziomie 100dB(A)
- dołączenie lub odłączenie modułu podkaskowego musi powodować automatyczne przełączenie odpowiednio toru nadawczo-odbiorczego na moduł podkaskowy lub mikrofonogłośnik.

1.15 **Szkolenia**

1.15.1 Należy po uruchomieniu instalowanych urządzeń przeprowadzić szkolenia dla 5 administratorów w zakresie:

- administrowania Systemem,
- instalowania urządzeń i oprogramowania użytkowego,
- instalowania poprawek i uaktualnień oprogramowania,
- konfiguracja konsol i modułów radiokomunikacyjnych,
- zdalny nadzór, diagnostyka błędów.

1.15.2 Szkolenie powinno obejmować część teoretyczną oraz praktyczną, z wyraźnym naciskiem na ćwiczenia praktyczne w wymiarze, co najmniej 18 godzin (3 x 6 godz.) Administratorom po odbyciu szkolenia należy wystawić

zaświadczenia/certyfikaty uprawniające do samodzielnej reinstalacji urządzeń/oprogramowania objętych przedmiotem zamówienia, bez utraty gwarancji.

1.15.3 Wykonawca opracuje programy szkoleń zawierające:

- cel oraz zakres szkolenia,
- metodę i formę szkolenia,
- datę i miejsce szkolenia.

1.15.4 Programy szkoleń wymagają akceptacji Zamawiającego.

1.15.5 Wykonawca zapewni dla przeprowadzenia w/w szkoleń instruktora posiadającego udokumentowane kompetencje w zakresie dostarczonego systemu .

1.15.6 Koszty szkoleń w tym ewentualne koszty dojazdu, zakwaterowania i wyżywienia związane ze szkoleniem pokryje Wykonawca.

1.15.7 Szkolenia przeprowadzone zostaną w języku polskim.

1.15.8 Wykonawca dostarczy wszystkim uczestnikom szkolenia materiały szkoleniowe sporządzone w języku polskim w postaci papierowej oraz na nośniku elektronicznym.

1.15.9 Fakt przeprowadzenia szkolenia musi zostać potwierdzony podpisami administratorów biorących udział w szkoleniu oraz instruktora Wykonawcy.

2. Opis instalacji systemu

2.1 Lokalizacje wyniesione (Piła - Wojska Polskiego 35b, Piła – Hotel Rodło Al. Piastów, Wyrzysk – Bydgoska teren POM)

2.1.1 Lokalizacja – Piła – Wojska Polskiego 35b

- Na obiekcie jest zainstalowany maszt antenowy rurowy, o wysokości 5 m
- Należy przeprowadzić czyszczenie i malowanie masztu
- Należy wykonać kontrolę zwodu odgromowego
- Przeprowadzić ekspertyzę wytrzymałości masztu dla obowiązujących przepisów,
- Na istniejących maszcie zainstalować systemy antenowe składające się z 2 anten: 1 szt. opisanej w pkt. 1.11.1 i 1 szt. opisanej w pkt. 1.11.2,
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.11.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze na dachu,
- Wykonać dokumentację powykonawczą masztu i instalacji antenowych,
- zainstalować szafę teletechniczną wiszącą (typu rack 19", 60x60cm, drzwi metalowe pełne) o wysokości min 10U ,
- w szafie zainstalować:
 - a) przełącznik IP zarządzalny min. 8 portowy,
 - b) radiotelefon bazowy zdalnie sterowany z zasilaczem typu rack,

- c) 1 stację retransmisyjną i 1 zestaw nadawczo-odbiorczy wraz z łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,
- d) zdalny sterownik urządzeń opisany w punkcie 1.133,
- e) radiotelefon bazowy zdalnie sterowany, stację retransmisyjną i zdalny sterownik podłączyć do siłowni,
- f) radiotelefon bazowy i stację retransmisyjną podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58 (duplexer przemienika - nie gorszym niż RG214),
- g) stację retransmisyjną, moduł radiotelefonu bazowego, zdalny sterownik podłączyć do przełącznika zarządzalnego,
- h) szafę teletechniczną oraz urządzenia w szafie połączyć z szyną ekwipotencjalną,
- i) szafę podłączyć do instalacji zasilania elektrycznego, wykonać odpowiednią adaptację.

2.1.2 Lokalizacja – Hotel Rodło Al. Piastów

- Na obiekcie jest zainstalowany maszt antenowy rurowy, o wysokości 5 m,
- Należy wykonać demontaż nieużywanych wsporników antenowych,
- Należy przeprowadzić czyszczenie i malowanie masztu,
- Na istniejących maszcie zainstalować 1 antenę opisaną w pkt. 1.12.1,
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.12.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze na dachu,
- Wykonać dokumentację powykonawczą masztu i instalacji antenowych,
- Zainstalować szafę teletechniczną wiszącą (typu rack 19", 60x60cm, drzwi metalowe pełne) o wysokości min 10U,
- w szafie zainstalować:
 - a) przełącznik IP zarządzalny min. 8 portowy,
 - b) 1 stację retransmisyjną i 1 zestaw nadawczo-odbiorczy wraz z łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,
 - c) zdalny sterownik urządzeń opisany w punkcie 1.133,
 - d) stację retransmisyjną i zdalny sterownik podłączyć do siłowni,
 - e) stację retransmisyjną podłączyć do toru antenowego łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58 (duplexer przemienika - nie gorszym niż RG214)
 - f) stację retransmisyjną i zdalny sterownik podłączyć do przełącznika

zarządzalnego,

- g) szafę teletechniczną oraz urządzenia w szafie połączyć z szyną ekwipotencjalną,
- h) szafę podłączyć do instalacji zasilania elektrycznego, wykonać odpowiednią adaptację.

2.1.3 Lokalizacja – Wyrzysk – Bydgoska teren POM

- Na terenie POM jest zainstalowany maszt antenowy rurowy wolnostojący wysokości 10 m, maszt posadowiony na betonowym fundamencie o wym. 2800x2800mm, podstawa masztu usztywniona dodatkowo czterema ceownikami zimnogiętymi C65 o dłu. 1300mm, maszt niewyposażony w stopnie włączowe, trzon masztu nieusztywniony odciągami linowymi.
- Należy zdemontować obecnie wykorzystywany maszt i systemy antenowe.
- Należy zaprojektować i wybudować nowy maszt strunobetonowy lub wieżę antenową kratownicową o wysokości min. 25m, z możliwością zainstalowania na niej, co najmniej 3 anten opisanych w pkt. 1.11.1 oraz zainstalować przy podstawie masztu/wieży szafę zewnętrzną typu outdoor dla UPSa i urządzeń radiokomunikacyjnych.
- Zamawiający dopuszcza wykorzystanie obecnego fundamentu, ale wymaga jego odkopania, wyczyszczenia i zabezpieczenia odpowiednim środkiem do betonu np. IZOLBET A.
- Do masztu/wieży należy wykonać instalację uziemiającą (Zamawiający dopuszcza wykorzystanie obecnie istniejącej instalacji uziemiejącej w przypadku gdy pomiar uziemienia potwierdzi rezystancję $< 10\Omega$).
- Na szczycie masztu/wieży zainstalować 1 antenę opisaną w pkt. 1.11.1.
- Instalację antenową wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.11.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze/puszkach przy podstawie masztu.
- W szafie zainstalować:
 - a) UPSa o mocy znamionowej nie mniejszej niż 300W zapewniającego autonomię zainstalowanych urządzeń na co najmniej 120 min. UPS musi być przystosowany do montażu w szafie rack 19",
 - b) przełącznik IP zarządzalny min. 8 portowy,
 - c) 1 stację retransmisyjną i 1 zestaw nadawczo-odbiorczy wraz z łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,
 - d) zdalny sterownik urządzeń opisany w punkcie 1.13,

- e) stacje retransmisyjne i zdalny sterownik podłączyć do UPSa,
- f) stację retransmisyjną i zdalny sterownik podłączyć do przełącznika zarządzalnego,
- g) wykonać przyłącze elektryczne do budynku POM (w porozumieniu z właścicielem) i zainstalować podlicznik energii elektrycznej w budynku, w miejscu wskazanym przez właściciela obiektu.

2.2 **KP Wyrzysk, PP Białosłowie, PP Kaczory, PP Łobżenica, PP Ujście, PP Wysoka, PP Szydłowo, Magazyn KWP w Pile**

2.2.1 Maszty antenowe na budynkach komisariatów/posterunków:

- **W KP Wyrzysk** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 5m:
 - a) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
 - b) Wykonać naprawę instalacji odgromowej budynku.
 - c) Wykonać podłączenie masztu do instalacji odgromowej budynku.
- **W PP Białosłowie** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 7m:
 - a) Zabezpieczyć poddasze budynku przed zalewaniem wodą.
 - b) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
- **W PP Kaczory** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 7m:
 - a) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
- **W PP Łobżenica** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 7m:
 - a) Zabezpieczyć poddasze budynku przed zalewaniem wodą.
 - b) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
- **W PP Ujście** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 1m:
 - a) Należy wykonać wymianę masztu na maszt duralowy o średnicy nie mniejszej niż 32 mm i długości min. 3 m.
- **W Ujściu** na budynku mieszkalnym 4-piętrowym na osiedlu Górnym znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 5m:
 - a) Wykonać wymianę odciągów linowych masztu.
 - b) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
- **W PP Wysoka** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 7m:
 - a) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.

- **W PP Szydłowo** znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 9m:
 - a) Wykonać czyszczenie i malowanie masztu.
 - b) Należy wykonać naprawę instalacji odgromowej budynku.
- **W Magazynie KWP w Pile-Motylewo** (ul. Ceramiczna 29) znajduje się maszt antenowy rurowy o wysokości 1m:
 - a) Należy wykonać wymianę masztu na maszt duralowy o średnicy nie mniejszej niż 32 mm i długości min. 3 m.
- We wszystkich komisariatach i posterunkach policji wykonać dokumentację powykonawczą masztu i instalacji antenowych.

2.2.2 Anteny i tory antenowe:

- Zainstalować na każdym maszcie komisariatu i posterunku policji 1 antenę, zgodną z opisem w pkt.1.11.1, w Magazynie KWP w Pile na maszcie zainstalować 1 antenę zgodną z opisem w pkt. 1.11.3, w Ujściu na osiedlu Górnym na maszcie zainstalować 1 antenę, zgodną z opisem w pkt.1.11.1.
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.11.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze na dachu.
- W zależności od konstrukcji budynku dopuszcza się zastosowanie wejścia kablem do budynku poprzez przepust w ścianie budynku.
- Tory antenowe doprowadzić w pobliże miejsca instalacji radiotelefonu bazowego/stacji retransmisyjnej – miejsca zostaną wskazane przez przedstawicieli Zamawiającego.

2.2.3 Pomieszczenie dyżurnego KP/PP/Magazynu KWP w Pile

- Zainstalować 1 radiotelefon bazowy z zasilaczem biurkowym (opisane w pkt. 1.6 i 1.9), w każdym komisariacie i posterunku i podłączyć do toru antenowego łącznikiem (jumperem) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58.
- W Ujściu w budynku mieszkalnym na osiedlu Górnym na klatce schodowej zainstalować szafę teletechniczną wiszącą (typu rack 19", 60x60cm, drzwi metalowe pełne zamykane) o wysokości min 10U a w niej:
 - a) przełącznik IP zarządzalny min. 8 portowy,
 - b) 1 stację retransmisyjną i 1 zestaw nadawczo-odbiorczy wraz z łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,

- c) Akumulator żelowy 18Ah do stacji retransmisyjnej,
- d) zdalny sterownik urządzeń opisany w punkcie 1.133,
- e) stację retransmisyjną podłączyć do toru antenowego łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58 (duplexer przemiennika - nie gorszym niż RG214),
- f) stację retransmisyjną, zdalny sterownik podłączyć do przełącznika zarządzalnego,
- g) szafę podłączyć do instalacji zasilania elektrycznego, wykonać odpowiednią adaptację.

2.3 KPP w Pile

2.3.1 Maszt antenowy/wieża antenowa wolnostojący(-a)

- Zaprojektować i wybudować na terenie KPP w Pile 1 maszt antenowy lub wieżę antenową wolnostojący (-ą) o wysokości min. 50m, o odpowiedniej wytrzymałości, umożliwiające zamontowanie na nim na elementach dystansowych (pomostach) 4 anten zgodnych z opisem w pkt. 1.11.2, a na szczycie 1 anteny zgodnej z opisem w pkt. 1.11.1.
- Zamawiający dopuszcza zastosowanie iglicy odgromowej i instalację zamiast anteny z ochroną odgromową, anteny zgodnej z opisem w pkt. 1.11.2 poniżej szczytu masztu.
- Projekt wymaga uzgodnienia z przedstawicielami Wydziału Łączności i Informatyki KWP w Poznaniu.
- Na maszcie na elementach dystansowych zainstalować 4 anteny zgodne z opisem w pkt. 1.11.2, a na szczycie 1 antenę zgodną z opisem w pkt. 1.11.1.
- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.11.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze/puszkach przy podstawie masztu.
- Tory antenowe doprowadzić do kontenera technicznego.
- Wykonać dokumentację powykonawczą masztu i instalacji antenowych.

2.3.2 Kontener techniczny

- Zaprojektować i wybudować dla urządzeń radiokomunikacji, kontener techniczny w pobliżu podstawy masztu antenowego, w którym zmieszczą się 3 szafy typu rack 42U 80x80cm.
- Kontener musi posiadać klimatyzację.
- Kontener należy wyposażyć w instalacje kontroli dostępu, SSWiN, i sygnalizacji pożarowej.

- Do kontenera technicznego należy doprowadzić przyłącze elektryczne z siłowni głównej.
- Do kontenera technicznego należy doprowadzić światłowód (8włókien SM) z serwerowni głównej.
- W kontenerze technicznym należy zainstalować szafę teletechniczną (typu rack 19") o odpowiedniej do zainstalowanych urządzeń wysokości z zapasem 4U dla urządzeń radiokomunikacyjnych KPP Piła.
- w szafie zainstalować:
 - a) przełącznik IP zarządzalny min. 24 portowy z wkładką optyczną,
 - b) 2 radiotelefony bazowe zdalnie sterowane z zasilaczem typu rack,
 - c) moduł(-y) radiokomunikacyjny wraz z 2 radiotelefonami bazowymi z zasilaczem typu rack,
 - d) 1 stację retransmisyjną i 2 zestawy nadawczo-odbiorcze wraz z łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-214,
 - e) zdalny sterownik urządzeń opisany w punkcie 1.133,
 - f) zasilacze radiotelefonów, stację retransmisyjną i zdalny sterownik podłączyć do UPSa,
 - g) radiotelefony bazowe i stacje retransmisyjne podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58 (duplekser przemiennika - nie gorszym niż RG214),
 - h) stację retransmisyjną, moduł(-y) radiokomunikacyjny, zdalny sterownik podłączyć do przełącznika zarządzalnego,
 - i) szafę teletechniczną oraz urządzenia w szafie połączyć z szyną ekwipotencjalną,
 - j) szafę podłączyć do instalacji zasilania elektrycznego,
- w przypadku gdy szafa teletechniczna okaże się zbyt mała do zainstalowania wszystkich urządzeń Zamawiający dopuszcza zamontowanie urządzeń w dwóch szafach teletechnicznych.

2.3.3 Maszty antenowe na dachu budynku KPP w Pile:

- Zaprojektować i wybudować 3 balastowe maszty antenowe o odpowiedniej wytrzymałości, umożliwiające zamontowanie na dwóch masztach na elementach dystansowych 2 anten zgodnych z opisem w pkt. 1.11.2, a na jednym z masztów zamontowanie na elementach dystansowych 3 anten zgodnych z opisem w pkt. 1.11.2.
- Projekt wymaga uzgodnienia z przedstawicielami Wydziału Łączności i Informatyki

KWP w Poznaniu.

- Instalacje antenowe wykonać zgodnie z opisem w pkt. 1.11.4.
- Zastosować schemat instalacji z ochronnikami w puszcze/puszkach na dachu.
- Tory antenowe doprowadzić do serwerowni.
- Wykonać dokumentację powykonawczą masztów i instalacji antenowych.

2.3.4 Serwerownia

W serwerowni KPP w Pile należy zainstalować szafę teletechniczną (typu rack 19") o odpowiedniej do zainstalowanych urządzeń wysokości z zapasem 4U dla urządzeń radiokomunikacyjnych KPP Piła.

- w szafie zainstalować:
 - a) przełącznik IP zarządzalny z wkładką optyczną,
 - b) Serwer komunikacyjny główny i rezerwowy, który umożliwi zestawianie połączeń pomiędzy konsolami dyspozytorskimi a modułami sterowania radiostacji,
 - c) Serwer mapowy, który umożliwi wizualizację położenia radiotelefonów mobilnych na Uniwersalnym Module Mapowym Systemu Wspomagania Dowodzenia (UMM-SWD), na Stanowisku Kierowania KPP w Pile.
 - d) Serwer zarządzania, który umożliwi konfigurowanie i nadzór konsol, modułów sterowania radiostacji, serwerów
 - e) Moduł(-y) radiokomunikacyjny wraz z 4 radiotelefonami bazowymi z zasilaczami,
 - f) 3 radiotelefony bazowe zdalnie sterowane z zasilaczem typu rack,
 - g) radiotelefony bazowe podłączyć do torów antenowych łącznikami (jumperami) w postaci kabla elastycznego o parametrach nie gorszych niż kabel RG-58,
- szafę teletechniczną oraz urządzenia w szafie połączyć z szyną ekwipotencjalną,
- w przypadku, gdy szafa teletechniczna okaże się zbyt mała do zainstalowania wszystkich urządzeń Zamawiający dopuszcza zamontowanie urządzeń w dwóch szafach teletechnicznych.

2.3.5 Urządzenia końcowe:

- w pomieszczeniu dyżurnych (SK KPP) KPP w Pile i na Stanowisku Dowodzenia (SD KPP) zainstalować łącznie **5** konsol dyspozytorskich,
- na dyżurkę (SK KPP) dostarczyć **5** manipulatorów z przystawkami zdalnego sterowania (np. SGM5ES TRX lub Karisma) dla **5** radiotelefonów bazowych zainstalowanych w serwerowni nowego budynku KPP w Pile i kontenerze technicznym.

- w pomieszczeniu administratorów zainstalować Moduł administracyjny
- na dyżurkę (SK KPP) dostarczyć **80** radiotelefonów przenośnych Motorola DP4801e lub równoważnych zgodnych z opisem pkt. 1.7 (każdy z dodatkowym akumulatorem – akumulatory Li-Ion),
- na dyżurkę (SK KPP) dostarczyć **3** ładowarki wielopozycyjne i **20** ładowarek jednopozycyjnych do dostarczonych radiotelefonów przenośnych,
- dostarczyć **15** mikrofonogłośników z fonowodem do dostarczonych radiotelefonów przenośnych,
- dostarczyć **60** radiotelefonów samochodowych Motorola DM4601e lub równoważnych zgodnych z opisem w pkt.1.6 wraz z uchwytami i kablami zasilającymi,
- dostarczyć **35** anten samochodowych na pasmo VHF zintegrowanych z anteną GPS wraz z przewodami antenowymi o długości min 5 m i złączami niezbędnymi do podłączenia anten do radiotelefonów samochodowych, dopuszcza się dostarczenie oddzielnych anten VHF i GPS,
- dostarczyć **25** zestawów do montażu kamuflowanego radiotelefonów samochodowych z antenami kamuflowanymi VHF zintegrowanymi z anteną GPS wraz z przewodami antenowymi o długości min 5 m i złączami niezbędnymi do podłączenia anten do radiotelefonów samochodowych, do każdego zestawu należy dostarczyć kpl. akcesoriów do montażu rozdzielnego, mikrofon i przycisk nadawania do montażu kamuflowanego oraz złącze do podłączenia tych elementów do radiotelefonu. Do każdego zestawu dostarczyć duplekser umożliwiający podłączenie radia samochodowego i radiotelefonu, np. Procom LH108/136-2G.
- Dostarczyć **2** komplety motocyklowych zestawów systemu łączności radiowej zgodny z opisem w pkt.1.14.

VI. Sprzęt informatyczny

Należy zaprojektować (szczegółowe wytyczne zostaną przekazane na etapie projektowania):

1. stacja robocza – 6 szt.
2. komputer biurowy typu All-in-One – 130 szt.
3. urządzenia wielofunkcyjne kolorowe – ok. 14

W projekcie należy uwzględnić dla urządzeń wielofunkcyjnych na korytarzach wnęki z możliwością podłączenia tych urządzeń do gniazd PEL – lokalizację uzgodnić z KWP Poznań. Urządzenia mają posiadać serwer wydruku a wydruk ma być aktywowany z karty systemu kontroli dostępu.

4. Urządzenie wielofunkcyjne monochromatyczne – 4 szt.
5. Urządzenie telefaksowe – 10 szt.
6. Zarządzalny przełącznik 16-portowy warstwy dystrybucji - 2szt.
7. Zarządzalny przełącznik warstwy dostępowej min 48-portowy 10 szt.
8. Zarządzalny przełącznik warstwy dostępowej min 48-portowy 6 szt.
9. Moduł stackujący CISCO CATALYST 2960X FlexStack – 4 szt.
10. Moduł rozszerzający CISCO C4KX-NM-8SFP+ – 2 szt.

VII. Infrastruktura kablowa, kanalizacja teletechniczna

Wymagania dotyczące projektu i budowy infrastruktury kablowej, kanalizacji teletechnicznej:

Kable światłowodowe należy doprowadzić do serwerowni GWD w nowoprojektowanym budynku przy ulicy Bydgoskiej 155 w Pile i zakończyć w szafie dla urządzeń teletransmisyjnych. W przypadku nieodpowiedniej długości istniejących kabli światłowodowych i miedzianych należy zaprojektować i wybudować nowe/przedłużyć istniejące:

Kable należące do KPP Piła
Kabel optotelekomunikacyjny 24J
Kabel miedziany 100 parowy

Na terenie budowy nowej siedziby KPP w Pile należy zaprojektować kanalizację teletechniczną. Sieć kanalizacji powinna zostać zaprojektowana pomiędzy budynkiem głównym, budynkiem obsługi pojazdów oraz budynkiem pomocniczym – przewodnicy psów, zgodnie z normami Orange Polska S.A.

Kanalizacja teletechniczna składać ma się z dwóch rur RHDPE Ø 100. Przed wejściem kanalizacji do każdego z budynków oraz na skrzyżowaniach kanalizacji należy zaprojektować studnie kablów typu SKR-2. Wejście kanalizacją teletechniczną do budynku głównego składać ma się z 6 otworów Ø 100. W przypadku terenu podmokłego lub umiejscowienia studni w znacznie obniżonym terenie należy wykonać od studni odpływ do najbliższej studni kanalizacji deszczowej / ściekowej. Od studni zlokalizowanej przy budynku głównym musi zostać zaprojektowana kanalizacja w kierunku granicy działki celem dowiązania się operatora telekomunikacyjnego. Przebiegi kanalizacyjne powinny być zaopatrzone w minimum dwie rury o przekroju min. Ø 100, odcinkowo w zależności od zaprojektowanego okablowania należy zwiększyć przebieg o jedną rurę.

Wszystkie kable w kanalizacji teletechnicznej muszą posiadać przywieszki identyfikacyjne. Kable muszą być zakończone w szafach 19". Miedziane na patch-panelach z gniazdami RJ45 dwu parowo na port. Natomiast kable światłowodowe należy zakończyć w

budynku głównym na przełącznicy kasetowej po 12 portów na kasetę. W budynkach obsługi pojazdów oraz pomocniczym – przewodników psów światłowody zakończyć na przełącznicach 24 portowych. Wszystkie przełącznice w standardzie SC/PC.

VIII. Okablowanie na potrzeby sal konferencyjnych i odpraw

W każdej sali konferencyjnej należy zaprojektować i ułożyć kable sygnałowe pomiędzy rzutnikiem zamontowanym na suficie a gniazdem końcowym na ścianie.

Minimum kabel VGA oraz kabel HDMI + jedno gniazdo RJ45 pomiędzy rzutnikiem a serwerownią. Na suficie zamontować gniazdo zasilania 230V podtrzymane z UPS-a.

IX. Wizualizacja wielkoformatowa

Na stanowisku kierowania należy zaprojektować i wybudować ścianę graficzną w z sterowaniem serwerowym oparciu o 6 monitorów min. 52" z wąską ramką, przystosowanych do pracy ciągłej wraz z konstrukcją nośną z niezbędnym okablowaniem (VGA, HDMI, RJ45, zasilanie 230V).