

## Załącznik nr 5 do SIWZ - OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie na potrzeby jednostek Policji, systemów antenowych wraz z montażem i uruchomieniem.
2. Zakres dostawy i prac montażowych w poszczególnych lokalizacjach przedstawiają Zadania 1-8.
3. Dostarczenie systemów antenowych zgodnie z zakresem i warunkami opisanymi w Zadaniach 1-8 oraz w pkt. od 3.1 do 3.4.
  - 3.1. Wykonawca po dostarczeniu systemów antenowych wykona i prześle w formie papierowej oraz elektronicznej (płyta CD/DVD) Zamawiającemu dokumentację powykonawczą, w skład której powinny wchodzić:
    - a) zdjęcia masztu/komina wraz z systemami antenowymi. Zdjęcia powinny być wyraźne i ostre. Dokumentacja fotograficzna (wykonana od ogółu do szczegółu) powinna zawierać co najmniej następujące zdjęcia: zdjęcia ogólne przedstawiające lokalizację i typ masztu/wieży – w miarę możliwości wykonane z jak największej odległości, zdjęcia odgromników, zdjęcia przepustu kablowego na dachu, zdjęcia poziomej drogi kablowej prowadzące od przepustu dachowego do masztu, zdjęcie pionowej drogi kablowej na wieży maszcie, zdjęcie anten, zdjęcie mocowań anten, zdjęcia podstawy masztu, zdjęcia odciągów i mocowania kotew do odciągów, miejsca łączenia masztu. Jeżeli należy dokonać prac związanych z ingerencją w dach należy każdy etap prac udokumentować wykonując szczegółowe zdjęcia,
    - b) dokumentację pomiarową obejmującą pomiary parametrów instalacji antenowych. Pomiary należy wykonać za pomocą przyrządu posiadającego aktualne świadectwo kalibracji z możliwością automatycznego dokumentowania pomiarów, a po wykonaniu pomiarów należy dostarczyć zamawiającemu świadectwo kalibracji oraz wydruki z pomiarów (wymagany dla każdego toru antenowego  $WFS < 1,5$  dla częstotliwości roboczych),
    - c) zwymiarowany rysunek masztu wraz z antenami,
    - d) karty katalogowe wykorzystanych materiałów.
  - 3.2. Wykonawca po wykonaniu instalacji antenowych wykona trwałe oznaczenie kablowych torów antenowych.
  - 3.3. Po wykonaniu dostawy z montażem i uruchomieniem każdej z 8 lokalizacji Wykonawca dostarczy Zamawiającemu protokół odbioru usługi. Po odebraniu prac ze wszystkich lokalizacji zostanie sporządzony Protokół odbioru końcowego, który będzie podstawą do wystawienia faktury za wykonaną usługę. Podpisany przez pracowników protokół, oznacza prawidłowe wykonanie powyższych czynności i jest podstawą do wystawienia faktury VAT za wykonaną usługę.
  - 3.4. Dla lokalizacji 1-7 zostaną Wykonawcy w dniu podpisania umowy przekazane Projekty techniczne, na podstawie których zostały opisane instalacje we wskazanych lokalizacjach.
  - 3.5. **Wykonawca zapewni we własnym zakresie wszelkie niezbędne materiały instalacyjno – montażowe do wykonania usługi, oraz na własny koszt dokona utylizacji odpadów, pozostałych po świadczonej usłudze.**

## 4. Wymagane parametry podzespołów i materiałów

## 4.1. Bazowa antena panelowa UHF:

Antena np. Amphenol-PROCOM XPOL 65<sup>0</sup> 766.65.15.00 lub równoważna spełniająca następujące wymagania:

1.	Typ anteny	Antena bazowa sektorowa
2.	Konstrukcja anteny	Panelowa
3.	Zakres częstotliwości pracy	380 MHz – 470 MHz
4.	Polaryzacja	X ± 45°

5.	Szczytowa moc chwilowa (PIP)	25 kW
6.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie E dla spadku 3dB	$17^{\circ} \pm 2^{\circ}$
7.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB	$68^{\circ} \pm 5^{\circ}$
8.	Impedancja	50 Ohm
9.	Zysk	12,9 dBd (15 dBi)
10.	Izolacja Port-Port	$\geq 27$ dB
11.	VSWR	$< 1,5:1$
12.	Max. moc wejściowa	2 x 400 W
13.	Współczynnik tłumienia Front-To-Back	$> 23$ dB
14.	Intermodulacja pasywna PIM	$< -153$ dB
15.	Złącza	2 x DIN 7/16 żeńskie
16.	Wymiary	$\geq 1900 \times 400 \times 170$ mm
17.	Maksymalna waga	$\geq 12,5$ kg
18.	System mocowania do konstrukcji wsporczej	Fabryczny wspornik montażowy zamawiany oddzielnie
19.	Zabezpieczenie antystatyczne	Wszystkie części metalowe uziemione na obwodzie prądu stałego
20.	Odporność na napór wiatru	270 km/h

Za równoważne Zamawiający uzna antenę, która posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,8,9,10,14,15 tabeli.

#### 4.2. Bazowa antena dookólna UHF:

Antena np. Amphenol-PROCOM 4220.06.405-T0 lub równoważna spełniająca następujące wymagania:

1.	Typ anteny	Antena bazowa kolinearna
2.	Konstrukcja anteny	Dipolowa - pionowa
3.	Zakres częstotliwości pracy	380 MHz – 430 MHz
4.	Polaryzacja	pionowa
5.	Szczytowa moc chwilowa (PIP)	25 kW
6.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie E dla spadku 3dB	$35^{\circ} \pm 1^{\circ}$
7.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB	dookólna
8.	Impedancja	50 Ohm
9.	Zysk	3 dBd (5,2 dBi)
10.	VSWR	$< 1,5:1$
11.	Max. moc wejściowa	300 W
12.	Intermodulacja pasywna PIM	$< -153$ dB
13.	Złącze	DIN 7/16 żeńskie
14.	Ochrona odgromowa	Odporność na udar piorunowy: 200 kA
15.	Wymiary	$\geq 1600 \times 53$ mm
16.	Maksymalna waga	$\geq 4$ kg
17.	System mocowania	Fabryczny uchwyt do rur 50-76 mm zamawiany oddzielnie
18.	Zabezpieczenie antystatyczne	Wszystkie części metalowe uziemione na obwodzie prądu stałego

19.	Odporność na napór wiatru	300 km/h
-----	---------------------------	----------

Za równoważne Zamawiający uzna antenę, która posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 3,6,8,9,12,13, tabeli.

#### 4.3. Koncentryczny ogranicznik przepięć:

Koncentryczny ogranicznik przepięć np. PolyPhaser VHF50HD DIN 7/16 F/F lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Prąd udarowy	20 kA
2.	Maksymalna moc przenoszona	750 W
3.	Zakres częstotliwości pracy	100 MHz – 512 MHz
4.	Złącza	DIN7/16 żeńskie
5.	VSWR	≥1,1:1
6.	Wodoszczelność	IP67
7.	Tłumienność	≥ 0,1 dB

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny ogranicznik przepięć, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4,5,7 tabeli.

#### 4.4. Rozdzielacz mocy 1/3:

Potrójny rozdzielacz mocy np. Amphenol-Procom APS-03-WBS-LP-DF-CC lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Zakres częstotliwości pracy	380 MHz – 2700 MHz
2.	Maksymalna moc wejściowa	500 W
3.	Moc szczytowa	1,5 kW
4.	Tłumienie przelotowe	≥4,8 dB
5.	Złącza	4 x DIN7/16 żeńskie
6.	VSWR	≥1,1:1
7.	Intermodulacja pasywna PIM	< -153 dB

Za równoważne Zamawiający uzna rozdzielacz mocy 1/3, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,4,5,7 tabeli.

#### 4.5. Koncentryczny kabel antenowy niskostratny 1-1/4”:

Kabel koncentryczny np. AVA6-50 CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Płaszcz	PE
2.	Zewnętrzny przewodnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewodnik	Miedź karbowana-rurka
5.	Nominalny wymiar	1-1/4”
6.	Impedancja	50 Ohm
7.	Tłumienność przy f=400 MHz	≥ 1,71 dB / 100 m

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy niskostratny 1-1/4", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

#### 4.6. Koncentryczny kabel antenowy niskostratny 7/8":

Kabel koncentryczny np. AVA5-50FX CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Płaszcz	PE
2.	Zewnętrzny przewodnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewodnik	Miedź Ø 94488 mm
5.	Nominalny wymiar	7/8"
6.	Impedancja	50 Ohm
7.	Tłumienność przy f=400 MHz	≥ 2,4 dB / 100 m

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy niskostratny 7/8", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

#### 4.7. Koncentryczny kabel antenowy niskostratny 1/2":

Kabel koncentryczny np. LDF4-50A CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Płaszcz	PE
2.	Zewnętrzny przewodnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewodnik	Przewód aluminiowy miedziowany
5.	Nominalny wymiar	1/2"
6.	Impedancja	50 Ohm
7.	Tłumienność przy f=400 MHz	≥ 4,46 dB / 100 m

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy niskostratny 1/2", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

#### 4.8. Koncentryczny kabel antenowy supergiętki na jumpery 1/2":

Kabel koncentryczny np. FSJ4-50B CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Płaszcz	PE
2.	Zewnętrzny przewodnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewodnik	Przewód aluminiowy miedziowany
5.	Nominalny wymiar	1/2"
6.	Impedancja	50 Ohm
7.	Tłumienność przy f=400 MHz	≥ 7,12 dB / 100 m

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy supergiętki na jumpery 1/2", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7 tabeli.

#### 4.9. Koncentryczny kabel antenowy 1/4" do anten GNSS :

Kabel koncentryczny np. CNT-400 CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Płaszcz	PE
2.	Oplot	Cynowana miedź
3.	Taśma ekranu	Aluminium
4.	Dielektryk	Spieniony PE
5.	Wewnętrzny przewodnik	Przewód aluminiowy miedziowany
6.	Nominalny wymiar	1/4"
7.	Impedancja	50 Ohm
8.	Tłumienność przy f=1500 MHz	≥ 16,7 dB / 100 m

Za równoważne Zamawiający uzna koncentryczny kabel antenowy 1/4" do anten GNSS, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 2,3,4,5,6,7,8 tabeli.

#### 4.10. Jumper koncentryczny 1/2", 2 m, ze złączami męskimi DIN 7/16" :

Jumper koncentryczny np. F4A-DMDM-2M-P CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Kabel koncentryczny	o podwyższonej elastyczności (Superflexible)
2.	Długość	2 m
3.	Złącza	2 x DIN 7/16 męskie
4.	Wykonanie	Fabryczne producenta

Za równoważne Zamawiający uzna jumper koncentryczny 1/2", 2 m, ze złączami męskimi DIN 7/16", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4 tabeli.

#### 4.11. Jumper koncentryczny 1/2", 4 m, ze złączami męskimi DIN 7/16" :

Jumper koncentryczny np. F4A-DMDM-4M-P CommScope lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Kabel koncentryczny	o podwyższonej elastyczności (Superflexible)
2.	Długość	4 m
3.	Złącza	2 x DIN 7/16 męskie
4.	Wykonanie	Fabryczne producenta

Za równoważne Zamawiający uzna jumper koncentryczny 1/2", 4 m, ze złączami męskimi DIN 7/16", który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4 tabeli.

#### 4.12. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN.

Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Porty	min. 8 portów Gigabit Ethernet RJ-45, min. 2 porty SFP/SFP+
2.	Napięcie wejściowe	12-57V
3.	Tablica hostów	pojemność 16K
4.	Zdolność przełączania (Switching capacity)	56 Gbps
5.	Obsługa IEEE 802.1Q , 802.3AD	
6.	Możliwość skonfigurowania min. 4 VLAN	

7.	Obsługa RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)	
8.	Obsługa protokołu SNMP	
9.	Port szeregowy (konsola)	

Za równoważne Zamawiający uzna przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4,6,9 tabeli.

## **Lokalizacja nr 1**

**Obiekt: Bolechowo-Osiedle, ul. Przemysłowa 14,**

**Rodzaj masztu i wysokość: komin 105 m**

**System antenowy składający się z następujących części:**

### **I. Sektorowe anteny UHF XPOL panelowe**

1. System antenowy pseudo dookólny zbudowany z trzech panelowych anten sektorowych Amphenol-Procom XPOL typu 766.65.15.00, instalowanych na kominie nad bądź nad poziomem III galerii, na wysokości 74 m n.p.t.. Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych i ustawione na azymuty: 80, 200, 320 stopni.
2. Dla montażu w/w anten panelowych Amphenol-Procom serii 766.65 należy wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze mocować nad poziomem III galerii do trzonu komina tak aby zapewnić montaż anten ponad barierką ochronną pomostu galerii. Konstrukcję wykonać ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe. Jeżeli podczas montażu okaże się, że jest możliwość zainstalowania anten do konstrukcji wsporczych galerii to należy anteny zainstalować do tych konstrukcji.

### **II. Trasa kablowa.**

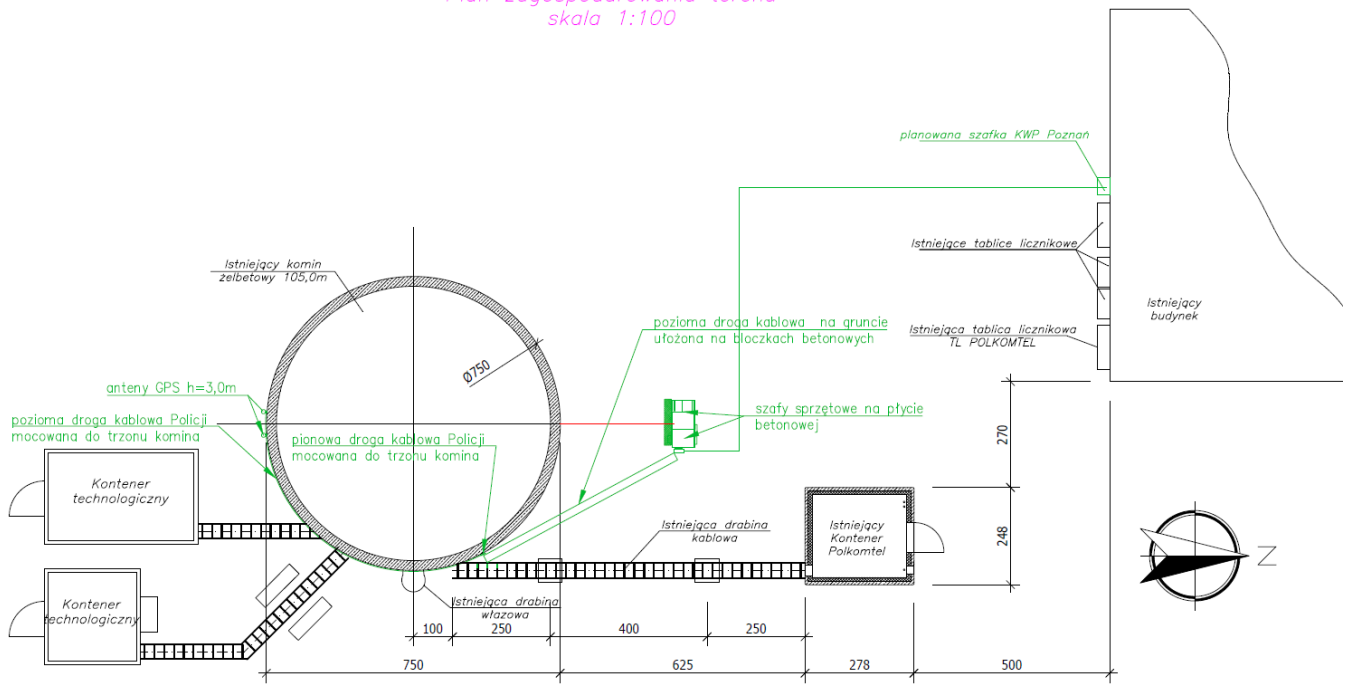
1. Instalacja trasy kablowej od zewnętrznej szafy technicznej na poziomie 0 w pobliżu trzonu komina, do anten w partii górnej, o szacowanej długości 90 m, realizowanej za pomocą 2 linii fiderów CommScope 1-1/4" mocowanych do drabin kablowych. należy wykonać nową drogę kablową (drabinę kablową) pionową do poziomu 73 m n.p.t. Należy wykonać przepusty w podestach komunikacyjnych. Przepusty muszą być wykonane w sposób umożliwiający prowadzenie drogi kablowej w formie drabinki kablowej wraz z okablowaniem oraz zapewniać możliwość instalacji okablowania w pionie - dostęp alpinistyczny. Na poziomie 73m n.p.t należy wykonać poziomą drogę kablową
2. Anteny sektorowe podłączyć do dzielników mocy jumperami z fidera „flex” 1/2” typu CommScope FSJ4- 50 z konektorami męskimi DIN 7/16. Długości jumperów, w celu utrzymania tej samej fazy sygnału w trzech antenach sektorowych (wymaganej do uzyskania dookólnej charakterystyki promieniowania), należy dobrać w granicach krotności falowej długości odcinków jumperów z uwzględnieniem współczynnika skrócenia dla fidera FSJ4-50.
3. Fidery 1-1/4” podłączyć do dzielników mocy za pomocą jumperów typu CommScope F4A-PDMDM-2m.
4. Fidery 1-1/4” zakończyć konektorami DIN 7/16 typu żeńskiego CommScope 114EZDF od strony dzielników mocy i konektorami DIN 7/16 typu męskiego CommScope 114EZDM od strony ochronników przepięciowych w kontenerze. Fidery należy wprowadzić do szafy zewnętrznej, w którym zainstalowana będzie stacja bazowa z wykorzystaniem istniejącego przepustu ROTEX.
5. Fidery uziemić za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, następnie co 50m przebiegu, przed zmianą kierunku na poziomy oraz przed wejściem do kontenera.

6. Fidery podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych. Fidery oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2).
7. Koncentryczne ochronniki przepięciowe Polyphaser VHF50HD należy podłączyć za pomocą jumperów typu CommScope F4A-PDMDM-2m do odpowiednich gniazd TX/RX1, RX2 na szafie stacji bazowej. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
8. Wszystkie złącza koncentryczne instalowane na zewnątrz należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.

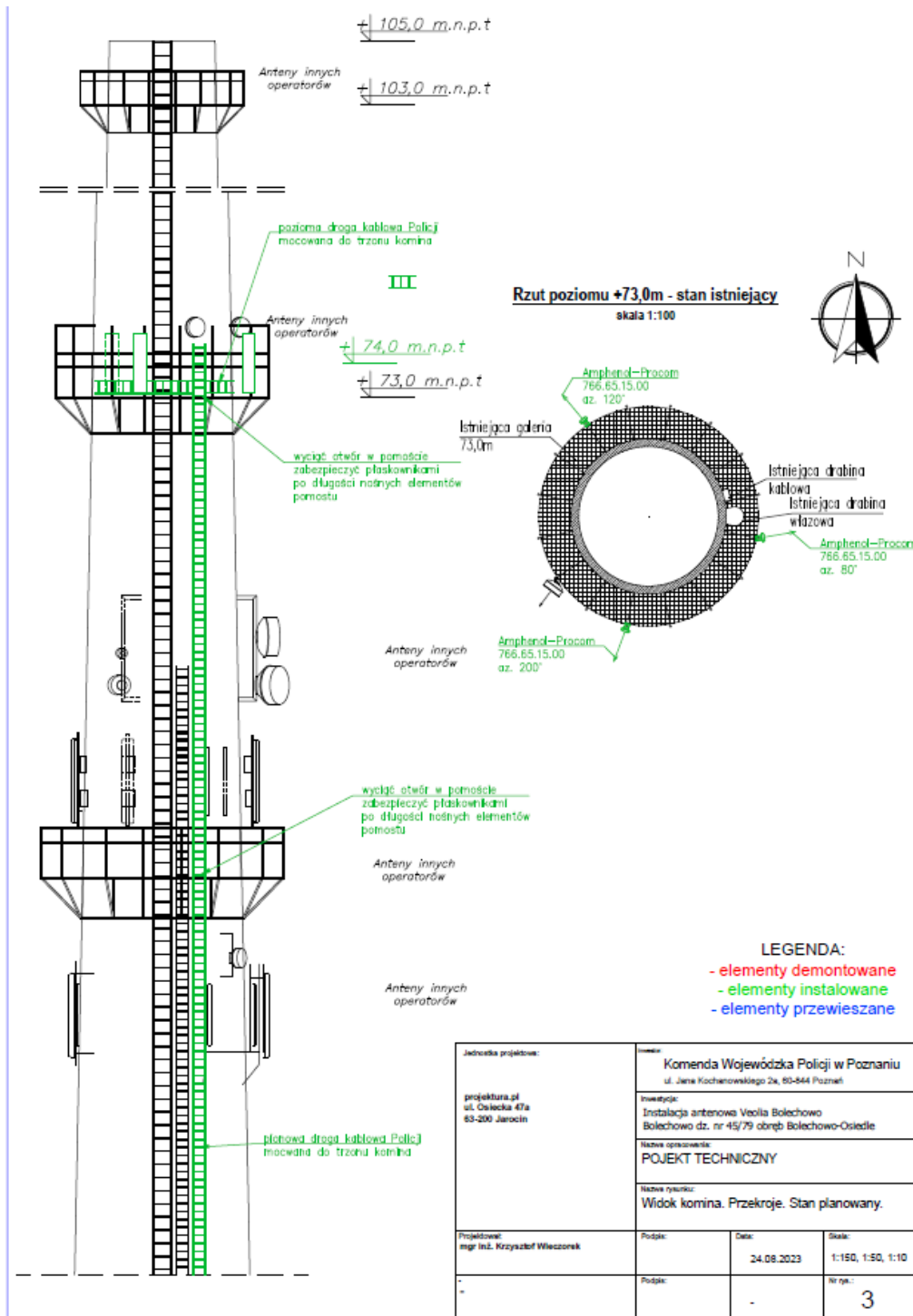
### **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS do południowej ściany komina za pomocą odpowiednich uchwytów murowych. Wysokość instalacji anteny to ok. 5 m n.p.t. (min. wymagana wysokość to 2,5m. Dostęp z drabiny przystawnej. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery z kabla CNT-400 prowadzić wzdłuż ścian komina na uchwytach systemowych (np. FIMO) do przepustu kablowego w szafie zewnętrznej.
3. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających dobranych do średnicy fidera.
4. W szafie trasę kablową zakończyć na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser DGXZ-60NFNF-A nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie stacji bazowej (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N- 50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

Plan zagospodarowania terenu  
skala 1:100







Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 30
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper 1/4" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Konstrukcje wsporcze dla anten panelowych XPOL		szt.	3
2.	Antena nadawczo- odbiorcza sektorowa	Amphenol-Procom XPOL 766_65_15_00	szt.	3
3.	Fider 1-1/4"	CommScope AVA6-50	m	180
4.	Uchwyty fidera 1-1/4"	FIMO podwójne	szt.	100
5.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla AVA6-50	CommScope 114EZDM	szt.	2
6.	Konektor DIN 7/16" żeński (F) do kabla AVA6-50	CommScope 114EZDF	szt.	2
7.	Dzielnik mocy 1-wejście 3-wyjścia	Amphenol-Procom APS-03-WBS-LP-DF-CC 7/16 (F/F)	szt.	2
8.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
9.	Zestaw uziemiający dla fidera 1-1/4"	CommScope / RFS	szt.	10
10.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2 m	szt.	4
11.	Kabel "Flex" 1/2" na jumpery	CommScope FSJ4-50	m	66
12.	Jumper 1/2" złącza DIN 7/16 M-M 4 m	CommScope FSJ4-50 1/2" dł. ~4m	szt.	2
13.	Jumper 1/2" złącza DIN 7/16 M-M 11 m	CommScope FSJ4-50 1/2" dł. ~11 m	szt.	4
14.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla FSJ4-50	CommScope F4PNV2-HC	szt.	12
15.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	18
16.	Uchwyty murowe do mocowania anten GNSS/GPS		szt.	2
17.	Drabiny kablowe różne wraz z elementami mocującymi		m	130

#### IV Instalacja elektryczna

1. Dotyczy budowy przyłącza dla zasilania szafy sprzętowej outdoor KWP w Poznaniu.

W zakresie inwestora jest także zabudowa złącza pomiarowego. W złączu zainstalowany będzie licznik rozliczeniowy wraz z zabezpieczeniem 3 x S191 C16A, oraz ogranicznik przepięć DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM. Aby zasilić rozdzielnicę szafę sprzętową z rozdzielni RZA z pola nr 3 należy wyprowadzić kabel YKY 5x6 mm<sup>2</sup> l=65mb po istniejącej trasie kablowej wewnątrz budynku do projektowanego złącza pomiarowego ZP-1 A. Ze złącza pomiarowego wyprowadzić kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> l=20mb po trasie kablowej wskazanej na Rys. nr 1. kabel należy układać w rurze osłonowej DVR 50 zgodnie z normą N SEP-E-004 na głębokości 0,7m (mierząc w przypadku rury osłonowej od górnej jej krawędzi) i wprowadzić na zaciski wejściowe panelu zasilania szafy sprzętowej outdoor.

2. Wytyczne prowadzenia linii kablowych

Projektowane kable elektroenergetyczne nN należy układać w ziemi na głębokości 0,7/0,9m zgodnie z postanowieniami normy N SEP-E-004. Plan prowadzenia linii kablowych w ziemi przedstawiono w części rysunkowej. Kabel ułożyć na głębokości min 0,7 m i podsypce z piasku grubości minimum 10cm metodą otwartego wykopu. Kabel przykryć taką samą warstwą piasku i 20 cm gruntu rodzimego, następnie ułożyć taśmę ostrzegawczą z folii PCV koloru niebieskiego, aby jej szerokość przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 30 cm, następnie zagęścić i zasypać. W celu skompensowania ruchów ziemi, kabel układać linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, zgodnie z wytycznymi normy N SEP-E-004. Promień gięcia kabla powinien być nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna średnica kabla. Po zakończonych robotach teren

uporządkować i wyrównać.

Głębokość ułożenia kabli nN w ziemi mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić co najmniej:

- 70cm dla kabli poza użytkami rolnymi (na terenie wieży),
- 90cm dla kabli na użytkach rolnych (poza terenem wieży).

W przypadku gdy ww. głębokości nie mogą być zachowane (np. przy skrzyżowaniach i obejsiach innych urządzeń podziemnych), dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić odpowiednią osłoną otaczającą, np. w postaci rury. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy: skrzyżowaniach i osłonach otaczających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

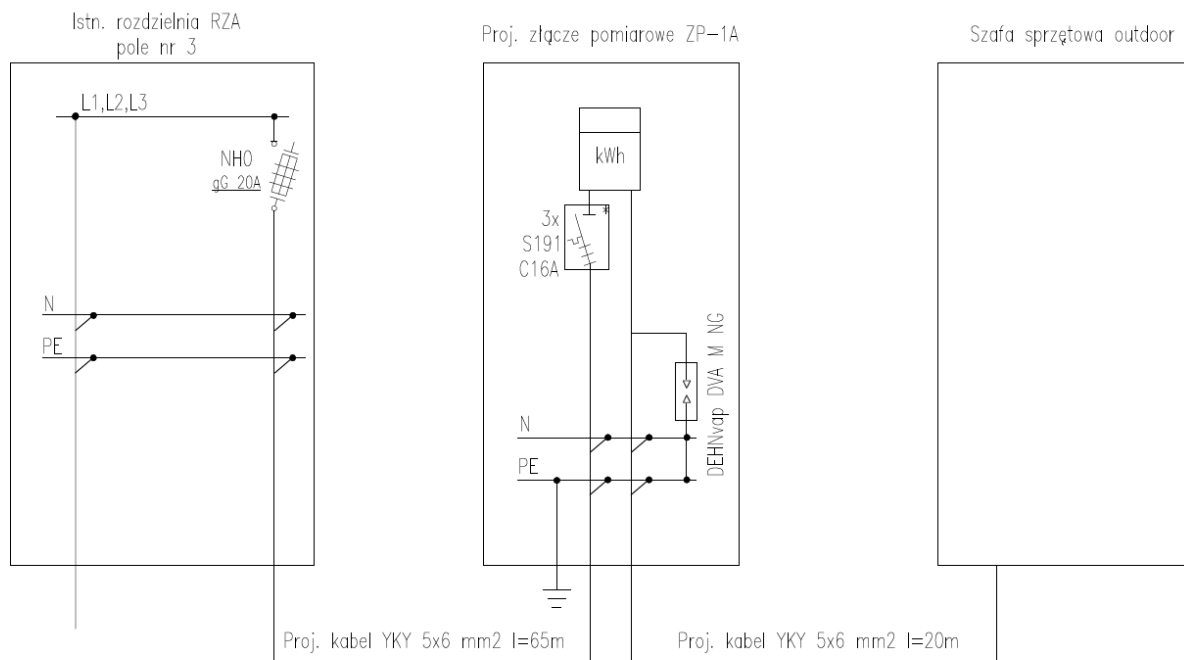
Końce poszczególnych żył kabla elektroenergetycznego powinny być jednakowo oznaczone. Za-konieczenie kabla o napięciu znamionowym do 1kV należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do jego wnętrza palczatką termokurczliwą czteropalcową z klejem.

### 3. Wytyczne dotyczące skrzyżowań i zbliżeń projektowanej linii kablowej z istniejącą infrastrukturą

Teren na wskazanym fragmencie działki jest nieutwardzony. W pobliżu przewidzianej trasy kablowej znajdują się inne instalacje elektroenergetyczne. W pobliżu kolizji i zbliżeń do innych instalacji należy wykonać odkrywkę ręczną w celu ustalenia przebiegu instalacji podziemnej. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami kabel zasilający poprowadzić w rurze osłonowej. Nie wyklucza się przebiegu instalacji podziemnych nie wykazanych na załączonej mapie na której jest planowana inwestycja.

Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	m	85
2.	Wkładka topikowa	NH0 gG 20A	szt.	3
3.	Złącze pomiarowe	ZP-1 A	szt.	1
4.	Zabezpieczenie nadprądowe	S191 C16A	szt.	3
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM	szt.	1
6.	Licznik energii elektrycznej 3-faz.		szt.	1
7.	Linka	LgY 50	m.	15
8.	Linka	LgY 35	m.	10
9.	Rura osłonowa	DVR50	m.	50
10.	Główna szyna uziemiająca	FeZn 380x50x5mm	szt.	1
11.	Inne elementy wg. potrzeb			



## V. Montaż szafy zewnętrznej

Montaż szafy zewnętrznej wykonać na istniejącej płycie betonowej wraz z jej rozbudowa. Obecna szerokość płyty wynosi 120cm. Szafę zewnętrzną o wymiarach 1554 x 809 x 2048 ( szerokość x głębokość x wysokość) należy zamocować za pomocą kotew do podstawy betonowej. Transport szafy z magazynu Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu jest po stronie Wykonawcy.

## VI. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany z napięcia 48 V, umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

## Lokalizacja 2

**Obiekt: SLR BOLEWICE**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża żelbetonowa wysokość 65m wraz z dobudowaną konstrukcją stalową o wysokości 10m**

**System antenowy składający się z następujących części:**

### I. Anteny UHF dookólne

1. Wykonać instalację 3 anten UHF w układzie trójdrożnym, o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0 na konstrukcjach wsporczych. Dwie anteny mocowane będą do istniejących konstrukcji wsporczych, natomiast 3 będzie mocowana do konstrukcji AWK1 mocowanej do istniejącego masztu. Dla montażu w/w anten należy wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze.

Konstrukcję wykonać ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe. Planowana wysokość zawieszenia anten to ok. 70 m n.p.t.

## **II. Trasa kablowa.**

Dla przeprowadzenia przewodów z poziomu III na IV należy zamocować uchwyty do istniejącej drogi kablowej, następnie również na poziomie IV zainstalować analogiczne uchwyty aż do istniejącej poziomej drogi kablowej po które poprowadzone zostaną przewody do przejścia Roxtec na zewnątrz. Od przejścia Roxtec do poziomej drogi kablowej, aż do ściany obiektu należy wykonać poziomy fragment odcinka drogi kablowej, następnie od wykonanego nowego fragmentu poziomego należy wykonać odcinek pionowy. Pionowy odcinek mocować jedynie do promieniście rozchodzących się żeber stropu oraz do poziomego fragmentu drogi kablowej.

Na zewnątrz na galerii od przejścia Roxtec poprowadzić przewody po istniejącej drabinie kablowej, a następnie po planowanej poziomej drodze kablowej mocowanej do ściany, aż do przejścia rurowego prowadzącego na dach obiektu.

Na dachu przewody prowadzić po istniejącej drodze kablowej Emitel, aż do masztów na których zostaną zamocowane anteny.

Anteny GPS mocowane będą do skratowania planowanych słupków zamocowanych do poziomej drogi kablowej.

1. Anteny dookólne podłączyć do fiderów 7/8" jumperami prefabrykowanymi CommScope F4A-PDMDM-2m.
2. Fidery antenowe od przepustów w ścianach przy antenach, prowadzić wewnątrz pomieszczenia technicznego na drabinkach kablowych i mocować je uchwyty systemowymi.
3. Fidery uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach oraz przed wejściem do wydzielonego pomieszczenia technicznego.
4. W pomieszczeniu fidery podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych Polyphaser VHF50HD. Fidery oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2, RX3).
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe Polyphaser VHF50HD należy podłączyć do odpowiednich gniazd na stacji bazowej (złącza TX/RX1, RX2) za pomocą kabla (jumper) giętkiego 1/2" typu CommScope F4A-PDMDM-2m. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwyty oraz minimalnego promienia gięcia.
7. Punkty przyłączeniowe uziemień (oczka) należy zabezpieczyć smarem grafitowym.
8. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
9. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów radiowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej.

## **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Anteny GPS mocowane będą do skratowania planowanych słupków zamocowanych do poziomej drogi kablowej. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera.
3. Fidery anten GNSS prowadzić po konstrukcjach wsporczych do wydzielonego pomieszczenia technicznego.
4. Fidery zakończyć wewnątrz wydzielonego pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.

5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N- 50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - rysunek nadbudówki wraz z umiejscowieniem anten,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

#### Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 40
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	3
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	50
3.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	50
4.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	50
5.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3
6.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3
7.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	6
8.	Ochronnik przepięciowy anten TETRA	Polyphaser VHF50HD	szt.	3
9.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	12
10.	Uchwyt anteny TX/RX1	wykonany wg projektu	szt.	1
11.	Uchwyty anten RX2 I RX3	rurowy zestaw montażowy fabryczny	szt.	2
12.	Uchwyty fidera 7/8" potrójne	FIMO	szt.	60
13.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji	wykonany wg projektu	szt.	2
14.	Uchwyty kabla CNT-400 podwójne	FIMO	szt.	50
15.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS/FIMO	szt.	14
16.	Przewody elektryczne	15	szt.	5
17.	Drabinka kablowa	DMC200H55/1	szt.	11
18.	Drabinka kablowa	DMC200H55/3	szt.	2
19.	Uchwyty drabin kablowych	UT	szt.	44

20.	Uchwyty drabin kablowych	LCKD	szt.	12
21.	Śruby montażowe drabin kablowych		szt.	100
22.	Kotwy do ściany		szt.	88
23.	Stalowe opaski zaciskowe		szt.	8

#### IV Instalacja elektryczna

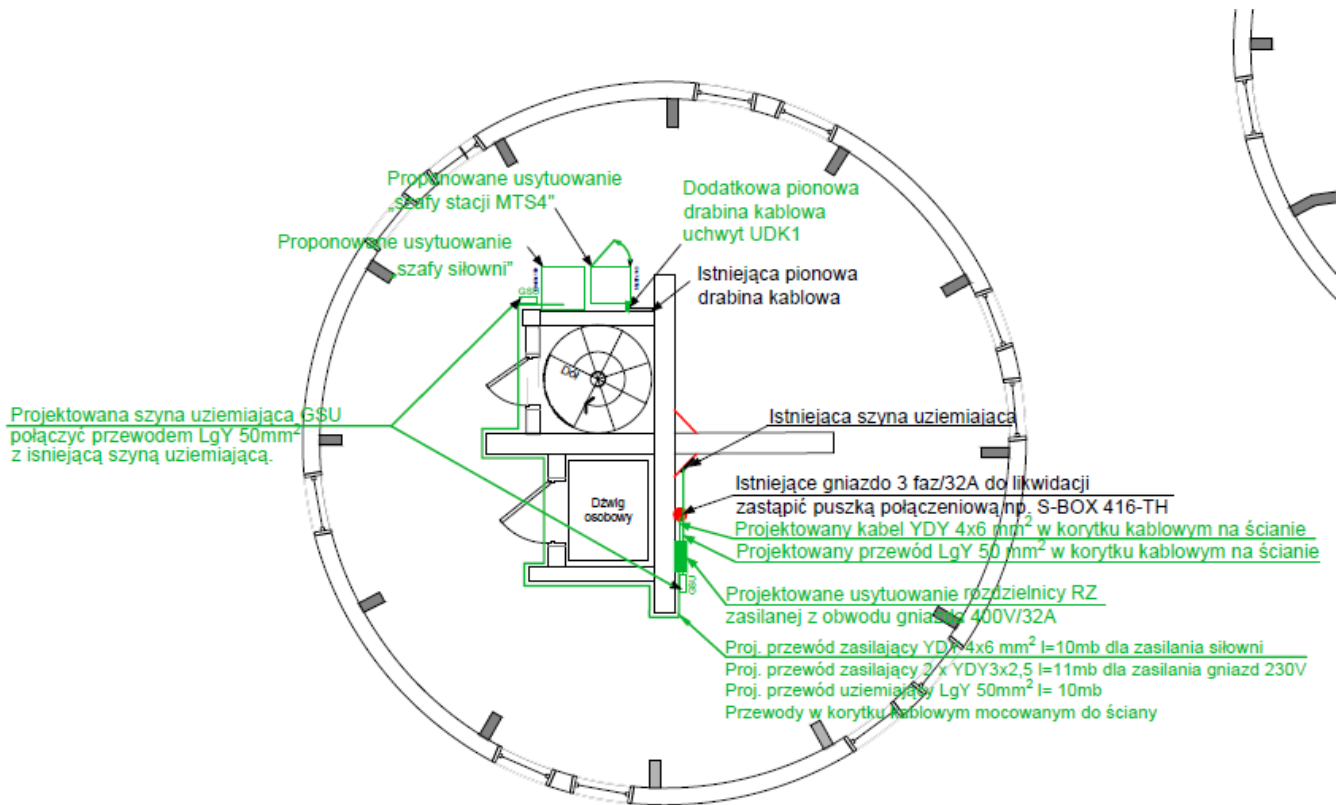
1. Dotyczy budowy przyłącza dla zasilania siłowni oraz szafy sprzętowej.

Aby zasilić rozdzielnicę RZ z istniejącego obwodu zasilającego gniazdo 3-faz nr 3 należy zdemontować istniejące gniazdo, a w miejsce gniazda zamontować puszkę instalacyjną np. S-BOX 416-TH z zainstalowaną wewnątrz szyną TH35. Do połączenia istniejącego kabla oraz projektowanego kabla zasilającego rozdzielnicę RZ wykorzystać np. listwę zaciskową ZGX 5x16mm<sup>2</sup> (3P+N+PE). Przewody wprowadzić do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do przekroju przewodu. Z projektowanej puszkii wyprowadzić przewód YDY 5x6mm<sup>2</sup> zasilający rozdzielnicę RZ. Przewód prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany. W rozdzielnicy RZ zainstalowane będą zabezpieczenia nadprądowe 3 x 1P C16A dla zasilania siłowni oraz 2 x 1P B10A dla zasilania dwóch gniazd serwisowych 230V przy szafie MTS4. Z rozdzielnicy RZ wyprowadzić obwód zasilania siłowni przewodem YDY 4x6mm<sup>2</sup> oraz dwa obwody YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> dla zasilania gniazd 230V przy szafie MTS4.

Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu budowlanego i zasilić z rozdzielnicy RZ wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany. Trasę kablową pokazano na rysunku nr 1. Wejścia kabli do urządzeń wykonać za pomocą dławików.

Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YDY 5x6mm <sup>2</sup>	m	12
2.	Kabel	YDY 3 x 2,5mm <sup>2</sup>	m.	22
3.	Obudowa	S-BOX 416-TH35	kpl.	1
4.	Zabezpieczenie nadprądowe	S191 C16A	szt.	1
5.	Zabezpieczenie nadprądowe	S191 C10A	szt.	2
6.	Listwa zaciskowa	ZGX 5x16mm <sup>2</sup> (3P+N+PE)	szt.	1
7.	Linka	LgY 50	m.	14
8.	Linka	LgY 35	m.	10
9.	Korytko kablowe		m.	15
10.	Główna szyna uziemiająca	FeZn 380x50x5mm	szt.	1
11.	Rozdzielnica RZ		szt.	1
12.	Inne elementy wg. potrzeb			



## V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.

Dostarczyć i zainstalować w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany napięciem 48 V umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

### Lokalizacja 3

Obiekt: TON UŚCIKOWO

Rodzaj masztu i wysokość: Wieża antenowa 93 m.

System antenowy składający się z następujących części:

#### I. Anteny UHF dookólne

- Wykonać instalację 3 anten UHF w układzie trójdrożnym, o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0 Planowana wysokość zawieszenia anten to ok. 76 m n.p.t. dla anteny TX/RX1 oraz RX2 i RX3 symetrycznie na zaprojektowanych wysięgnikach. Anteny omni mocować za pomocą konstrukcji AWK2, mocowanej do konstrukcji AWK1, która mocowana jest do krawężnika wieży.

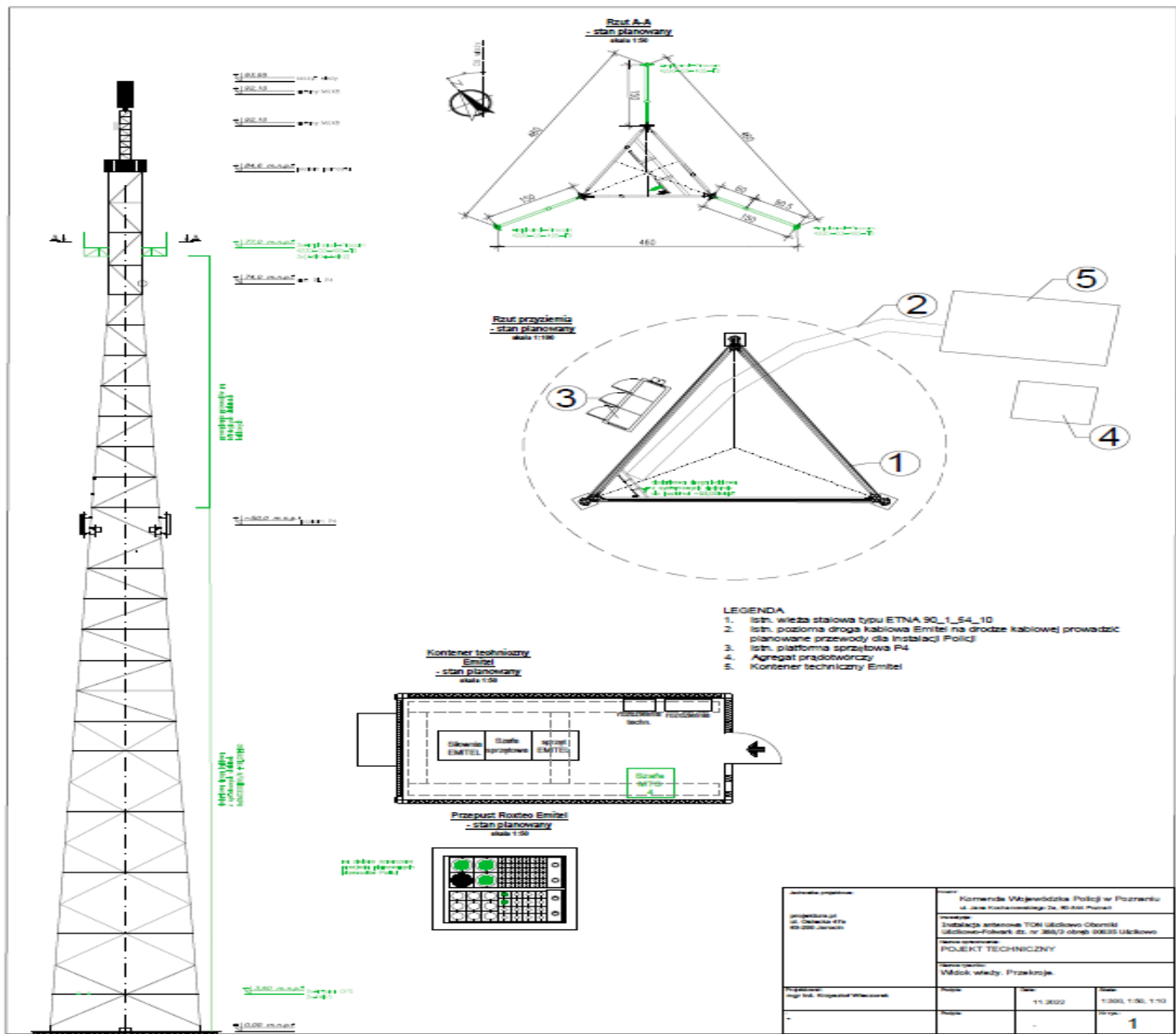


## **II. Trasa kablowa.**

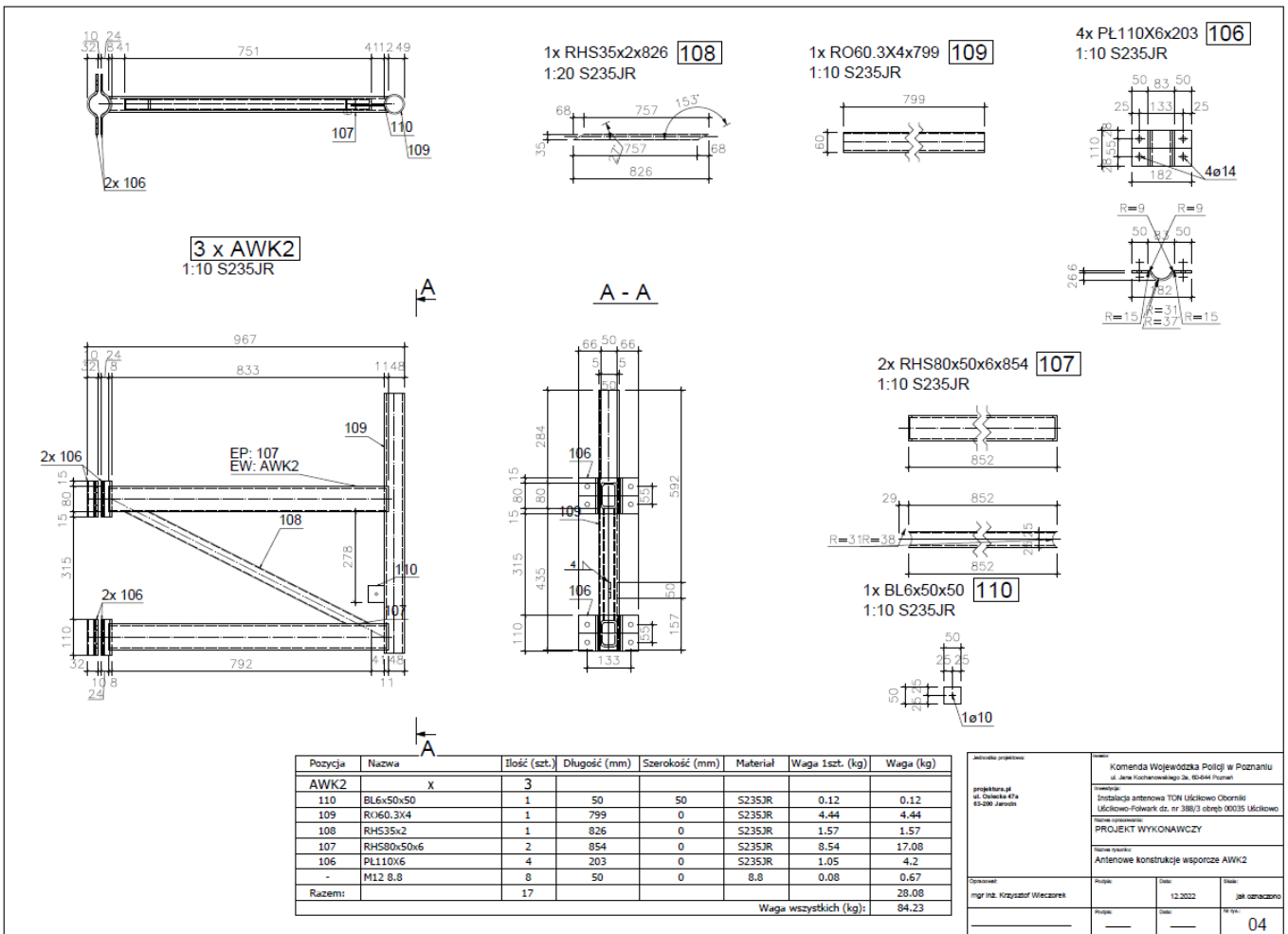
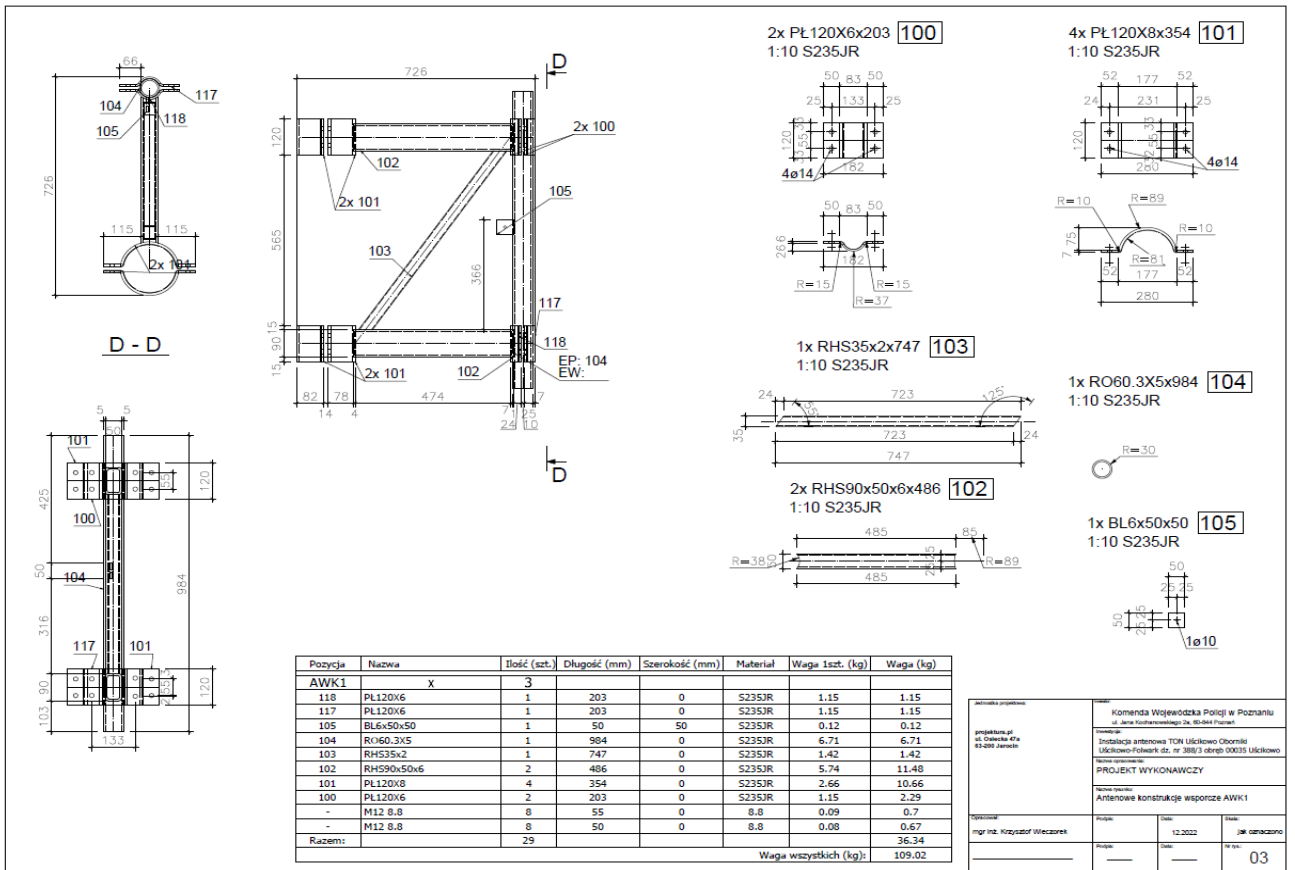
1. Od poziomu +2,0m.n.p.t. do około +52,0m.n.p.t. zamocować dodatkową drogę kablową dla przewodów antenowych, powyżej tego poziomu do poziomu anten przewody prowadzić po istniejących uchwytach dróg kablowych Emitel. Od kontenera do pionowej drogi kablowej przewody prowadzić po istniejącej poziomej drodze kablowej. Drogę kablową z systemowych elementów BAKS(lub innych równoważnych mocować za pomocą uchwytów AWKD1 i AWKD2 do poprzeczek poziomych skratowania do których mocowana jest istniejąca drabina włazowa).
2. Fidery 1-1/4" podłączyć do anten jumperami CommScope F4A-PDMDM-2m
3. Tory antenowe prowadzić w pomieszczeniu technicznym na istniejących drabinach kablowych z wykorzystaniem uchwytów systemowych. Zakończenia torów wykonać nad stacją bazową za pomocą złącz DIN 7/16" CommScope 78EDZM.
4. W pomieszczeniu 3 fiderów podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych Polyphaser VHF50HD i dalej jumperami CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej. Fiderów oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2, RX3)
5. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1, RX2 i RX3 stacji bazowej.
6. Wykonać wyrównanie potencjałów zewnętrznej żyły każdego kabla antenowego do konstrukcji uziemionych. Połączenia typowymi zestawami grounding kit CommScope SGx, wykonać w pobliżu szafy stacji bazowej, przed ochronnikami koncentrycznymi.
7. Do opisanych połączeń (oprócz zestawów grounding kits) stosować linkę w izolacji żółtozielonej o przekroju 16 lub 25 mm<sup>2</sup>.
8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej.

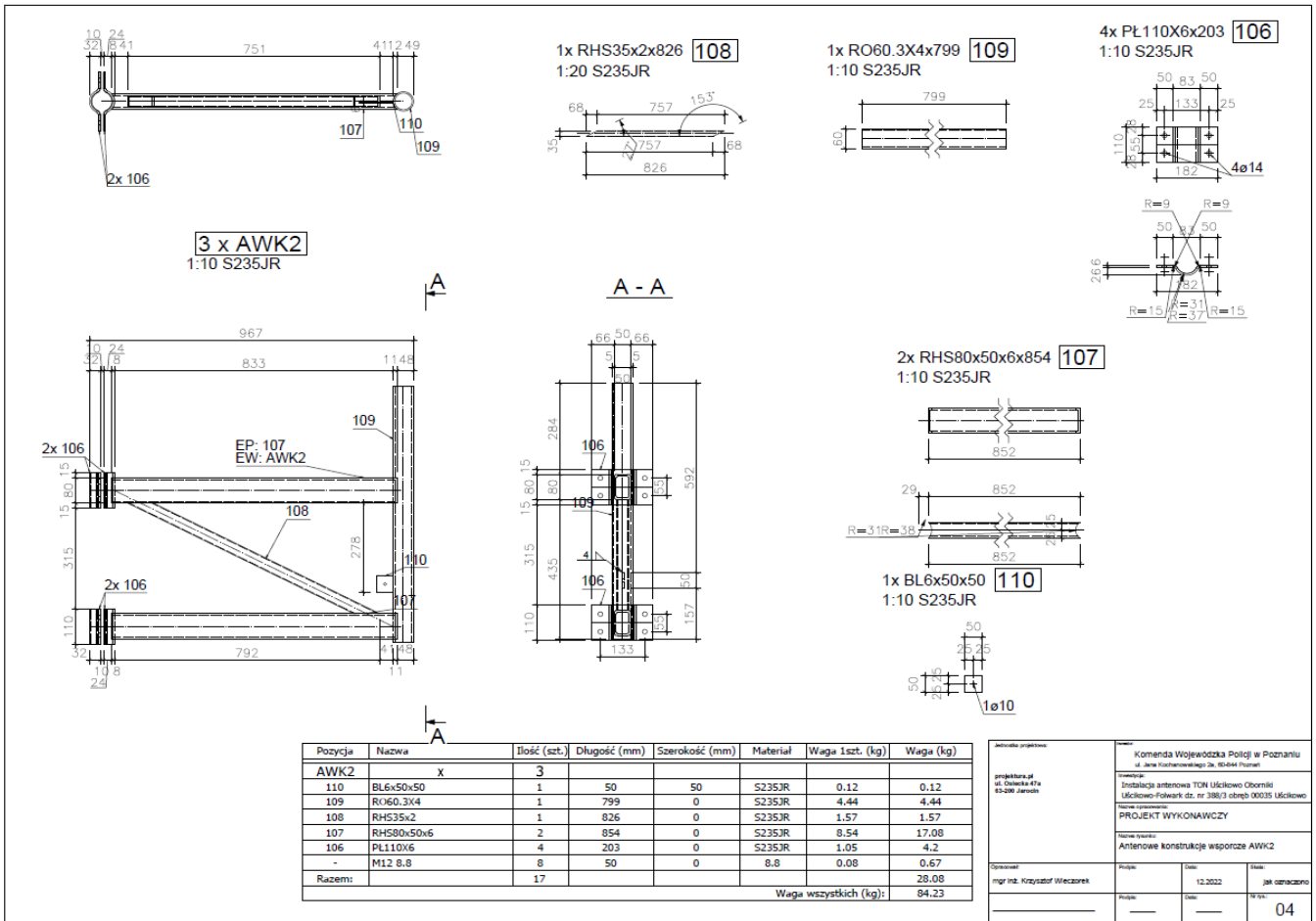
## **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N za pomocą odpowiednich uchwytów do poziomego skratowania najniższego segmentu za pomocą antenowej konstrukcji wsporczej AWK3. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fiderów uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera.
3. Tory kablowe anten z kabla CNT-400 i LDF4-50 prowadzić z wykorzystaniem uchwytów systemowych
4. Fiderów zakończyć wewnątrz kontenera technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N- 50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz kontenera technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - Projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

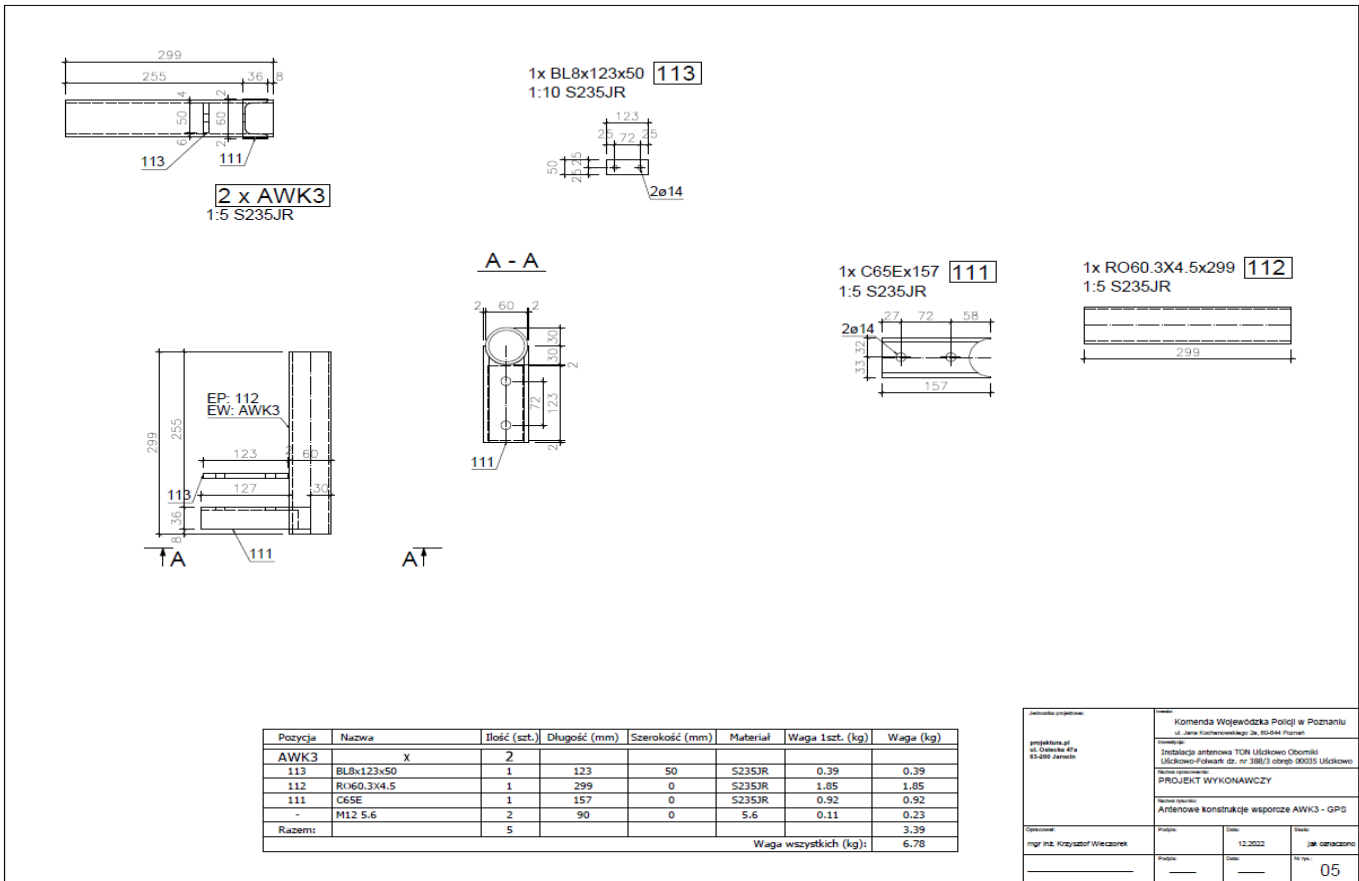


Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Józefa Kochanowskiego 2a, 60-001 Poznań			
Instalacja antenowa TON Ustulowo Obornia Ustulowo-Fulwark 65, nr 286/3 obrot. 90030 Ustulowo			
PROJEKT TECHNICZNY			
Młotek wieży, Przekroje			
Projektant	Wzrost	Waga	Wiek
Inżynier Sławomir Włoczek	1,90	75,000	1980, 100, 110
			1

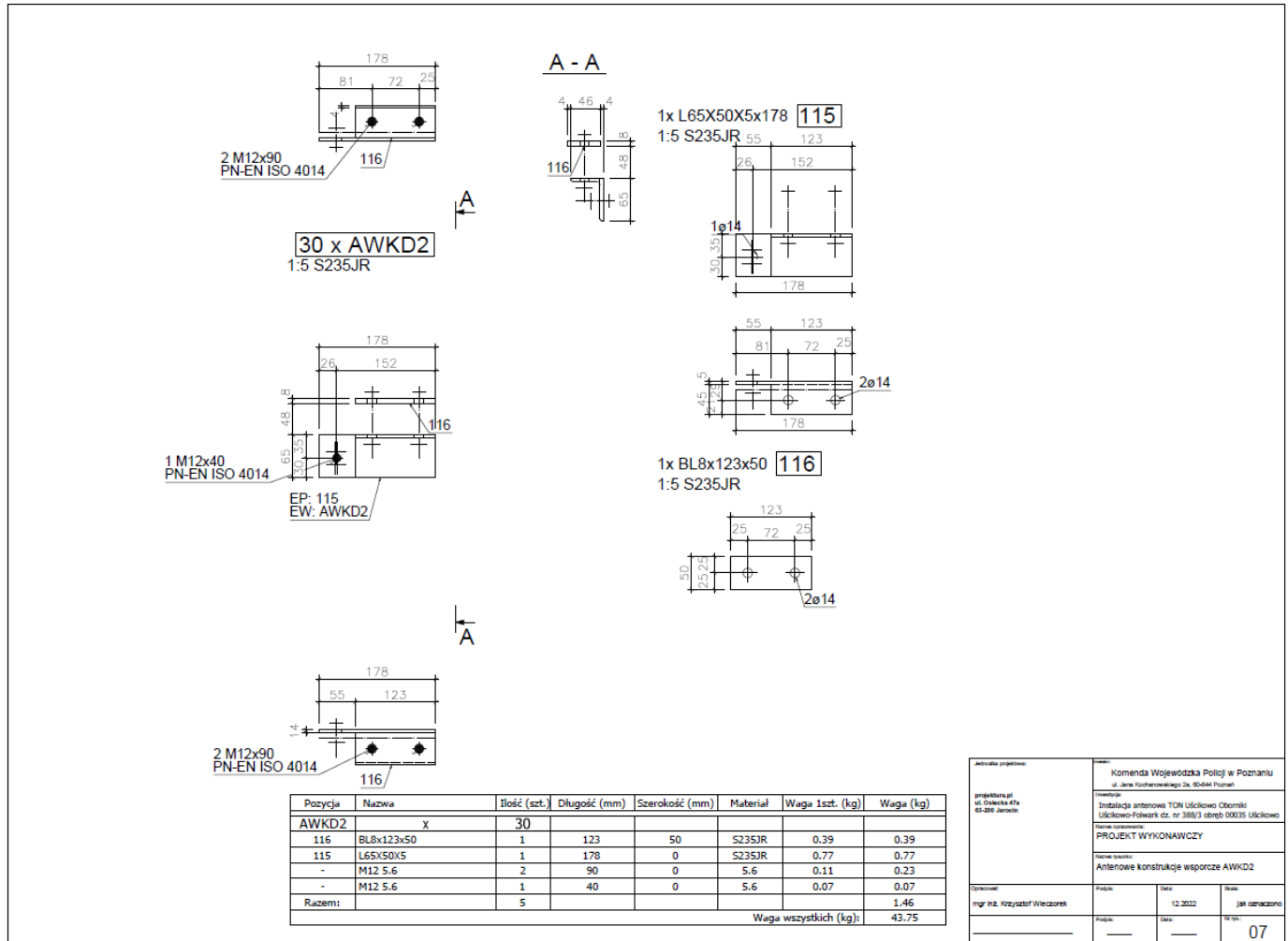
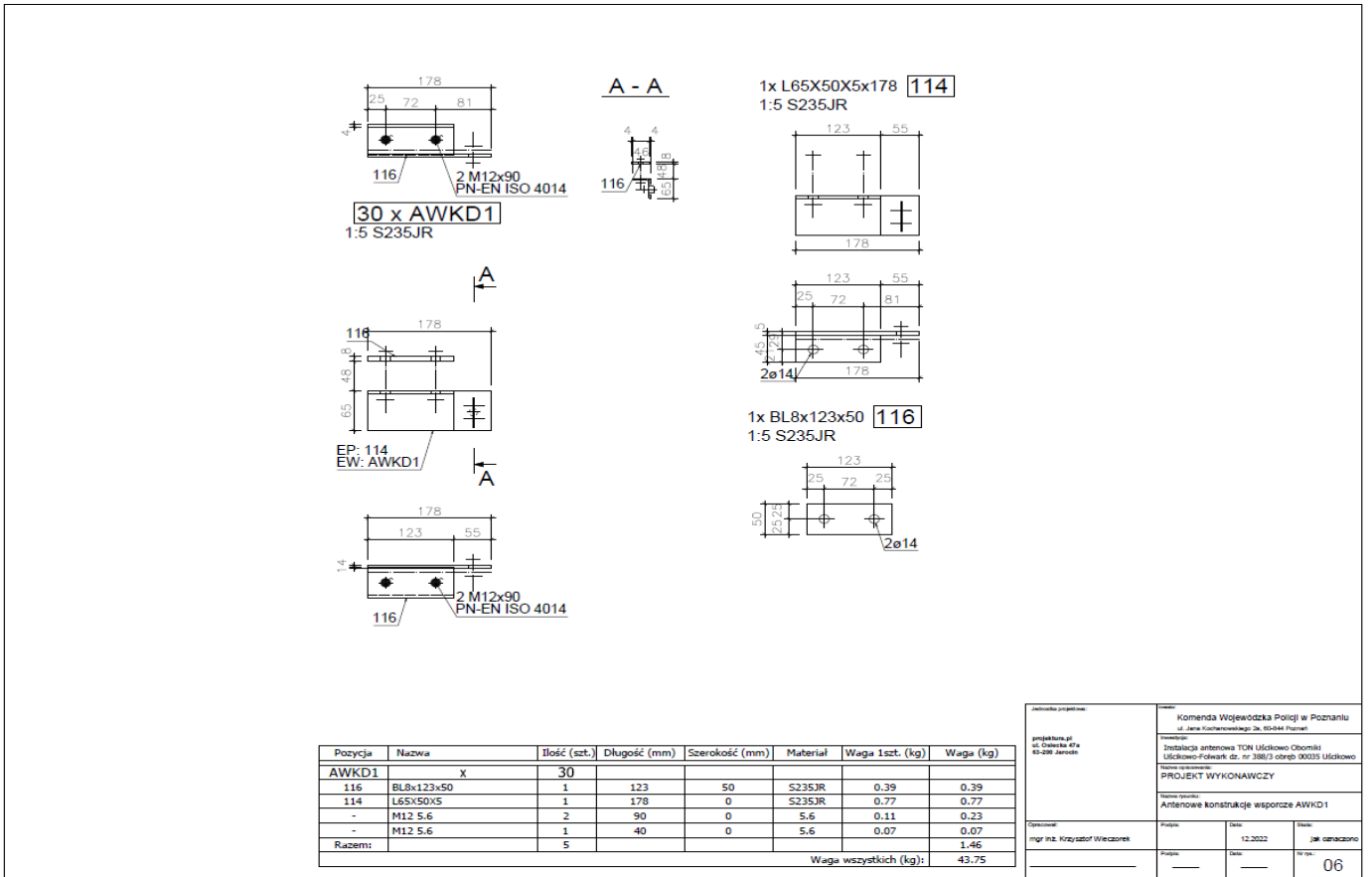




Jednostka projektowa:		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 26, 60-844 Poznań	
projektanta: ul. Dąbrowska 47a 63-200 Jarocin		Instalacja antenowa TON Uścielowo Oborniki Uścielowo-Polwark dz. nr 386/3 obręb 00035 Uścielowo	
Nazwa wykonawcy: PROJEKT WYKONAWCZY		Nazwa obiektu: Antenowe konstrukcje wsporne AWK2	
Opisane:	Projekt:	Data:	12.2022
mgr inż. Krzysztof Węczasnik	Projektant:	Data:	
	Projektant:	Data:	
			04



Jednostka projektowa:		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 26, 60-844 Poznań	
projektanta: ul. Dąbrowska 47a 63-200 Jarocin		Instalacja antenowa TON Uścielowo Oborniki Uścielowo-Polwark dz. nr 386/3 obręb 00035 Uścielowo	
Nazwa wykonawcy: PROJEKT WYKONAWCZY		Nazwa obiektu: Antenowe konstrukcje wsporne AWK3 - GPS	
Opisane:	Projekt:	Data:	12.2022
mgr inż. Krzysztof Węczasnik	Projektant:	Data:	
	Projektant:	Data:	
			05



## Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 40
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonac z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna z zest. montażowym	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	3
2.	Fider 1 1/4" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA6-50	m	100
3.	Fider 1 1/4" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA6-50	m	100
4.	Fider 1 1/4" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA6-50	m	100
5.	Konektor żeński (F) DIN 1 1/4"do fidera CommScope AVA6-50	CommScope 114EZDF	szt.	3
6.	Konektor męski (M) DIN 7/16"do fidera CommScope AVA6-50	CommScope 114EZDM	szt.	3
7.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	6
8.	Ochronnik przepięciowy anten TETRA	Polyphaser VHF50HD	szt.	3
9.	Zestaw uziemiający dla fidera 1 1/4"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	9
10.	Uchwyty anten TX/RX1, RX2 i RX3	wykonane wg projektu	szt.	3
11.	Uchwyty fidera 1 1/4" potrójne	FIMO	szt.	100
12.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji	wykonany wg projektu	szt.	2
13.	Uchwyty kabla CNT-400 podwójne	FIMO	szt.	50
14.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS/FIMO	szt.	14
15.	Drabinka kablowa	DMC200H55/6	szt.	9
16.	Łączniki kablowe	LC200H50	szt.	16
17.	Śruby	M12	szt.	124
18.				

**IV. Instalacja elektryczna**

Siłownię zasilającą stację bazową przyłączyć do istniejącej instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 5x4mm<sup>2</sup> wraz z zainstalowaniem wyłączników nadprądowych C16A. Stację bazową przyłączyć do istniejącej instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ( gniazdo natynkowe podwójne) wraz z zainstalowaniem wyłącznika C16A.

**V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

Dostarczyć i zainstalować w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany z napięcia 48 V umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

## Lokalizacja 4

### Obiekt: BUK A2

### Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratownicowa wolnostojąca 50 m

### System antenowy składający się z następujących części:

#### I. Anteny UHF dookólne.

1. Wykonać demontaż obecnie zainstalowanej anteny wraz z konstrukcją wsporczą. Miejsce, w którym wisiała istniejąca konstrukcja oraz przewieszoną konstrukcję wsporczą anteny należy oczyścić oraz zabezpieczyć przeciwkorozyjnie. Dobrać kolor farby do obecnej kolorystyki masztu.
2. Wykonać instalację na istniejącej 50 m wieży kratownicowej 1 anteny UHF o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0. Planowana wysokość zawieszenia anten to 43 m n.p.t. instalowanej na zdemontowanej konstrukcji wsporczej, mocowanej do konstrukcji wieży. W razie konieczności należy dokonać przeróbki uchwytu mocowania wspornika.
3. Po wykonaniu instalacji antenowej należy wykonać
  - a) pomiary PEM (dla potrzeb środowiska pracy- BHP) wokół i na wieży, przy włączonych(nadających) wszystkich nadajnikach działających systemów w danej lokalizacji
  - b) aktualizację oznaczenia stref PEM. Jeżeli wystąpią wartości pól elektromagnetycznych z zakresu strefy niebezpiecznej,

#### II. Trasa kablowa.

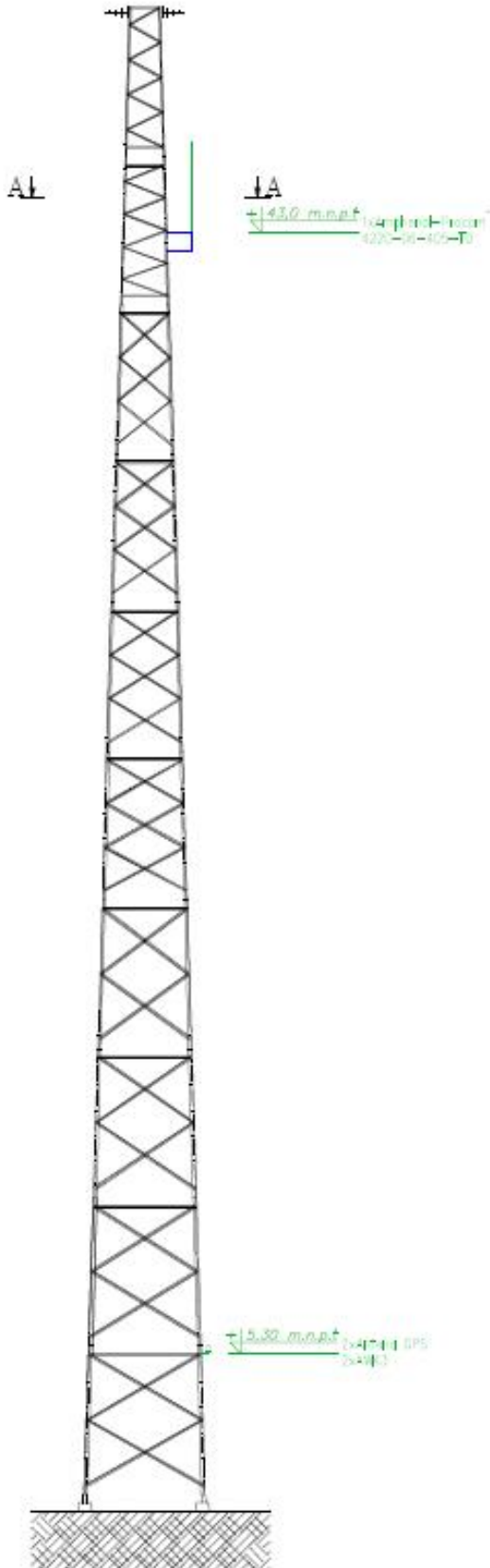
1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8" jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.
2. Fider zakończyć złączami DIN 7/16" żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.
3. Fidery antenowe prowadzić na drabinkach kablowych i mocować je uchwytami systemowymi.
4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, przed zejściem z wieży antenowej na drabinę kablową łączącą z budynkiem oraz przed wejściem do przepustu dachowego.
5. W pomieszczeniu fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.
6. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
7. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1.
8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej (wymagany montaż szyny uziemiającej w pomieszczeniu technicznym).

### **III. Anteny GNSS (GPS)**

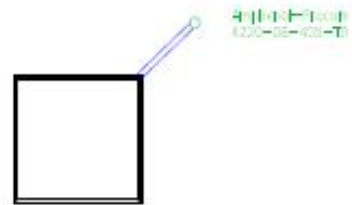
1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do skratowania wieży, na poziomie 5,3 m n.p.t. za pomocą odpowiednich uchwytów AWK 3. Anteny zamocować do południowej strony wieży. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fidery anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do pomieszczenia technicznego. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fidery zakończyć wewnątrz pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N-50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.



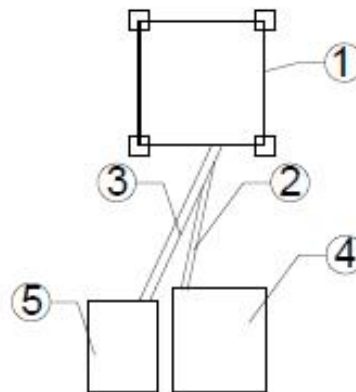
**Widok wieży**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



**Rzut A-A**  
**- stan planowany**  
skala 1:50



**Rzut rozpięcia**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



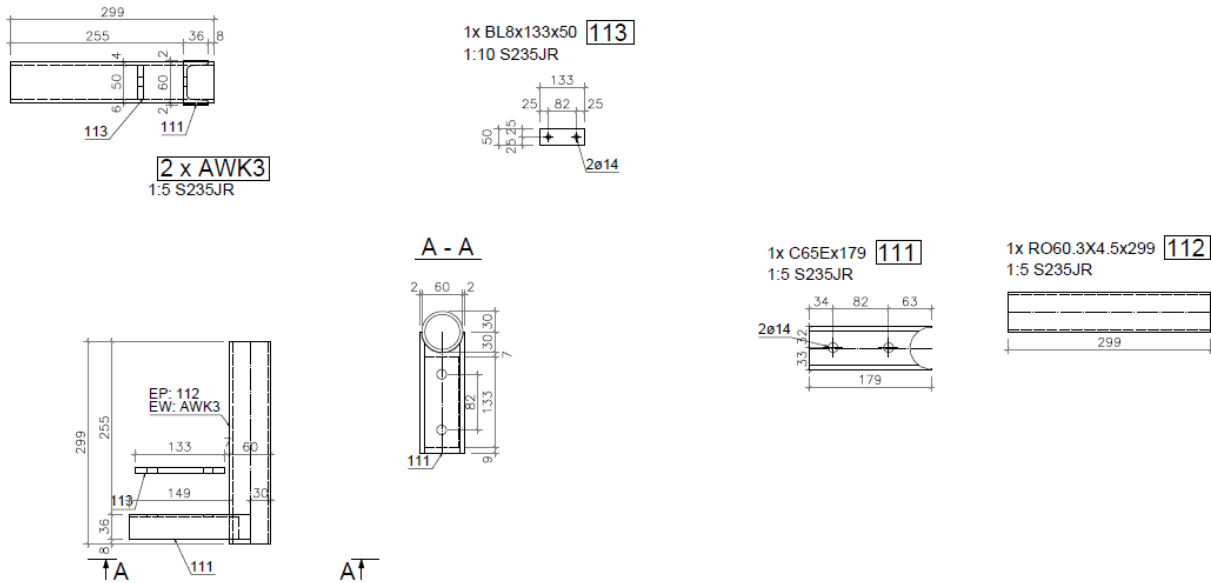
**LEGENDA**

1. Istn. wieża stalowa
2. Istn. pozioma droga kablowa KWP Policj
3. Istn. pozioma droga kablowa Autostrada Wielkopolska
4. Istn. kontener KWP Policji w planowany sposób
5. Istn. kontener Autostrada Wielkopolska

Istniejący moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,37Mm  
Planowany moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,09Mm  
Konfiguracja ta mieści się w planowanym programie antenowym  
zawartym w planowym projekcie wieży.

- LEGENDA:**
- elementy demontowane
  - elementy instalowane
  - elementy przewieszane

Jawnie dostępne <input checked="" type="checkbox"/> ograniczony projektant: ul. Osobka 47a 63-200 Jarocin		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kotowicza 2a, 60-600 Poznań	
		Instalacja antenowa A2 Biał. Biał. st. nr 344/1 obręb 0006	
		Nazwa opracowania: PROJEKT TECHNICZNY	
		Nazwa obiektu: Widok wieży, Przekroje, Stan planowany.	
Projektant: mgr inż. Przemysław Włoczek	Pełnia:	Data: 05.07.2023	Skala: 1:150, 1:50, 1:10
	Pełnia:		Strona: 2



Pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)
AWK3	x	2					
113	BL8x133x50	1	133	50	S235JR	0.42	0.42
112	RO60.3X4.5	1	299	0	S235JR	1.85	1.85
111	C65E	1	179	0	S235JR	1.05	1.05
-	M12 5.6	2	100	0	5.6	0.12	0.24
<b>Razem:</b>		<b>5</b>					<b>3.57</b>
<b>Waga wszystkich (kg):</b>						<b>7.14</b>	

projektant mgr inż. Krzysztof Waczonek		data 07.2023		inżynier jak oszacować	
nazwa projektu Antenowe konstrukcje wsporcze AWK3 - GPS		nazwa wykonawcy PROJEKT WYKONAWCZY		numer projektu 04	
adres Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 2a, 60-644 Poznań					
adres odbiorcy Instalacja antenowa A2 Bunk Bulw. Cz. w 246/1, obręgi 0006					

Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 20
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonac z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	1
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	60
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16"do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16"do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
5.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	1

7.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
8.	Uchwyty kabla 7/8"	FIMO	szt.	60
9.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
10.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO podwójne	szt.	20
11.	Mocowania kabla CNT-400	FIMO	szt.	2
12.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złączy antenowych	CommScope / RFS	szt.	10

#### **IV Instalacja elektryczna**

##### **Stan istniejący:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 1-faz kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x1P B16A
- Rozdzielnica KS2 zasilana jest z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S191 B16A - 6Q.

##### **Stan projektowany:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x3P B16A

Rozdzielnica KS2 zasilana będzie z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S193 B20A - 6Q

Zasilanie urządzeń technicznych.

Projekt dotyczy zmiany sposobu zasilania - wymiana WLZ 1-faz na 3-faz dla zasilania kontenera stacji bazowej łączności radiowej KWP w Poznaniu w m. Buk. Aby zasilić rozdzielnicę KS2 z istniejącego obwodu zasilającego w rozdzielnicy RI należy zdemontować istniejące zabezpieczenie S191 B16A – 6Q

Wewnętrzna linia zasilająca.

Do zasilania kontenera teletechnicznego KWP – Buk należy wykorzystać istniejącą trasę kablową pomiędzy kontenerem KWP i AWSA Buk. Kabel należy odłączyć w rozdzielnicy RI z zabezpieczenia nadprądowego 6Q oraz zacisków PE i N i wycofać. Ze względu na brak możliwości położenia nowej trasy kablowej pomiędzy kontenerami przed wycofaniem istniejącego kabla YKY 3x6mm<sup>2</sup> należy go połączyć z nowo wprowadzanym kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> i przeprowadzić przez istniejącą rurę osłonową AROT DVR 50 pomiędzy rozdzielnicami kontenera KWP i AWSA Buk. Kabel do kontenerów wprowadzać poprzez zainstalowane w podłogach przepusty kablowe. Wewnątrz kontenerów kabel prowadzić wzdłuż drabin kablowych. Przewody wprowadzić do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do prze-kroju przewodu.

Rozdzielnica RI kontenera AWSA Buk

W rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk należy zdemontować 1-faz układ podlicznikowy tj. zabezpieczenie S191 B16A – 6Q oraz podlicznik 1-fazowy 6P0. Zabezpieczenie 1P 6Q należy wymienić na zabezpieczenie 3P S193 C16, zainstalować licznik energii elektrycznej (MID) prod. WAGO nr kat. 879-3020 oraz serwer portów szeregowych MOXA NPort 5150 który należy połączyć z licznikiem przy użyciu interfejsu RS-485 co zapewni służbom AWSA zdalny odczyt zużytej energii elektrycznej przez urządzenia zainstalowane w kontenerze KWP. Połączenie i konfiguracja serwera MOXA z siecią WAN leży po stronie AWSA. Zainstalowany w rozdzielnicy zasilacz oświetlenia należy zdemontować i zgodnie z ustaleniami ze służbami AWSA umieścić na korycie kablowym obok rozdzielnicy RI co umożliwi zamontowanie 3-faz podlicznikowego układu pomiarowego.

## Rozdzielnica KS2

Ze względu na brak miejsca w rozdzielnicie KS2 projektuje się jej wymianę. Projektuje się rozdzielnicę firmy LEGRAND RN65 3x18 ref.601947. W rozdzielnicie należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny na LEGRAND FR304 4P 40A -Q. Zabezpieczenia dotychczasowych obwodów odbiorczych pozostają bez zmian. Dodatkowo w rozdzielnicie należy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe 3x 1P S193 C16A dla zasilania nowej siłowni oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe P312B16A dedykowane dla dodatkowego gniazda 230V – zgodnie z życzeniem inwestora. Istniejący rozłącznik izolacyjny 1-faz należy zde-montować. Lokalizację dodatkowego gniazda 230V uzgodnić na etapie realizacji projektu z przedstawicielem inwestora. Do rozdzielnicie KS2 na zaciski rozłącznika należy wprowadzić nowy kabel WLZ YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Z rozdzielnicie KS2 należy zasilić istniejące obwody odbiorcze poprzez istniejące zabezpieczenia. Obciążenie obwodów odbiorczych rozdzielnicie KS2 należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Przewody wprowadzać do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do przekroju przewodu. Przewody prowadzić na istniejących drabinach kablowych oraz korytkach kablowych mocowanych do ściany. Z rozdzielnicie KS2 wyprowadzić obwód zasilania siłowni przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>.

Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu budowlanego i zasilić z rozdzielnicie RZ wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany.

## Ochrona przepięciowa.

W zakresie ochrony przed przepięciami w rozdzielnicie RS2 należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM (900 352) dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń telekomunikacyjnych. Przewody odprowadzające dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego wykonać przewodem LgYż/z 16 mm<sup>2</sup>, który należy przyłączyć do szyny PE. Wartość oporności uziemienia nie może być większa niż 10 Ω.

Ochronę przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443: „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.

Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	szt.	18
2.	Serwer portów szeregowych	MOXA NPort 5150	szt.	1
3.	Przewód	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	szt.	9
4.	Przewód	LY 6mm <sup>2</sup>	szt.	20
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP DVA M NG 3P 100FM	szt.	1
6.	Ostonka	5M	szt.	6
7.	Wyłącznik nadprądowy	S 301 C16 1P 16A 6000A TX	szt.	3
8.	Wyłącznik nadprądowy	S 303 C16 3P 16A 6000A TX	szt.	1
9.	Rozłącznik izolacyjny	FR 304 40A 4P	szt.	1
10.	Wyłącznik różnicowy	P 312 B16 30MA 20AC DX3	szt.	1
11.	Rozdzielnia z listwami	RN65 4X18	szt.	1
12.	Licznik energii elektrycznej 3-faz	WAGO nr kat. 879-3020	szt.	1
13.	Zabezpieczenie selektywne	ABB S751	szt.	1

Siłownię zasilającą stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 5x4mm<sup>2</sup> wraz z zainstalowaniem wyłączników nadprądowych C16A. Stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (gniazdo natynkowe podwójne) wraz z zainstalowaniem wyłącznika C16A.

#### **V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany napięciem 48 V umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

### **Lokalizacja 5**

**Obiekt: NAGRADOWICE A2**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratownicowa wolnostojąca 50 m**

**System antenowy składający się z następujących części:**

#### **I. Anteny UHF dookólne.**

1. Wykonać demontaż obecnie zainstalowanej anteny wraz z konstrukcją wsporczą. Miejsce, w którym wisiała istniejąca konstrukcja oraz przewieszoną konstrukcją wsporczą anteny należy oczyścić oraz zabezpieczyć przeciwkorozyjnie. Dobrać kolor farby do obecnej kolorystyki masztu.
2. Wykonać instalację na istniejącej 50 m wieży kratownicowej 1 anteny UHF o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0. Planowana wysokość zawieszenia anten to 43 m n.p.t. instalowanej na zdemontowanej konstrukcji wsporczej, mocowanej do konstrukcji wieży. W razie konieczności należy dokonać przeróbki uchwytu mocowania wspornika.
3. Po wykonaniu instalacji antenowej należy wykonać
  - pomiary PEM (dla potrzeb środowiska pracy- BHP) wokół i na wieży, przy włączonych(nadających) wszystkich nadajnikach działających systemów w danej lokalizacji
  - aktualizację oznaczenia stref PEM. Jeżeli wystąpią wartości pól elektromagnetycznych z zakresu strefy niebezpiecznej,

#### **II. Trasa kablowa.**

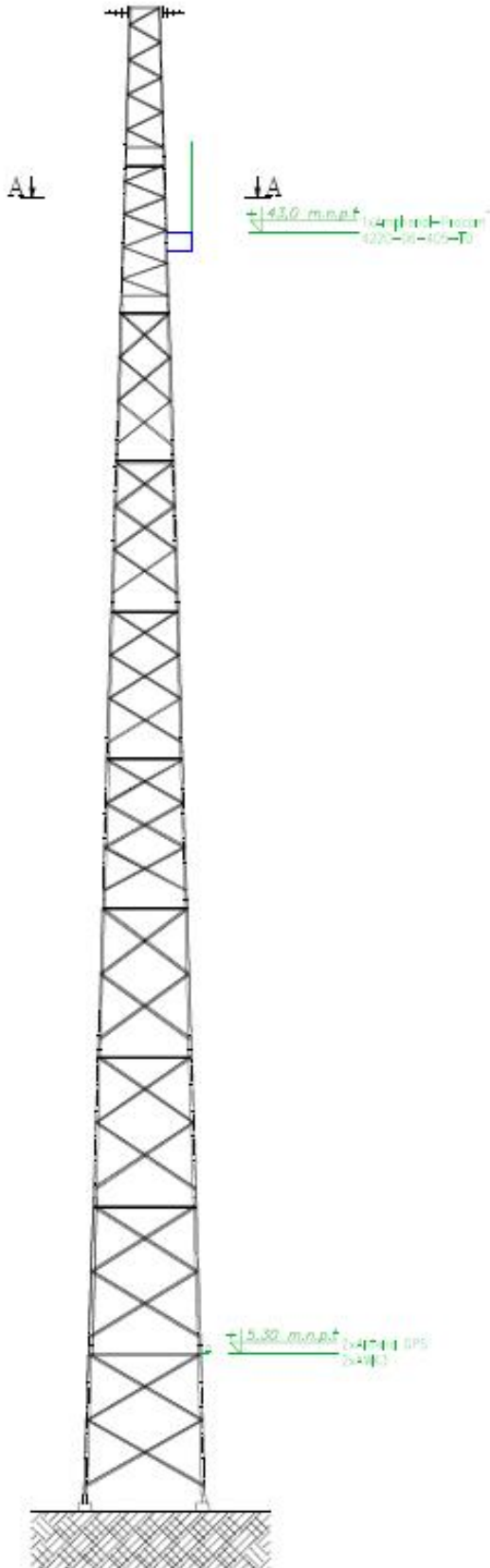
1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8" jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.
2. Fider zakończyć złączami DIN 7/16" żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.
3. Fidery antenowe prowadzić na drabinkach kablowych i mocować je uchwytami systemowymi.
4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, przed zejściem z wieży antenowej na drabinę kablową łączącą z budynkiem oraz przed wejściem do przepustu dachowego.
5. W pomieszczeniu fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.
6. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
7. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1.

8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej (wymagany montaż szyny uziemiającej w pomieszczeniu technicznym).

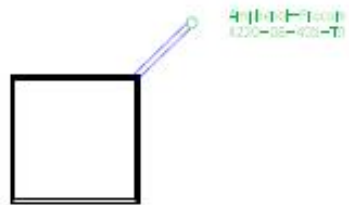
### **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do skratowania wieży, na poziomie 5,3 m n.p.t. za pomocą odpowiednich uchwytów AWK 3. Anteny zamocować do południowej strony wieży. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fidery anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do pomieszczenia technicznego. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fidery zakończyć wewnątrz pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N-50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

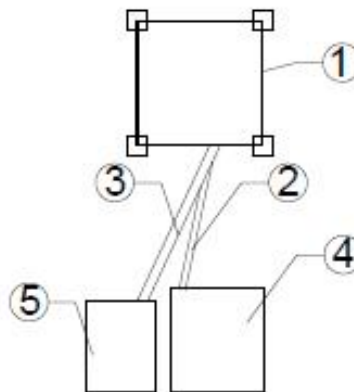
**Widok wieży**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



**Rzut A-A**  
**- stan planowany**  
skala 1:50



**Rzut rozpięcia**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



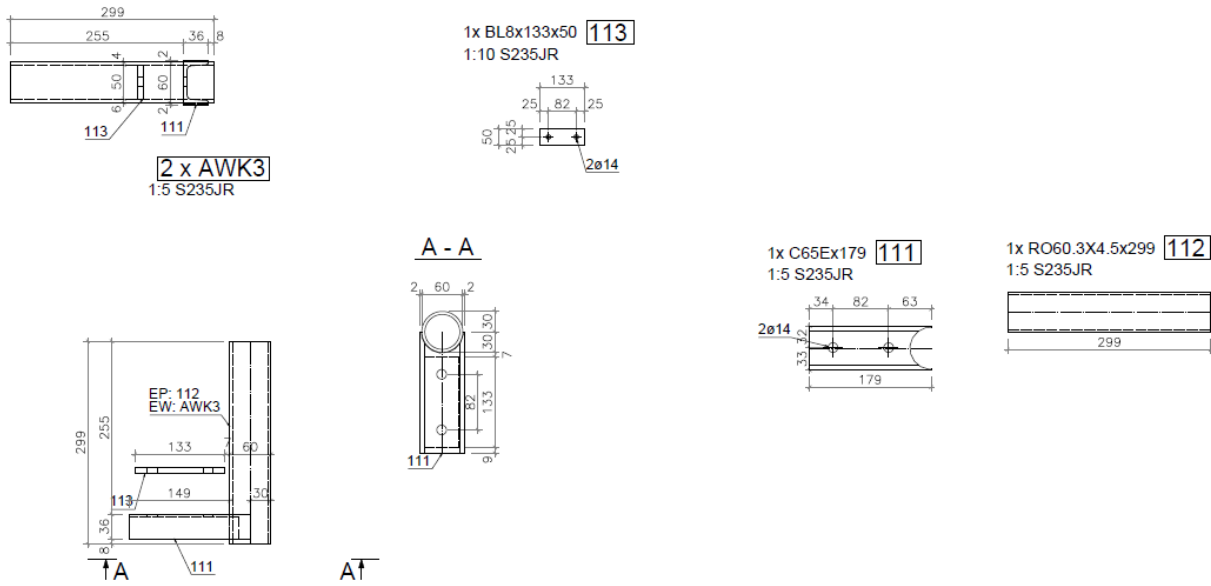
**LEGENDA**

1. Istn. wieża stalowa
2. Istn. pozioma droga kablowa KWP Policj
3. Istn. pozioma droga kablowa Autostrada Wielkopolska
4. Istn. kontener KWP Policji w planowany sposób
5. Istn. kontener Autostrada Wielkopolska

Istniejący moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,37kNm  
Planowany moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,09kNm  
Konfiguracja ta mieści się w planowanym programie antenowym  
zawartym w planowym projekcie wieży.

- LEGENDA:**
- elementy demontowane
  - elementy instalowane
  - elementy przewieszane

Zamawiający: <input checked="" type="checkbox"/> gmina/miasto projektant: ul. Osobaka 47a 63-200 Jarocin		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kotowicza 2a, 61-600 Poznań	
Nazwa obiektu: Instalacja antenowa A2 Biał. Biał. st. nr 344/1 obręb 0006		Nazwa operacyjna: PROJEKT TECHNICZNY	
Nazwa obiektu: Widok wieży, Przekroje, Stan planowany.		Data: 05.07.2023	
Projektant: mgr inż. Przemysław Włoczek	Pełnia: -	Skala: 1:150, 1:50, 1:10	Strona: 2



pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)
AWK3	x	2					
113	BL8x133x50	1	133	50	S235JR	0.42	0.42
112	RO60.3X4.5	1	299	0	S235JR	1.85	1.85
111	C65E	1	179	0	S235JR	1.05	1.05
-	M12 5.6	2	100	0	5.6	0.12	0.24
Razem:		5					3.57
						Waga wszystkich (kg):	7.14

projektant mgr inż. Krzysztof Włodarczyk		data 07.2023		inżynier jak oszacować	
nazwa projektu Antenowe konstrukcje wsporcze AWK3 - GPS		nazwa wykonawcy PROJEKT WYKONAWCZY		numer projektu 04	
adres wykonawcy ul. Dworka 47c 63-200 Jarnołtów		adres odbiorcy Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Niechwiejowskiego 2a, 60-644 Poznań			
nazwa obiektu Instalacja antenowa A2 Bunk Bunk nr 244/1, obręgi 5006		data wykonania			

Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 20
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonac z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	1
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	60
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16"do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16"do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
5.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	1



7.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
8.	Uchwyty kabla 7/8"	FIMO	szt.	60
9.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
10.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO podwójne	szt.	20
11.	Mocowania kabla CNT-400	FIMO	szt.	2
12.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złączy antenowych	CommScope / RFS	szt.	10

#### **IV Instalacja elektryczna**

##### **Stan istniejący:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 1-faz kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x1P B16A
- Rozdzielnica KS2 zasilana jest z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S191 B16A - 6Q.

##### **Stan projektowany:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x3P B16A

Rozdzielnica KS2 zasilana będzie z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S193 B20A - 6Q

Zasilanie urządzeń technicznych.

Projekt dotyczy zmiany sposobu zasilania - wymiana WLZ 1-faz na 3-faz dla zasilania kontenera stacji bazowej łączności radiowej KWP w Poznaniu w m. Buk. Aby zasilić rozdzielnicę KS2 z istniejącego obwodu zasilającego w rozdzielnicy RI należy zdemonstować istniejące zabezpieczenie S191 B16A – 6Q

Wewnętrzna linia zasilająca.

Do zasilania kontenera teletechnicznego KWP – Buk należy wykorzystać istniejącą trasę kablową pomiędzy kontenerem KWP i AWSA Buk. Kabel należy odłączyć w rozdzielnicy RI z zabezpieczenia nadprądowego 6Q oraz zacisków PE i N i wycofać. Ze względu na brak możliwości położenia nowej trasy kablowej pomiędzy kontenerami przed wycofaniem istniejącego kabla YKY 3x6mm<sup>2</sup> należy go połączyć z nowo wprowadzanym kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> i przeprowadzić przez istniejącą rurę osłonową AROT DVR 50 pomiędzy rozdzielnicami kontenera KWP i AWSA Buk. Kabel do kontenerów wprowadzać poprzez zainstalowane w podłogach przepusty kablowe. Wewnątrz kontenerów kabel prowadzić wzdłuż drabin kablowych. Przewody wprowadzić do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do prze-kroju przewodu.

Rozdzielnica RI kontenera AWSA Buk

W rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk należy zdemonstować 1-faz układ podlicznikowy tj. zabezpieczenie S191 B16A – 6Q oraz podlicznik 1-fazowy 6P0. Zabezpieczenie 1P 6Q należy wymienić na zabezpieczenie 3P S193 C16, zainstalować licznik energii elektrycznej (MID) prod. WAGO nr kat. 879-3020 oraz serwer portów szeregowych MOXA NPort 5150 który należy połączyć z licznikiem przy użyciu interfejsu RS-485 co zapewni służbom AWSA zdalny odczyt zużytej energii elektrycznej przez urządzenia zainstalowane w kontenerze KWP. Połączenie i konfiguracja serwera MOXA z siecią WAN leży po stronie AWSA. Zainstalowany w rozdzielnicy zasilacz oświetlenia należy zdemonstować i zgodnie z ustaleniami ze służbami AWSA umieścić na korycie kablowym obok rozdzielnicy RI co umożliwi zamontowanie 3-faz podlicznikowego układu pomiarowego.

## Rozdzielnica KS2

Ze względu na brak miejsca w rozdzielnicach KS2 projektuje się jej wymianę. Projektuje się rozdzielnicę firmy LEGRAND RN65 3x18 ref.601947. W rozdzielnicach należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny na LEGRAND FR304 4P 40A -Q. Zabezpieczenia dotychczasowych obwodów odbiorczych pozostają bez zmian. Dodatkowo w rozdzielnicach należy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe 3x 1P S193 C16A dla zasilania nowej siłowni oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe P312B16A dedykowane dla dodatkowego gniazda 230V – zgodnie z życzeniem inwestora. Istniejący rozłącznik izolacyjny 1-faz należy zde-montować. Lokalizację dodatkowego gniazda 230V uzgodnić na etapie realizacji projektu z przedstawicielem inwestora. Do rozdzielnic KS2 na zaciski rozłącznika należy wprowadzić nowy kabel WLZ YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Z rozdzielnic KS2 należy zasilić istniejące obwody odbiorcze poprzez istniejące zabezpieczenia. Obciążenie obwodów odbiorczych rozdzielnic KS2 należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Przewody wprowadzać do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do przekroju przewodu. Przewody prowadzić na istniejących drabinach kablowych oraz korytkach kablowych mocowanych do ściany. Z rozdzielnic KS2 wyprowadzić obwód zasilania siłowni przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>.

Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu budowlanego i zasilić z rozdzielnic RZ wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany.

## Ochrona przepięciowa.

W zakresie ochrony przed przepięciami w rozdzielnicach RS2 należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM (900 352) dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń telekomunikacyjnych. Przewody odprowadzające dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego wykonać przewodem LgYż/z 16 mm<sup>2</sup>, który należy przyłączyć do szyny PE. Wartość oporności uziemienia nie może być większa niż 10 Ω.

Ochronę przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443: „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.

Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	szt.	18
2.	Serwer portów szeregowych	MOXA NPort 5150	szt.	1
3.	Przewód	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	szt.	9
4.	Przewód	LY 6mm <sup>2</sup>	szt.	20
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP DVA M NG 3P 100FM	szt.	1
6.	Ostonka	5M	szt.	6
7.	Wyłącznik nadprądowy	S 301 C16 1P 16A 6000A TX	szt.	3
8.	Wyłącznik nadprądowy	S 303 C16 3P 16A 6000A TX	szt.	1
9.	Rozłącznik izolacyjny	FR 304 40A 4P	szt.	1
10.	Wyłącznik różnicowy	P 312 B16 30MA 20AC DX3	szt.	1
11.	Rozdzielnia z listwami	RN65 4X18	szt.	1
12.	Licznik energii elektrycznej 3-faz	WAGO nr kat. 879-3020	szt.	1
13.	Zabezpieczenie selektywne	ABB S751	szt.	1

Siłownię zasilającą stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 5x4mm<sup>2</sup> wraz z zainstalowaniem wyłączników nadprądowych C16A. Stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (gniazdo natynkowe podwójne) wraz z zainstalowaniem wyłącznika C16A.

#### **V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany napięciem 48 V umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

### **Lokalizacja 6**

**Obiekt: SOŁECZNO A2**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratownicowa wolnostojąca 50 m**

**System antenowy składający się z następujących części:**

#### **I. Anteny UHF dookólne.**

1. Wykonać demontaż obecnie zainstalowanej anteny wraz z konstrukcją wsporczą. Miejsce, w którym wisiała istniejąca konstrukcja oraz przewieszaną konstrukcję wsporczą anteny należy oczyścić oraz zabezpieczyć przeciwkorozyjnie. Dobrać kolor farby do obecnej kolorystyki masztu.

2. Wykonać instalację na istniejącej 50 m wieży kratownicowej 1 anteny UHF o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0. Planowana wysokość zawieszenia anten to 43 m n.p.t. instalowanej na zdemontowanej konstrukcji wsporczej, mocowanej do konstrukcji wieży. W razie konieczności należy dokonać przeróbki uchwyty mocowania wspornika

3. Po wykonaniu instalacji antenowej należy wykonać

- pomiary PEM (dla potrzeb środowiska pracy- BHP) wokół i na wieży, przy włączonych(nadających) wszystkich nadajnikach działających systemów w danej lokalizacji

- aktualizację oznaczenia stref PEM. Jeżeli wystąpią wartości pól elektromagnetycznych z zakresu strefy niebezpiecznej,

#### **II. Trasa kablowa.**

1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8" jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.

2. Fider zakończyć złączami DIN 7/16" żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.

3. Fidery antenowe prowadzić na drabinkach kablowych i mocować je uchwytami systemowymi.

4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, przed zejściem z wieży antenowej na drabinę kablową łączącą z budynkiem oraz przed wejściem do przepustu dachowego.

5. W pomieszczeniu fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.

6. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).

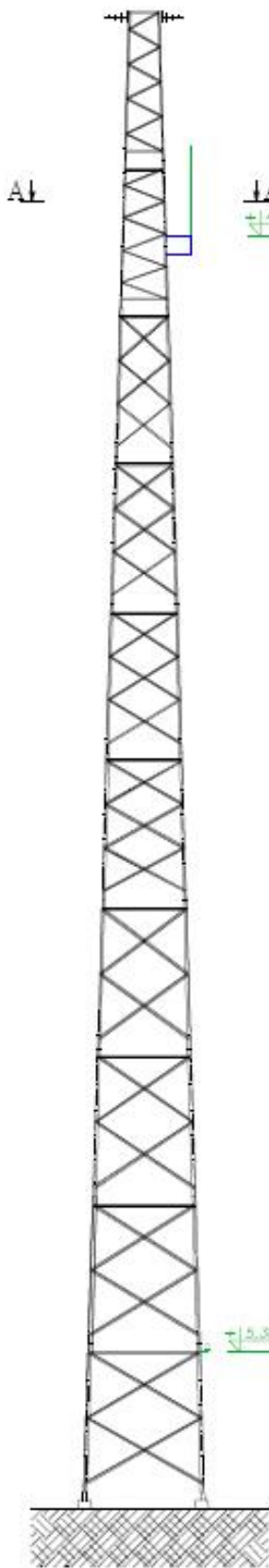
7. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1.

8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej (wymagany montaż szyny uziemiającej w pomieszczeniu technicznym).

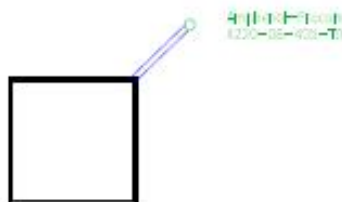
### **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do skratowania wieży, na poziomie 5,3 m n.p.t. za pomocą odpowiednich uchwytów AWK 3. Anteny zamocować do południowej strony wieży. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fidery anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do pomieszczenia technicznego. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fidery zakończyć wewnątrz pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N-50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

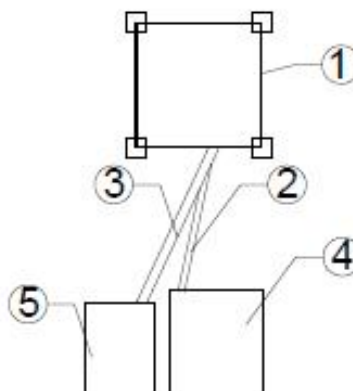
**Widok wieży**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



**Rzut A-A**  
**- stan planowany**  
skala 1:50



**Rzut rozpięcia**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



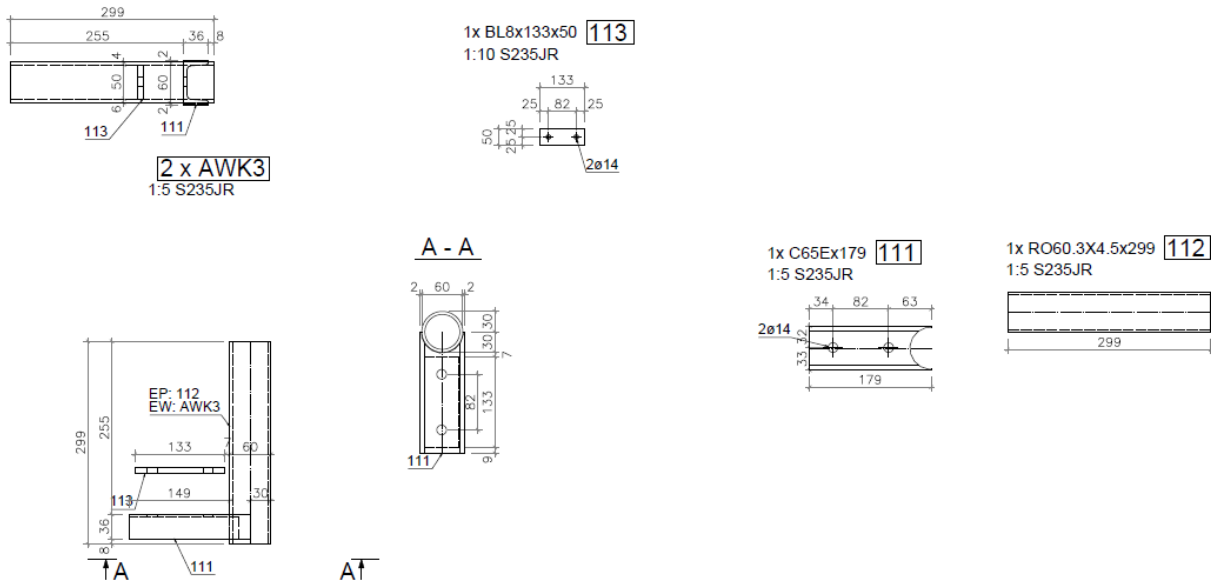
**LEGENDA**

1. Istn. wieża stalowa
2. Istn. pozioma droga kablowa KWP Policj
3. Istn. pozioma droga kablowa Autostrada Wielkopolska
4. Istn. kontener KWP Policji w planowany sposób
5. Istn. kontener Autostrada Wielkopolska

Istniejący moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,37kNm  
Planowany moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,09kNm  
Konfiguracja ta mieści się w planowanym programie antenowym  
zawartym w planowym projekcie wieży.

- LEGENDA:**
- elementy demontowane
  - elementy instalowane
  - elementy przewieszane

Jednostka projektowa [Logo] architektura projektowa ul. ul. Osobaka 47a 63-200 Jarocin	Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kotłowskiego 2a, 61-800 Poznań		
	Instalacja antenowa A2 Biał. Biał. st. nr 344/1 obręb 0006		
	Nazwa opracowania: PROJEKT TECHNICZNY		
	Nazwa obiektu: Widok wieży, Przekroje, Stan planowany.		
Projektant: mgr inż. Przemysław Włoczek	Data: 05.07.2023	Skala: 1:150, 1:50, 1:10	Strona: 2



pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)
AWK3	x	2					
113	BL8x133x50	1	133	50	S235JR	0.42	0.42
112	RO60.3X4.5	1	299	0	S235JR	1.85	1.85
111	C65E	1	179	0	S235JR	1.05	1.05
-	M12 5.6	2	100	0	5.6	0.12	0.24
Razem:		5					3.57
Waga wszystkich (kg):							7.14

projektant: mgr inż. Krzysztof Waczonek			data: 07.2023			inżynier: jak oszacować		
Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 2a, 60-044 Poznań								
Instalacja antenowa A2 Bunk Balk. C2, nr 246/1, obręgi 0006								
PROJEKT WYKONAWCZY								
Antenowe konstrukcje wsporcze AWK3 - GPS								
04								

Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 20
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper 1/4" toru GPS wykonac z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	1
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	60
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
5.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	1

7.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
8.	Uchwyty kabla 7/8"	FIMO	szt.	60
9.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
10.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO podwójne	szt.	20
11.	Mocowania kabla CNT-400	FIMO	szt.	2
12.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złączy antenowych	CommScope / RFS	szt.	10

#### **IV Instalacja elektryczna**

##### **Stan istniejący:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 1-faz kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x1P B16A
- Rozdzielnica KS2 zasilana jest z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S191 B16A - 6Q.

##### **Stan projektowany:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x3P B16A

Rozdzielnica KS2 zasilana będzie z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S193 B20A - 6Q

Zasilanie urządzeń technicznych.

Projekt dotyczy zmiany sposobu zasilania - wymiana WLZ 1-faz na 3-faz dla zasilania kontenera stacji bazowej łączności radiowej KWP w Poznaniu w m. Buk. Aby zasilić rozdzielnicę KS2 z istniejącego obwodu zasilającego w rozdzielnicy RI należy zdemonstować istniejące zabezpieczenie S191 B16A – 6Q

Wewnętrzna linia zasilająca.

Do zasilania kontenera teletechnicznego KWP – Buk należy wykorzystać istniejącą trasę kablową pomiędzy kontenerem KWP i AWSA Buk. Kabel należy odłączyć w rozdzielnicy RI z zabezpieczenia nadprądowego 6Q oraz zacisków PE i N i wycofać. Ze względu na brak możliwości położenia nowej trasy kablowej pomiędzy kontenerami przed wycofaniem istniejącego kabla YKY 3x6mm<sup>2</sup> należy go połączyć z nowo wprowadzanym kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> i przeprowadzić przez istniejącą rurę osłonową AROT DVR 50 pomiędzy rozdzielnicami kontenera KWP i AWSA Buk. Kabel do kontenerów wprowadzać poprzez zainstalowane w podłogach przepusty kablowe. Wewnątrz kontenerów kabel prowadzić wzdłuż drabin kablowych. Przewody wprowadzić do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do prze-kroju przewodu.

Rozdzielnica RI kontenera AWSA Buk

W rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk należy zdemonstować 1-faz układ podlicznikowy tj. zabezpieczenie S191 B16A – 6Q oraz podlicznik 1-fazowy 6P0. Zabezpieczenie 1P 6Q należy wymienić na zabezpieczenie 3P S193 C16, zainstalować licznik energii elektrycznej (MID) prod. WAGO nr kat. 879-3020 oraz serwer portów szeregowych MOXA NPort 5150 który należy połączyć z licznikiem przy użyciu interfejsu RS-485 co zapewni służbom AWSA zdalny odczyt zużytej energii elektrycznej przez urządzenia zainstalowane w kontenerze KWP. Połączenie i konfiguracja serwera MOXA z siecią WAN leży po stronie AWSA. Zainstalowany w rozdzielnicy zasilacz oświetlenia należy zdemonstować i zgodnie z ustaleniami ze służbami AWSA umieścić na korycie kablowym obok rozdzielnicy RI co umożliwi zamontowanie 3-faz podlicznikowego układu pomiarowego.

## Rozdzielnica KS2

Ze względu na brak miejsca w rozdzielnicie KS2 projektuje się jej wymianę. Projektuje się rozdzielnicę firmy LEGRAND RN65 3x18 ref.601947. W rozdzielnicie należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny na LEGRAND FR304 4P 40A -Q. Zabezpieczenia dotychczasowych obwodów odbiorczych pozostają bez zmian. Dodatkowo w rozdzielnicie należy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe 3x 1P S193 C16A dla zasilania nowej siłowni oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe P312B16A dedykowane dla dodatkowego gniazda 230V – zgodnie z życzeniem inwestora. Istniejący rozłącznik izolacyjny 1-faz należy zde-montować. Lokalizację dodatkowego gniazda 230V uzgodnić na etapie realizacji projektu z przedstawicielem inwestora. Do rozdzielnicie KS2 na zaciski rozłącznika należy wprowadzić nowy kabel WLZ YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Z rozdzielnicie KS2 należy zasilć istniejące obwody odbiorcze poprzez istniejące zabezpieczenia. Obciążenie obwodów odbiorczych rozdzielnicie KS2 należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Przewody wprowadzać do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do przekroju przewodu. Przewody prowadzić na istniejących drabinach kablowych oraz korytkach kablowych mocowanych do ściany. Z rozdzielnicie KS2 wyprowadzić obwód zasilania siłowni przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>.

Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu budowlanego i zasilć z rozdzielnicie RZ wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany.

### Ochrona przepięciowa.

W zakresie ochrony przed przepięciami w rozdzielnicie RS2 należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM (900 352) dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń telekomunikacyjnych. Przewody odprowadzające dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego wykonać przewodem LgYż/z 16 mm<sup>2</sup>, który należy przyłączyć do szyny PE. Wartość oporności uziemienia nie może być większa niż 10 Ω.

Ochronę przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443: „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.

Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	szt.	18
2.	Serwer portów szeregowych	MOXA NPort 5150	szt.	1
3.	Przewód	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	szt.	9
4.	Przewód	LY 6mm <sup>2</sup>	szt.	20
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP DVA M NG 3P 100FM	szt.	1
6.	Ostonka	5M	szt.	6
7.	Wyłącznik nadprądowy	S 301 C16 1P 16A 6000A TX	szt.	3
8.	Wyłącznik nadprądowy	S 303 C16 3P 16A 6000A TX	szt.	1
9.	Rozłącznik izolacyjny	FR 304 40A 4P	szt.	1
10.	Wyłącznik różnicowy	P 312 B16 30MA 20AC DX3	szt.	1
11.	Rozdzielnia z listwami	RN65 4X18	szt.	1
12.	Licznik energii elektrycznej 3-faz	WAGO nr kat. 879-3020	szt.	1
13.	Zabezpieczenie selektywne	ABB S751	szt.	1

Siłownię zasilającą stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 5x4mm<sup>2</sup> wraz z zainstalowaniem wyłączników nadprądowych C16A. Stację bazową przyłączyć do



instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ( gniazdo natynkowe podwójne) wraz z zainstalowaniem wyłącznika C16A.

#### **V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany napięciem 48 V umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

#### **Lokalizacja 7**

**Obiekt: ŁĄDEK A2**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratownicowa wolnostojąca 50 m**

**System antenowy składający się z następujących części:**

##### **I. Anteny UHF dookólne.**

1. Wykonać demontaż obecnie zainstalowanej anteny wraz z konstrukcją wsporczą. Miejsce, w którym wisiała istniejącą konstrukcją oraz przewieszoną konstrukcją wsporczą anteny należy oczyścić oraz zabezpieczyć przeciwkorozyjnie. Dobrać kolor farby do obecnej kolorystyki masztu.
2. Wykonać instalację na istniejącej 50 m wieży kratownicowej 1 anteny UHF o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0. Planowana wysokość zawieszenia anten to 43 m n.p.t. instalowanej na zdemontowanej konstrukcji wsporczej, mocowanej do konstrukcji wieży. W razie konieczności należy dokonać przeróbki uchwytu mocowania wspornika
3. Po wykonaniu instalacji antenowej należy wykonać
  - pomiary PEM (dla potrzeb środowiska pracy- BHP) wokół i na wieży, przy włączonych(nadających) wszystkich nadajnikach działających systemów w danej lokalizacji
  - aktualizację oznaczenia stref PEM. Jeżeli wystąpią wartości pól elektromagnetycznych z zakresu strefy niebezpiecznej,

##### **II. Trasa kablowa.**

1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8" jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.
2. Fider zakończyć złączami DIN 7/16" żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.
3. Fidery antenowe prowadzić na drabinkach kablowych i mocować je uchwytami systemowymi.
4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, przed zejściem z wieży antenowej na drabinę kablową łączącą z budynkiem oraz przed wejściem do przepustu dachowego.
5. W pomieszczeniu fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.
6. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
7. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1.
8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.

10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej (wymagany montaż szyny uziemiającej w pomieszczeniu technicznym).

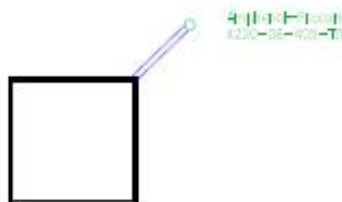
### **III. Anteny GNSS (GPS)**

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do skratowania wieży, na poziomie 5,3 m n.p.t. za pomocą odpowiednich uchwytów AWK 3. Anteny zamocować do południowej strony wieży. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fidery anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do pomieszczenia technicznego. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fidery zakończyć wewnątrz pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.
5. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N-50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
6. Wszystkie złącza na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
7. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

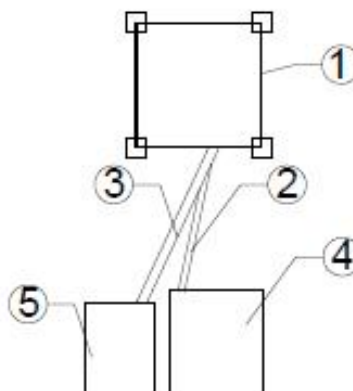
**Widok wieży**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



**Rzut A-A**  
**- stan planowany**  
skala 1:50



**Rzut rozpięcia**  
**- stan planowany**  
skala 1:150



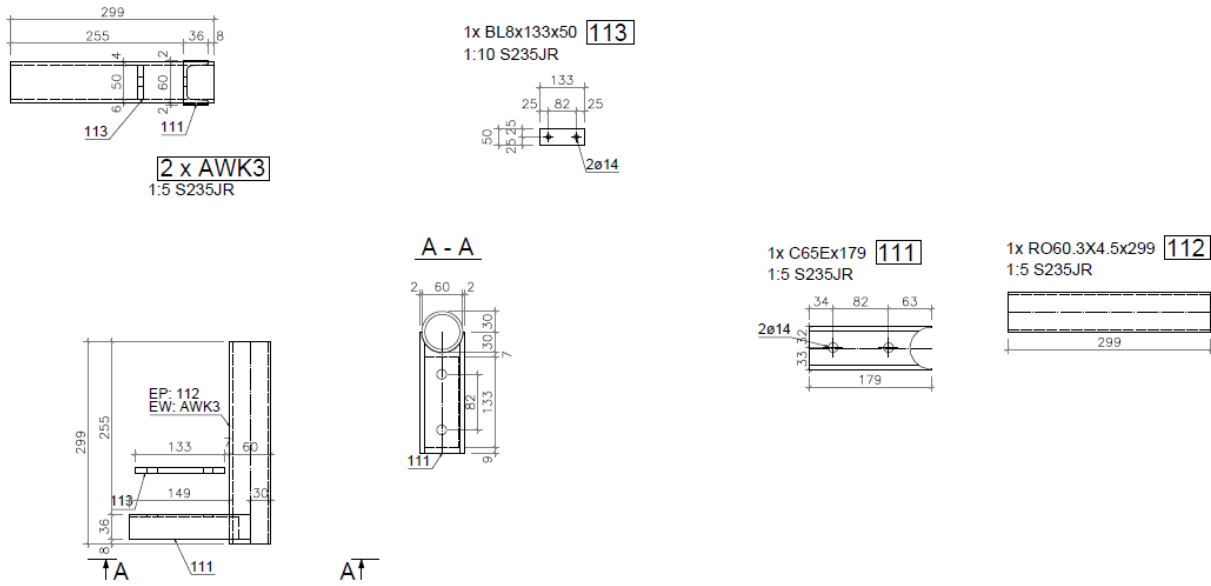
**LEGENDA**

1. Istn. wieża stalowa
2. Istn. pozioma droga kablowa KWP Policj
3. Istn. pozioma droga kablowa Autostrada Wielkopolska
4. Istn. kontener KWP Policji w planowany sposób
5. Istn. kontener Autostrada Wielkopolska

Istniejący moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,37kNm  
Planowany moment u podstawy wieży od anteny OMNI Policji 8,09kNm  
Konfiguracja ta mieści się w planowanym programie antenowym  
zawartym w planowym projekcie wieży.

- LEGENDA:**
- elementy demontowane
  - elementy instalowane
  - elementy przewieszane

Jawnie ogłoszone <input checked="" type="checkbox"/> ogłoszony projektant: ul. Osobka 47a 63-200 Jarocin		Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kotowicza 2a, 60-800 Poznań  Instalacja antenowa A2 Biał. Biał. st. nr 344/1 obręb 0006	
Nazwa opracowania: PROJEKT TECHNICZNY		Nazwa obiektu: Widok wieży, Przekroje, Stan planowany.	
Projektant: mgr inż. Przemysław Włoczek	Data: 05.07.2023	Skala: 1:150, 1:50, 1:10	Strona: 2



Pozycja	Nazwa	Ilość (szt.)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Materiał	Waga 1szt. (kg)	Waga (kg)
AWK3	x	2					
113	BL8x133x50	1	133	50	S235JR	0.42	0.42
112	RO60.3X4.5	1	299	0	S235JR	1.85	1.85
111	C65E	1	179	0	S235JR	1.05	1.05
-	M12 5.6	2	100	0	5.6	0.12	0.24
Razem:		5					3.57
						Waga wszystkich (kg):	7.14

projektant mgr inż. Krzysztof Waczonek		data 07.2023		inżynier jak oszacować	
projekt 04		data 07.2023		inżynier jak oszacować	
Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 2a, 60-644 Poznań Instytucja antenowa A2 Buł. Buł. cz. nr 246/1, obręgi 0006 Nazwa wykonawcy: PROJEKT WYKONAWCZY Nazwa projektu: Antenowe konstrukcje wsporcze AWK3 - GPS					

Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 20
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper 1/4" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	1
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	60
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	1
5.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	1

7.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
8.	Uchwyty kabla 7/8"	FIMO	szt.	60
9.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
10.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO podwójne	szt.	20
11.	Mocowania kabla CNT-400	FIMO	szt.	2
12.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	10

#### **IV Instalacja elektryczna**

##### **Stan istniejący:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 1-faz kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x1P B16A
- Rozdzielnica KS2 zasilana jest z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S191 B16A - 6Q.

##### **Stan projektowany:**

- Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja jednofazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego rozdzielnicę: 1x3P B16A

Rozdzielnica KS2 zasilana będzie z rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk z obwodu podlicznika zabezpieczenie S193 B20A - 6Q

Zasilanie urządzeń technicznych.

Projekt dotyczy zmiany sposobu zasilania - wymiana WLZ 1-faz na 3-faz dla zasilania kontenera stacji bazowej łączności radiowej KWP w Poznaniu w m. Buk. Aby zasilić rozdzielnicę KS2 z istniejącego obwodu zasilającego w rozdzielnicy RI należy zdemonstować istniejące zabezpieczenie S191 B16A – 6Q

Wewnętrzna linia zasilająca.

Do zasilania kontenera teletechnicznego KWP – Buk należy wykorzystać istniejącą trasę kablową pomiędzy kontenerem KWP i AWSA Buk. Kabel należy odłączyć w rozdzielnicy RI z zabezpieczenia nadprądowego 6Q oraz zacisków PE i N i wycofać. Ze względu na brak możliwości położenia nowej trasy kablowej pomiędzy kontenerami przed wycofaniem istniejącego kabla YKY 3x6mm<sup>2</sup> należy go połączyć z nowo wprowadzanym kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> i przeprowadzić przez istniejącą rurę osłonową AROT DVR 50 pomiędzy rozdzielnicami kontenera KWP i AWSA Buk. Kabel do kontenerów wprowadzać poprzez zainstalowane w podłogach przepusty kablowe. Wewnątrz kontenerów kabel prowadzić wzdłuż drabin kablowych. Przewody wprowadzić do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do prze-kroju przewodu.

Rozdzielnica RI kontenera AWSA Buk

W rozdzielnicy RI kontenera AWSA Buk należy zdemonstować 1-faz układ podlicznikowy tj. zabezpieczenie S191 B16A – 6Q oraz podlicznik 1-fazowy 6P0. Zabezpieczenie 1P 6Q należy wymienić na zabezpieczenie 3P S193 C16, zainstalować licznik energii elektrycznej (MID) prod. WAGO nr kat. 879-3020 oraz serwer portów szeregowych MOXA NPort 5150 który należy połączyć z licznikiem przy użyciu interfejsu RS-485 co zapewni służbom AWSA zdalny odczyt zużytej energii elektrycznej przez urządzenia zainstalowane w kontenerze KWP. Połączenie i konfiguracja serwera MOXA z siecią WAN leży po stronie AWSA. Zainstalowany w rozdzielnicy zasilacz oświetlenia należy zdemonstować i zgodnie z ustaleniami ze służbami AWSA umieścić na korycie kablowym obok rozdzielnicy RI co umożliwi zamontowanie 3-faz podlicznikowego układu pomiarowego.

## Rozdzielnica KS2

Ze względu na brak miejsca w rozdzielniczy KS2 projektuje się jej wymianę. Projektuje się rozdzielnicę firmy LEGRAND RN65 3x18 ref.601947. W rozdzielniczy należy wymienić istniejący rozłącznik izolacyjny na LEGRAND FR304 4P 40A -Q. Zabezpieczenia dotychczasowych obwodów odbiorczych pozostają bez zmian. Dodatkowo w rozdzielniczy należy zainstalować zabezpieczenia nadprądowe 3x 1P S193 C16A dla zasilania nowej siłowni oraz zabezpieczenie różnicowoprądowe P312B16A dedykowane dla dodatkowego gniazda 230V – zgodnie z życzeniem inwestora. Istniejący rozłącznik izolacyjny 1-faz należy zde-montować. Lokalizację dodatkowego gniazda 230V uzgodnić na etapie realizacji projektu z przedstawicielem inwestora. Do rozdzielniczy KS2 na zaciski rozłącznika należy wprowadzić nowy kabel WLZ YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Z rozdzielniczy KS2 należy zasilić istniejące obwody odbiorcze poprzez istniejące zabezpieczenia. Obciążenie obwodów odbiorczych rozdzielniczy KS2 należy rozłożyć równomiernie na poszczególne fazy. Przewody wprowadzać do obudowy poprzez dławiki kablowe dobrane odpowiednio do przekroju przewodu. Przewody prowadzić na istniejących drabinach kablowych oraz korytkach kablowych mocowanych do ściany. Z rozdzielniczy KS2 wyprowadzić obwód zasilania siłowni przewodem YDY 5x6mm<sup>2</sup>.

Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu budowlanego i zasilić z rozdzielniczy RZ wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym mocowanym do ściany.

## Ochrona przepięciowa.

W zakresie ochrony przed przepięciami w rozdzielniczy RS2 należy zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM (900 352) dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń telekomunikacyjnych. Przewody odprowadzające dla zabezpieczenia przeciwprzepięciowego wykonać przewodem LgYż/z 16 mm<sup>2</sup>, który należy przyłączyć do szyny PE. Wartość oporności uziemienia nie może być większa niż 10 Ω.

Ochronę przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-443: „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	szt.	18
2.	Serwer portów szeregowych	MOXA NPort 5150	szt.	1
3.	Przewód	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	szt.	9
4.	Przewód	LY 6mm <sup>2</sup>	szt.	20
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP DVA M NG 3P 100FM	szt.	1
6.	Ostonka	5M	szt.	6
7.	Wyłącznik nadprądowy	S 301 C16 1P 16A 6000A TX	szt.	3
8.	Wyłącznik nadprądowy	S 303 C16 3P 16A 6000A TX	szt.	1
9.	Rozłącznik izolacyjny	FR 304 40A 4P	szt.	1
10.	Wyłącznik różnicowy	P 312 B16 30MA 20AC DX3	szt.	1
11.	Rozdzielnia z listwami	RN65 4X18	szt.	1
12.	Licznik energii elektrycznej 3-faz	WAGO nr kat. 879-3020	szt.	1
13.	Zabezpieczenie selektywne	ABB S751	szt.	1

Siłownię zasilającą stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 5x4mm<sup>2</sup> wraz z zainstalowaniem wyłączników nadprądowych C16A. Stację bazową przyłączyć do instalacji elektrycznej przy pomocy kabla YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> (gniazdo natynkowe podwójne) wraz z zainstalowaniem wyłącznika C16A.

#### **V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany napięciem 48 V umożliwiającą połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.

#### **Lokalizacja 8**

**Obiekt: STADION ENEA**

**Rodzaj masztu i wysokość: Podest techniczny**

**System antenowy składający się z następujących części:**

#### **I. Anteny UHF dookólne**

1. Wykonać instalację 3 anten UHF w układzie trójdrożnym, o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0 na konstrukcjach wsporczych. Dwie anteny TX/RX1 oraz RX2 mocowane będą do istniejących konstrukcji podestu technicznego posadowionego na koronie stadionu ok. 60m n.p.t. od strony północno-zachodniej, natomiast trzecia antena RX3 będzie mocowana do konstrukcji podestu technicznego posadowionego na wysokości ok.35 m n.p.t w pobliżu szafy teletechnicznej. Dla montażu w/w anten należy zaprojektować i wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.

#### **II. Trasa kablowa.**

1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8" jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.
2. Fider zakończyć złączami DIN 7/16" żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.
3. Fidery antenowe od anten do szafy zewnętrznej prowadzić na drabinkach kablowych zainstalowanych na obiekcie. Montaż fiderów techniką alpinistyczną.
4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, przed zejściem z górnego podestu technicznego oraz przed wejściem do szafy zewnętrznej.
5. Przed wejściem do szafy zewnętrznej fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.
6. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
7. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX, RX2 i RX3.
8. Wszystkie złącza koncentryczne na zewnątrz pomieszczenia technicznego należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz minimalnego promienia gięcia.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup> do konstrukcji podestu technicznego.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych należy uziemić do konstrukcji.

### III. Anteny GNSS (GPS)

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N.
2. Jedna z anten GPS zainstalować do istniejącej konstrukcji podestu technicznego posadowionego na koronie stadionu ok. 54 m n.p.t. od strony północno-zachodniej w miejscu zdemontowanej anteny Procom VHF wykorzystując kabel antenowy, natomiast druga antena GPS będzie mocowana do konstrukcji podestu technicznego posadowionego na wysokości ok.35 m n.p.t w od strony murawy. Dla montażu w/w anten GPS należy zaprojektować i wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
3. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do szafy zewnętrznej.
4. Fider anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do szafy zewnętrznej.
5. Fider zakończyć na zewnątrz szafy na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser mocowanych nad szafą stacji bazowej.
6. Koncentryczne ochronniki przepięciowe GPS typu Polyphaser DGXZ-60NFNF-A należy podłączyć do gniazd na szafie MTS4 (gniazda GPS 1 i GPS 2) za pomocą jumperów z kabla CNT-400. Wszystkie złącza typu N-50 (M). Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
7. Wszystkie złącza na zewnątrz szafy technicznej należy uszczelnić za pomocą zestawów uszczelniająco-zabezpieczających. Przy układaniu fiderów zachować wymogi producenta dotyczące rodzaju mocowań, odstępów między uchwytami oraz promienia gięcia.
8. Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:
  - projekt powykonawczy,
  - karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
  - pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	25
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla CNT-400	CommScope 400BPNM-C	szt.	8
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4

Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	3
2.	Uchwyt do anten Amphenol-Procom 4220.06.405-T0 do konstrukcji		szt.	3
3.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	120
4.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3



5.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3
6.	Opaski metalowe		szt.	100
7.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	6
8.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	3
9.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
10.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
11.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji		szt.	2
12.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO	szt.	10
13.	Mocowania kabla CNT-400	FIMO	szt.	2
14.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	10

#### **IV. Montaż szafy zewnętrznej**

Montaż szafy zewnętrznej o wymiarach 1554 x 809 x 2048 ( szerokość x głębokość x wysokość) należy wykonać na podeście technicznym na wysokości ok.35 m n.p.t..W celu montażu szafy zewnętrznej należy zdemontować i odłączyć od zasilania dwie obecnie znajdujące się na podeście szafy o wysokości 36U. Do nowej szafy należy podłączyć zasilanie. Transport szafy z magazynu Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu jest po stronie Wykonawcy. Od szafy zewnętrznej poprowadzić uniwersalny kabel światłowodowy (długość ok 150m) Single Mode (SM) 9x125 UDQ (ZN) BM do serwerowni znajdującej się na stadionie. Trasa kabla światłowodowego po korytach kablowych zainstalowanych na podestach technicznych. Do mocowania stosować opaski metalowe. Kabel światłowodowy po obu stronach zakończyć na tace 1U 12J. Dostarczyć patchcordy światłowodowe do połączenia.

#### **V. Przełącznik Mikrotik CSS610-8G-2S-IN lub równoważny.**

**Dostarczyć i zainstalować** w szafie sprzętowej przełącznik sieciowy zasilany z napięcia 48 V, umożliwiający połączenie sieciowe zainstalowanego sprzętu. Wraz z przełącznikiem muszą być dostarczone elementy umożliwiające zamontowanie go w szafie RACK.