

**Załącznik nr 2 do SWZ - 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 9 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 1,2,3,5,6,7,9 zostaną Wykonawcy w dniu podpisania umowy przekazane Projekty techniczne, na podstawie których zostały opisane instalacje we wskazanych lokalizacjach.
  - 3.5. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z projektem oraz pod nadzorem autora projektów. Wszelkie drobne zmiany ustalać z Zamawiającym oraz autorem projektów. Wykonane projekty powykonawcze muszą zostać podpisane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.
  - 3.6. **Wykonawca zapewni we własnym zakresie wszelkie niezbędne materiały instalacyjno – montażowe do wykonania usługi – wszelkie niezbędne materiały nie wymienione w tabelach zamieszczonych w lokalizacjach, a niezbędne 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 spełniającą 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° ±2°
7.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB	68° ±5°
8.	Impedancja	50 Ohm
9.	Zysk	12,9 dBd (15 dBi)
10.	Izolacja Port-Port	≥ 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	≥ 1900 x 400 x 170 mm
17.	Maksymalna waga	≥ 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° ±1°
7.	Szerokość wiązki w płaszczyźnie H dla spadku 3dB	dookólna
8.	Impedancja	50 Ohm
9.	Zysk	6 dBd (8,2 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	≥ 1600 x 53 mm
16.	Maksymalna waga	≥ 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 przewódnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewódnik	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 1-5/8":

Kabel koncentryczny np. AVA7-50 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	1-5/8"
6.	Impedancja	50 Ohm
7.	Tłumienność przy f=400 MHz	≥ 1,35 dB / 100 m

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

4.7 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.

4.8 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.

**4.9 Koncentryczny kabel antenowy supergiętki na jumpery 1/2":**

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

1.	Płaszcz	PE
2.	Zewnętrzny przewódnik	Miedź karbowana
3.	Dielektryk	Spieniony PE
4.	Wewnętrzny przewódnik	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.

**4.10 Koncentryczny kabel antenowy 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 przewódnik	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.

**4.11 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.

**4.12 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.

#### 4.13 Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G .

Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny spełniający następujące wymagania:

1.	Porty	min.8 portów Gigabit Ethernet RJ-45,min. 2 porty combo 1Gb (SFP lub RJ-45)
2.	Pamięć	flash min. 256 MB, CPU min. 512MB
3.	Tablica hostów	pojemność 16K
4.	Zdolność przełączania	20 Gbit/s
5.	Możliwość zarządzania	poprzez : www (http oraz HTTPS/SSL), Telnet, SSH, CLI (przez port szeregowy)
6.	Możliwość skonfigurowania	obsługa min. 4000 sieci VLAN jednocześnie
7.	Obsługa	LACP (802.3ad) do 8 grup, Obsługa ramek jumbo (9216 bajtów)
8.	Obsługa protokołu SNMP	v1, v2c, v3,
9.	Obsługa Layer3	obsługa do 128 interfejsów IP oraz min. 900 statycznych tras routingu IPv4

Za równoważne Zamawiający uzna przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G, który posiada takie same parametry techniczne opisane w punktach 1,2,3,4,5,6,9 tabeli.

### Lokalizacja nr 1

**Obiekt: RTCN ŚREM - EMITEL**

**Rodzaj masztu i wysokość: Maszt kratowy 263m n.p.t.**

**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 maszcie, na wysokości 98,3 m n.p.t.. Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych i ustawione na azymuty: 80, 200, 320 stopni.
2. Do montażu w/w anten panelowych Amphenol-Procom serii 766.65 należy zaprojektować i wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze mocować do istniejących krawężników masztu. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.
3. W przypadku oświetlenia przeszkodowego masztu, urządzenia instalowane w ramach Projektu, nie mogą ograniczać widoczności (świecenia) lamp. Oświetlenie przeszkodowe musi być widoczne w poziomie, z każdej strony masztu i mieć zapewniony dostęp serwisowy od dołu i góry minimum 20 cm.

#### II. Trasa kablowa.

1. Wykorzystanie trasy kablowej na poziomie 0 w pobliżu masztu, do anten w partii górnej wykorzystać istniejącą drogę kablową, o szacowanej długości ok 88 m. Powyżej - do miejsca instalacji anten wykonać trasę kablowa (drabinę kablową) mocowaną do skratowania masztu. Trasa

kablowa realizowana za pomocą 2 linii fiderów CommScope 1-5/8" mocowanych do drabin kablowych. 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

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 1-5/8” podłączyć do dzielników mocy za pomocą jumperów typu CommScope F4A-PDMDM-2m.
4. Fiderzy 1-5/8” zakończyć konektorami DIN 7/16 typu żeńskiego Spinner BN654322 od strony dzielników mocy i konektorami DIN 7/16 typu męskiego Spinner BN854322 od strony ochronników przepięciowych w kontenerze. Fiderzy należy wprowadzić do szafy zewnętrznej, w którym zainstalowana będzie stacja bazowa z wykorzystaniem istniejącego przepustu Roxtek.
5. Fiderzy 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 budynku.
6. Fiderzy podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych. Fiderzy oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2).
7. Fiderzy antenowe mocować przy pomocy uchwytów systemowych. Obecnie istniejący fider 7/8” poprowadzić po pionowej drodze kablowej we wspólnym uchwycie systemowym.
8. 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).
9. 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.
10. W istniejącym przepuście roxtec wymienić wkładki, dodatkowo od strony zewnętrznej usunąć część izolacji termicznej przykrywającej przepust

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

1. Instalacja dwóch anten GPS na południowej stronie masztu za pomocą odpowiednich konstrukcji dla anten GPS. Konstrukcje zamontować do krawężnika wieży na poziomie ok 6,5 m. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fiderzy z kabla CNT-400 prowadzić po drogach kablowych na uchwytach systemowych (np. FIMO) do przepustu kablowego (roxtec) w ścianie.
3. Fiderzy 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.

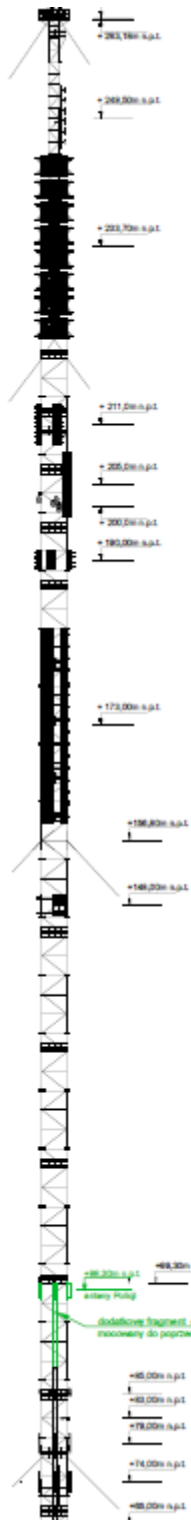
7. Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

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

8. 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.

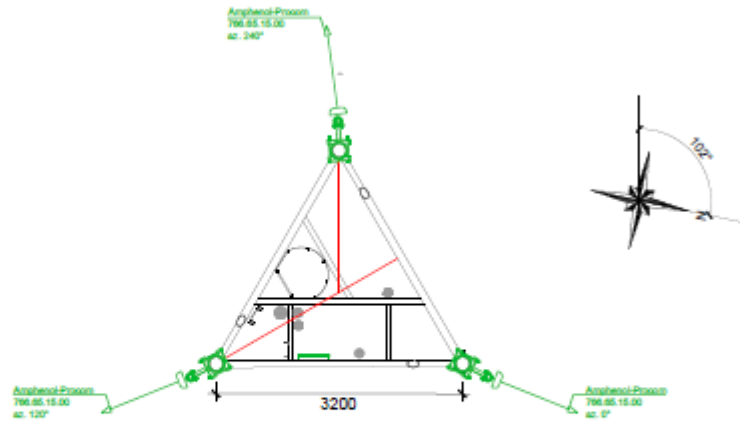
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Konstrukcje wsporcze dla anten panelowych XPOL		szt.	3
2.	Antena nadawczo- odbiorcza sektorowa	Amphenol-Procom XPOL 766_65_15_00	szt.	3
3.	Fider 1-5/8"	CommScope AVA6-50	m	250
4.	Uchwyty fidera 1-5/8"	FIMO	szt.	100
5.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla AVA6-50	Spinner BN854322	szt.	4
6.	Konektor DIN 7/16" żeński (F) do kabla AVA6-50	Spinner BN654322	szt.	4
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 1-5/8"	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	40
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 do mocowania anten GNSS/GPS		szt.	2
17.	Fider 1/2" do anteny GPS	LDF4-50	m	40
18.	Drabiny kablowe różne wraz z elementami mocującymi		szt.	20
19.	Mocowanie fidera 1-5/8"		szt.	100
20.	Uchwyt do kabla feeder 1/2"		szt.	80
21.	Inne elementy instalacyjne w tym wkładki roxtec		kpl	1





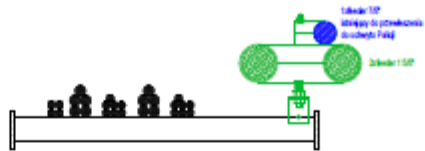
Rzut anten na poz. +98,3m n.p.t.

skala 1:75



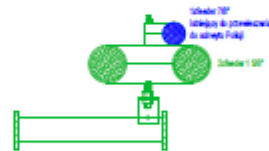
Pionowa droga kablowa do ~88mnpt

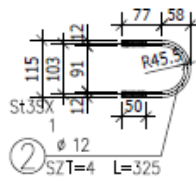
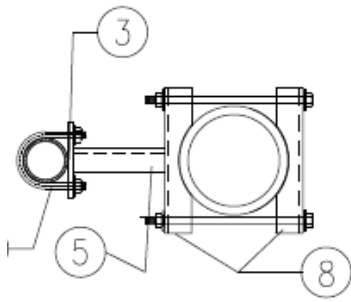
skala 1:7.5



Pionowa droga kablowa ponad ~88mnpt

skala 1:7.5

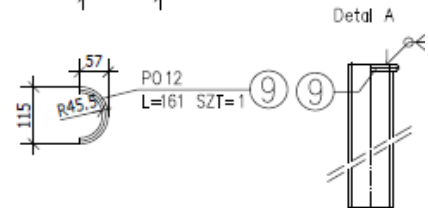
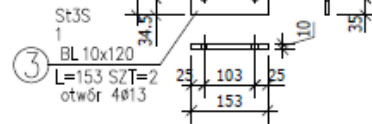
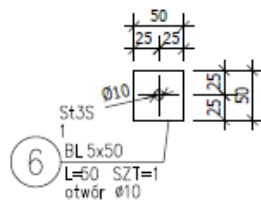
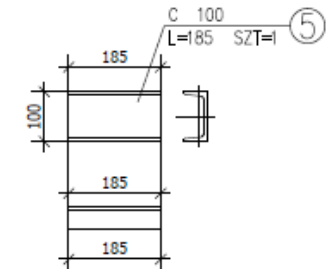
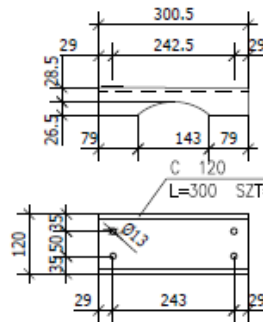
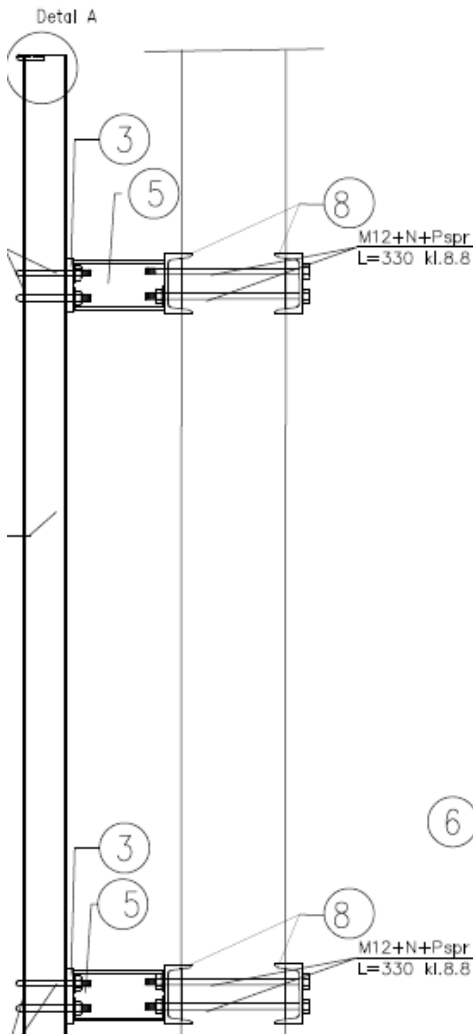


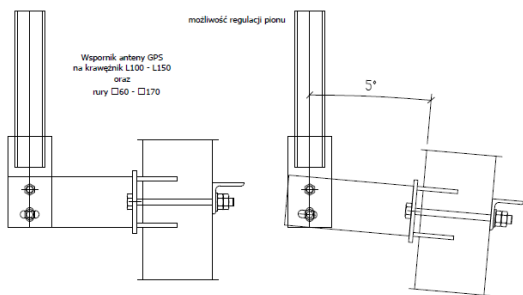
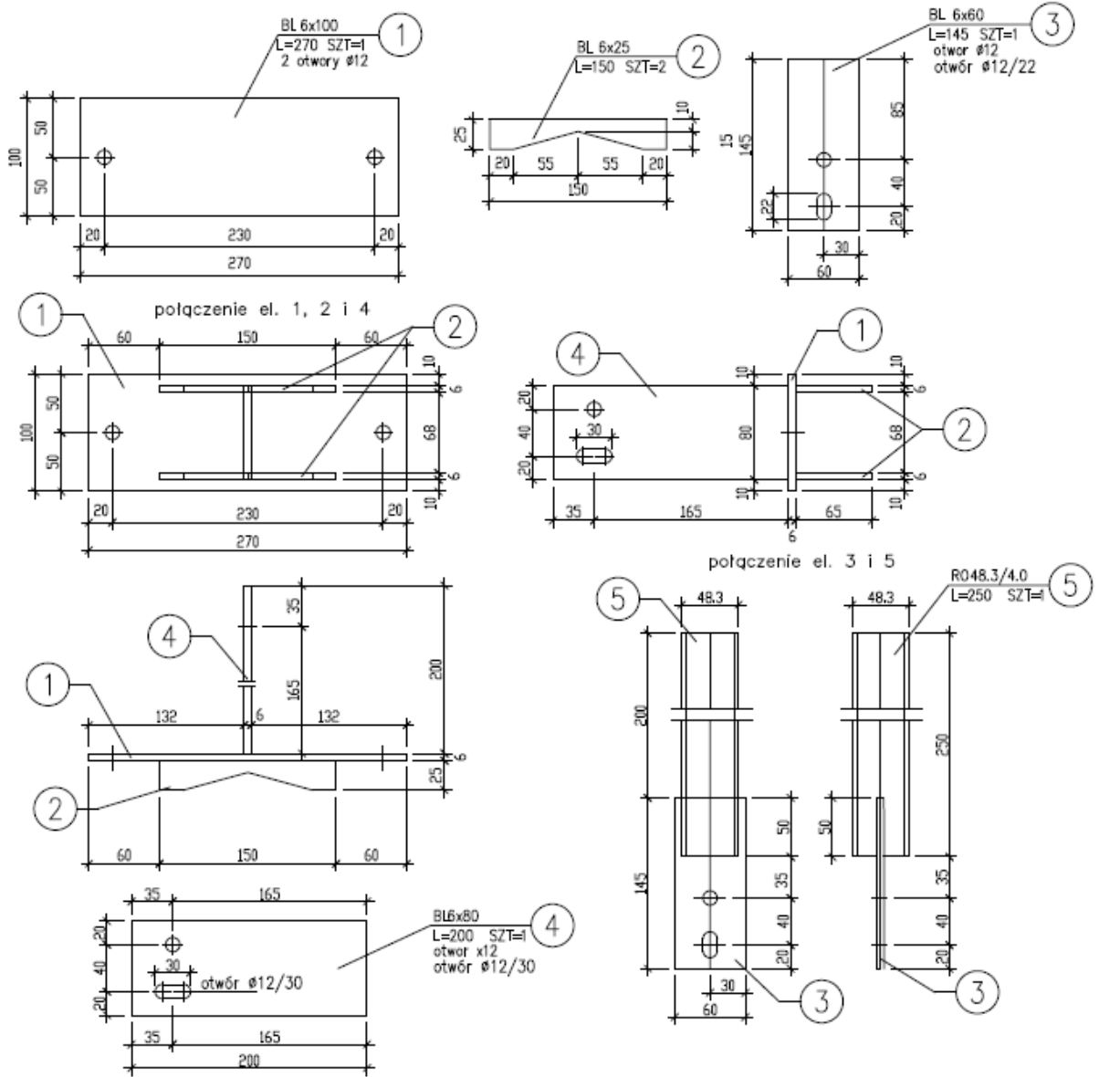


Komenda Województwa Polity w Poznaniu 4. Linie kolejowe/linia kolejowa		Instalacja antenowa RTN Poznań Śrem L004-41-03-100 Śrem	
Nazwa projektu: POJEKT TECHNICZNY			
Pracownicy: Projektanta i wykonawca konstrukcja współpraca AMK-1			
Projektant Ing. Jolanta Mularczyk		Data: 20.12.2023	
Pracownik		Skala: 1:5	
Tytuł:		Strona: 1/5	

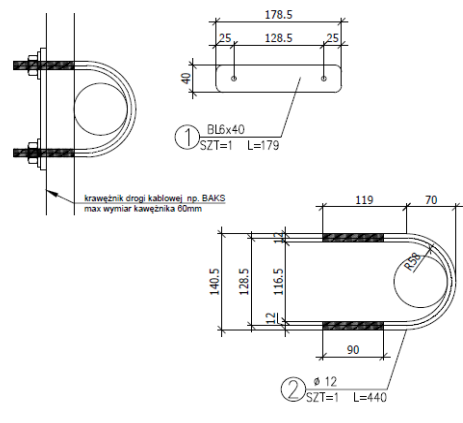


Element nr  
RO 88.9/3.6  
L=2100 SZT=1





UCHWYT DROGI KABLOWEJ PIONOWEJ UDK1



**IV Instalacja elektryczna**

1. Instalacja zasilająca – stan projektowany.

Parametry energetyczne:

- Instalacja trójfazowa,
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S,
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego: 3 x 1P S191C16A,
- Szafa sprzętowa zasilana będzie podlicznikowo z instalacji obiektu z rozdzielniczy REM, która znajduje się w pomieszczeniu „Sala nadajników UKF”, zabezpieczenie przedlicznikowe: rozłącznik bezpiecznikowy Q31 – wyposażyć we wkładki bezpiecznikowe D02 25A gG.

2. Zasilanie urządzeń technicznych.

Projekt techniczny dotyczy budowy wewnętrznej linii zasilającej dla zasilania siłowni oraz szafy sprzętowej. Aby zasilic siłownię oraz szafę sprzętowa należy wyprowadzić z istniejącego zabezpieczenia Q31 wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) do rozdzielniczy RZ w pomieszczeniu dmuchaw w pobliżu szaf siłowni Zamawiającego. W rozdzielniczy RZ zainstalować rozłącznik FR, zabezpieczenie siłowni, gniazd 230V oraz ochronnik przepięciowy. Jako zabezpieczenia obwodu zasilającego szafy zainstalować zabezpieczenie nadprądowe 3 x S191C16A, obwody gniazd 230V zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S191B16. Kabel prowadzić w istniejących korytach kablowych z pomieszczenia „Sala nadajników UKF” poprzez pomieszczenie dmuchaw do miejsca gdzie zainstalowane zostaną szafy Zamawiającego. Kabel mocować do kort kablowych przy użyciu opasek kablowych. Kabel wprowadzić bezpośrednio na zaciski wejściowe zasilania siłowni. Kabel na całej długości trasy oznaczyć trwale oznacznikami na których umieścić co najmniej:

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

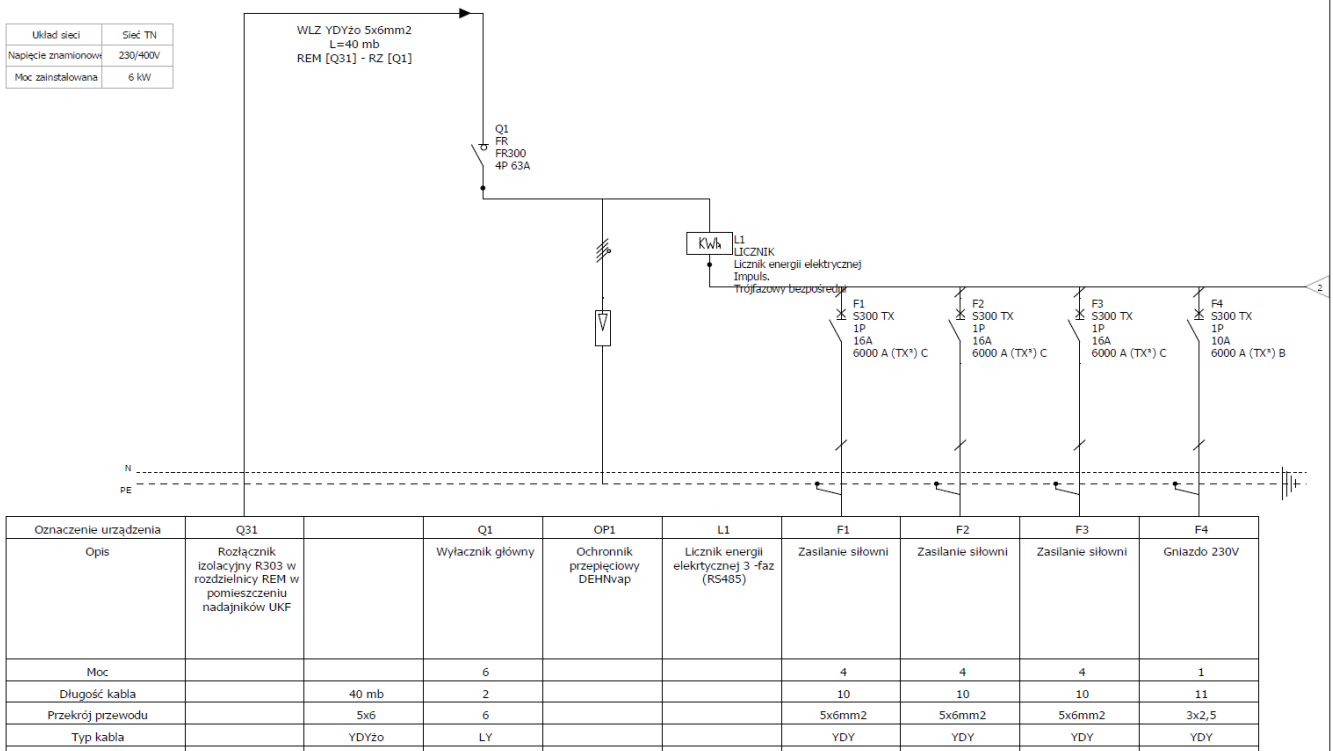
Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym. Wejścia kabli do urządzeń wykonać za pomocą dławików.

Wykaz elementów instalacji elektrycznej dostarczanej przez Wykonawcę:

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	m	40
2.	Kabel	YKY 3x2,5mm <sup>2</sup>	m.	20
3.	Złącze pomiarowe	ZP-1 A	szt.	1
4.	Zabezpieczenie nadprądowe	S193 C16A	szt.	3
5.	Zabezpieczenie nadprądowe	S191 B10A	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy	DEHNvap DVA M NG 3P 100 FM	szt.	1
7.	Licznik energii elektrycznej 3-faz. Na szynę TH 35 (RS 485)	WAGO 879-3020	szt.	1
8.	Linka	LgY 50	m.	10
9.	Linka	LgY 35	m.	20
10.	Główna szyna uziemiająca	FeZn 380x50x5mm	szt.	1

11.	Korytka kablowe siatkowe 3m		szt.	2
12.	Wysięgnik wzmocniony WWKS	WWKS	szt.	20
13.	Wkładka bezpiecznikowa	D02 25A	szt.	3
14.	Rozdzielnica	RN65 2x12 mod	szt.	1
15.	Rozłącznik FR 63		szt.	1
16.	Inne materiały niezbędne do wykonania instalacji		kpl	1

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.



## V. Montaż szaf sprzętowych

Instalacje antenowe i zasilające mają zostać doprowadzone i podłączone do szafy stacji bazowej oraz siłowni. Zainstalowaniem szaf oraz uruchomieniem urządzeń zajmie się Zamawiający.

## VI. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

## VII. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz

2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

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.

Po zakończonych pracach antenowych wykonać dokumentację powykonawczą:

- Projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## **Lokalizacja 2**

**Obiekt: OIK CHRZĄSTOWO**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża stalowa wysokość 60m**

**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 wieży, na wysokości 53,6 m n.p.t.. Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych i ustawione na azymuty: 90, 210, 330 stopni.
2. Dla montażu w/w anten panelowych Amphenol-Procom serii 766.65 należy zaprojektować i wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze mocować do istniejących krawężników wieży. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.
3. W przypadku oświetlenia przeszkodowego masztu, urządzenia instalowane w ramach Projektu, nie mogą ograniczać widoczności (świecenia) lamp. Oświetlenie przeszkodowe musi być widoczne w poziomie, z każdej strony wieży i mieć zapewniony dostęp serwisowy od dołu i góry minimum 20 cm.

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

1. Fider antenowy 7/8" należy poprowadzić po istniejącej drodze kablowej stosując uchwyty systemowe.
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. Anteny dookólne podłączyć do fiderów 7/8" jumperami prefabrykowanymi CommScope F4A-PDMDM-2m.
4. Fidery uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach oraz przed wejściem do wydzielonego pomieszczenia technicznego.
5. W pomieszczeniu fidery podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych Polyphaser

VHF50HD. Fiderzy oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2).

6. 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).
7. Wszystkie złącza koncentryczne 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.
8. Punkty przyłączeniowe uziemień (oczka) należy zabezpieczyć smarem grafitowym.
9. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów radiowych należy uziemić.

## II. Anteny GNSS (GPS)

1. Anteny GPS mocowane będą do skratowania wieży na wysokości 25,2 m za pomocą odpowiednich uchwytów. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fiderzy uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera.
3. Fiderzy anten GNSS prowadzić po drodze kablowej i mocować przy pomocy uchwytów systemowych.
4. Fiderzy 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. 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
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

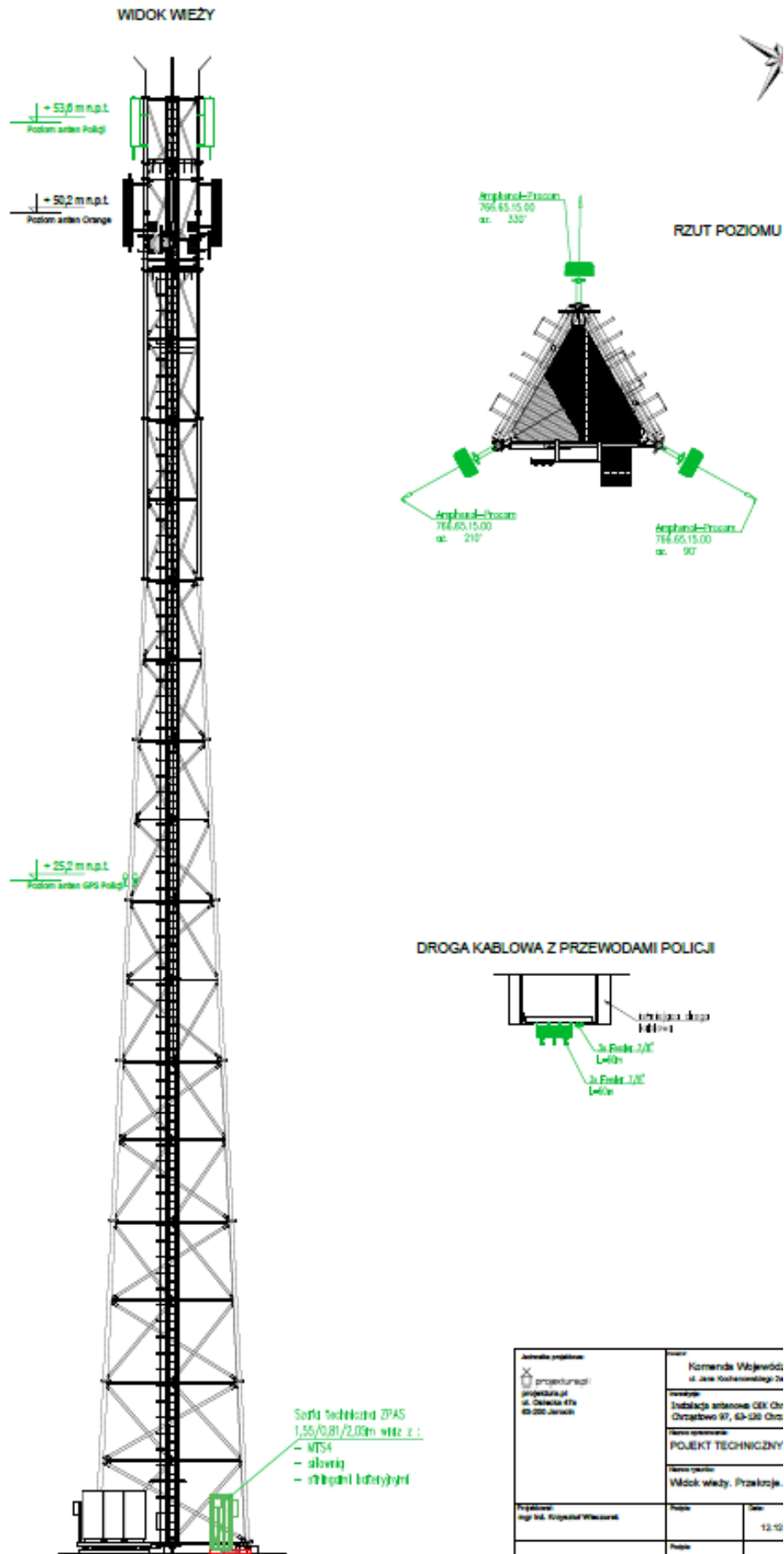
8. Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

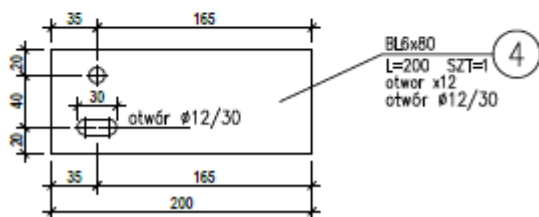
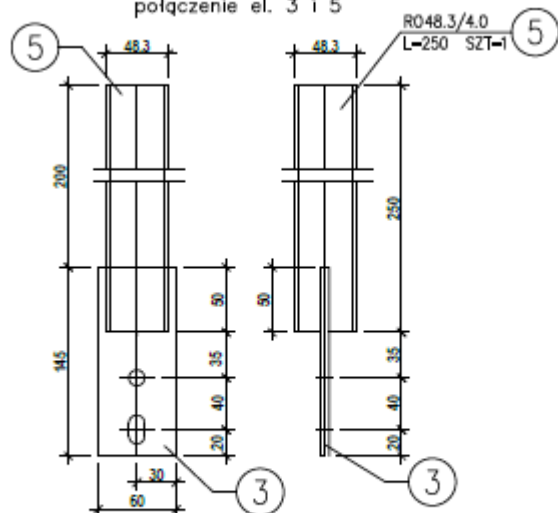
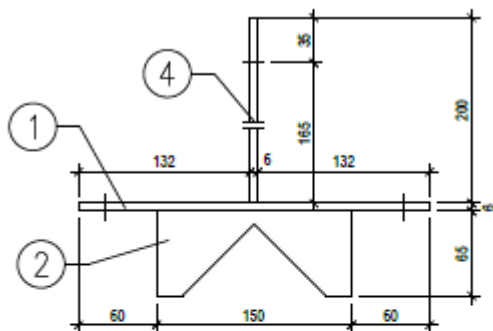
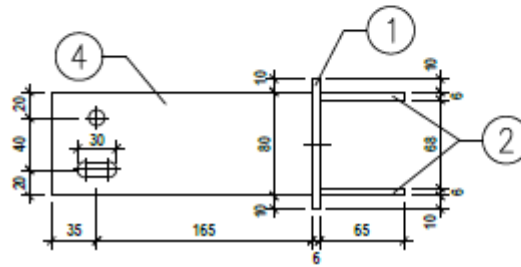
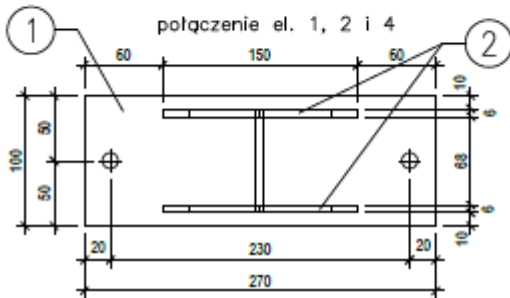
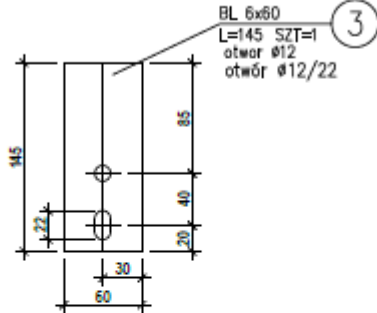
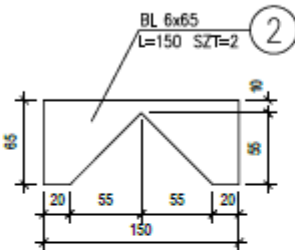
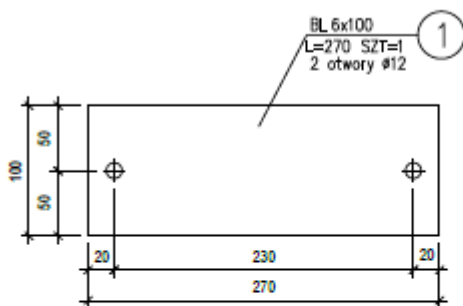
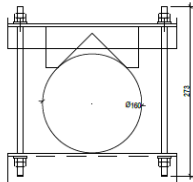
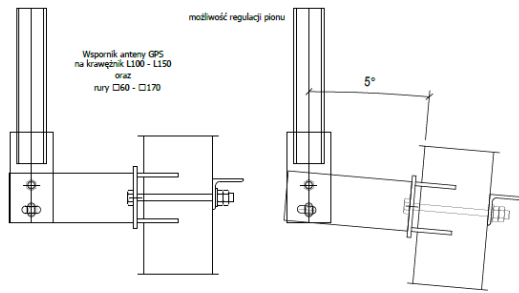
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza sektorowa	Amphenol-Procom XPOL 766_65_15_00	szt.	3
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	160
3.	Mocowanie fidera		szt.	100
4.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3

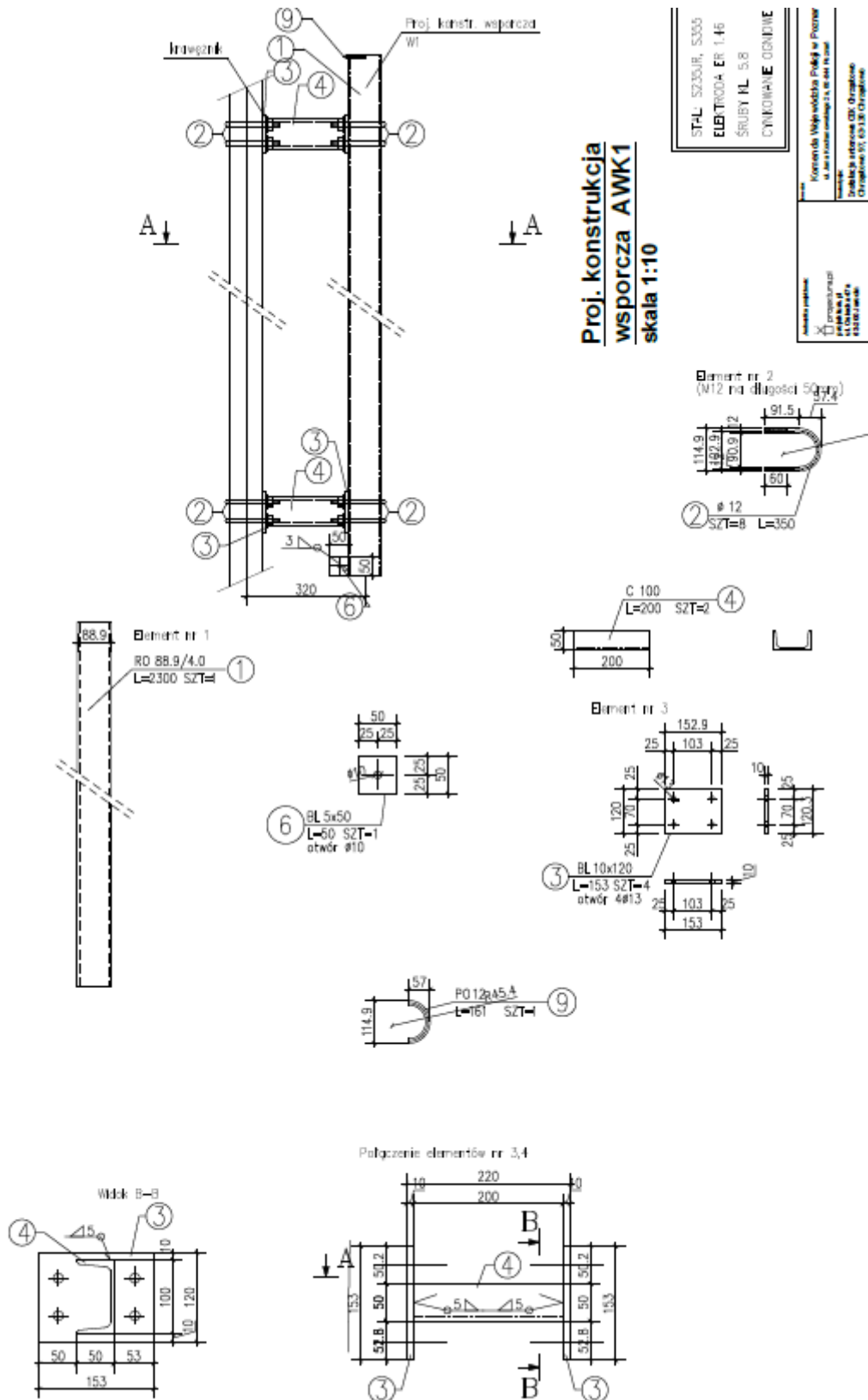
Numer referencyjny **ZZP.2380.60.2024**

5.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	3
6.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	6
7.	Ochronnik przepięciowy anten TETRA	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
8.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	4
9.	Konstrukcje do anten	wykonany wg projektu	szt.	2
10.	Fider 1/2"	LDF4-50	szt.	2
11.	Uchwyty fidera 7/8"	FIMO	szt.	100
12.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji	wykonany wg projektu	szt.	2
13.	Uchwyty fidera 1/2"	FIMO	szt.	60
14.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS/FIMO	szt.	14
15.	Kabel LGY 16mm		szt.	15
16.	Drabinka kablowa		szt.	11
17.	Drabinka kablowa		szt.	2
18.	Uchwyty drabin kablowych		szt.	44
19.	Uchwyty drabin kablowych		szt.	12
20.	Śruby montażowe drabin kablowych		szt.	100
21.	Płyta pod szafę z montażem		szt.	1
22.	Stalowe opaski zaciskowe		szt.	8
23.	Inne materiały niezbędne do wykonania instalacji		kpl.	1
24.	Stojak pod rozdzielnię	wg. projektu	szt.	1









#### IV Instalacja elektryczna

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

Parametry energetyczne:

- Instalacja trójfazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-S
- Szafa sprzętowa zasilana będzie z instalacji obiektu ze złącza kablowo-pomiarowego RTE.
- Dobudować złącze kablowe ZK-1 na potrzeby zasilania szafy sprzętowej outdoor.

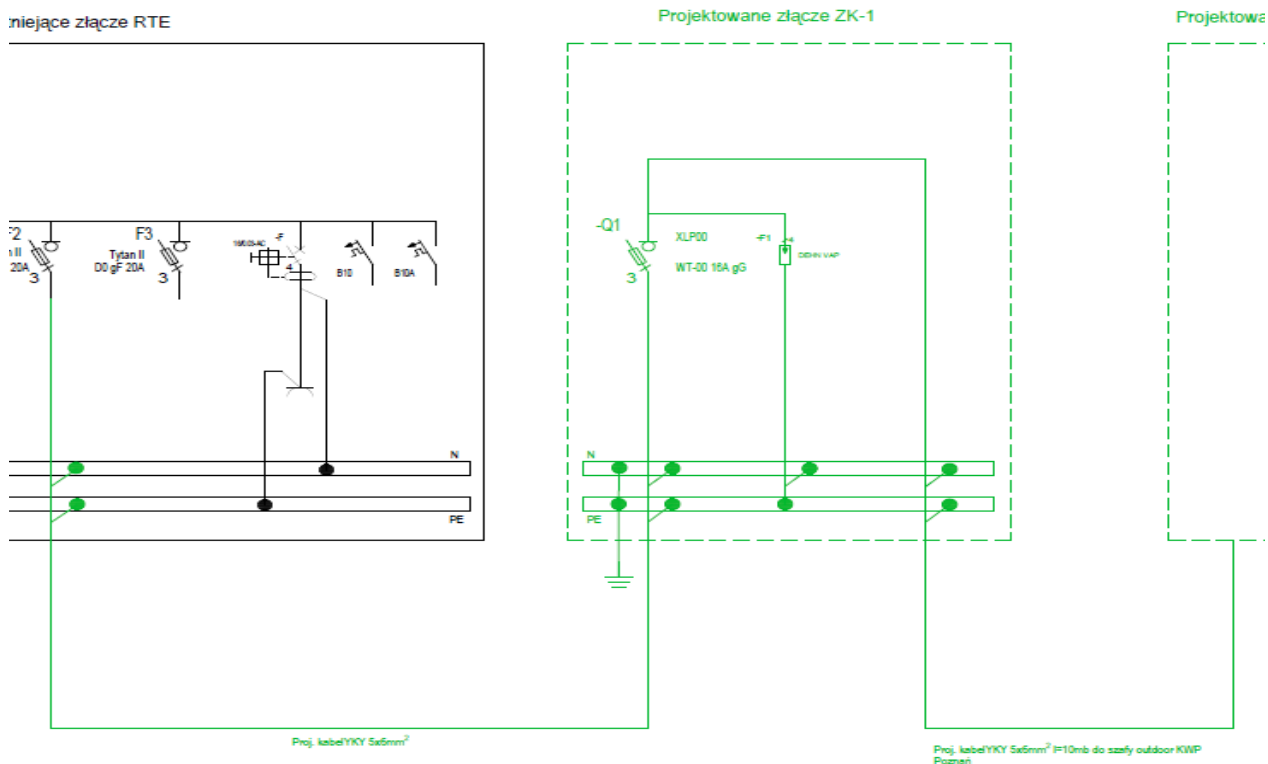
2. Projekt dotyczy budowy przyłącza dla zasilania szafy sprzętowej outdoor. Aby zasilić rozdzielnicę

szafę sprzętową z istniejącego złącza kablowego RTE z zabezpieczenia F2 (rezerwa) wyprowadzić kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> l=2 mb i wprowadzić do złącza ZK-1 na zaciski projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego. Ze złącza kablowego ZK-1 wyprowadzić linię kablową YKY 5x6 mm<sup>2</sup> l=10mb po trasie kablowej wskazanej na Rys. nr 1 projektu. 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.

3. Wykaz elementów instalacji elektrycznej dostarczanej przez Wykonawcę:

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YDY 5x6mm <sup>2</sup>	m	12
2.	Złącze kablowe na fundamencie ZK-1		m.	1
3.	Wkładka bezpiecznikowa	WT-00 16A gG	szt.	3
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK	szt.	1
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP	szt.	2
6.	Linka	LgY 25	m.	15
7.	Linka	LgY 35	m.	10
8.	Główna szyna uziemiająca	GSU FeZn 380x50x5mm	m.	15
9.	Rura osłonowa	DVK 50	m	wg potrzeb
10.	Inne elementy wg. potrzeb		kpl.	1

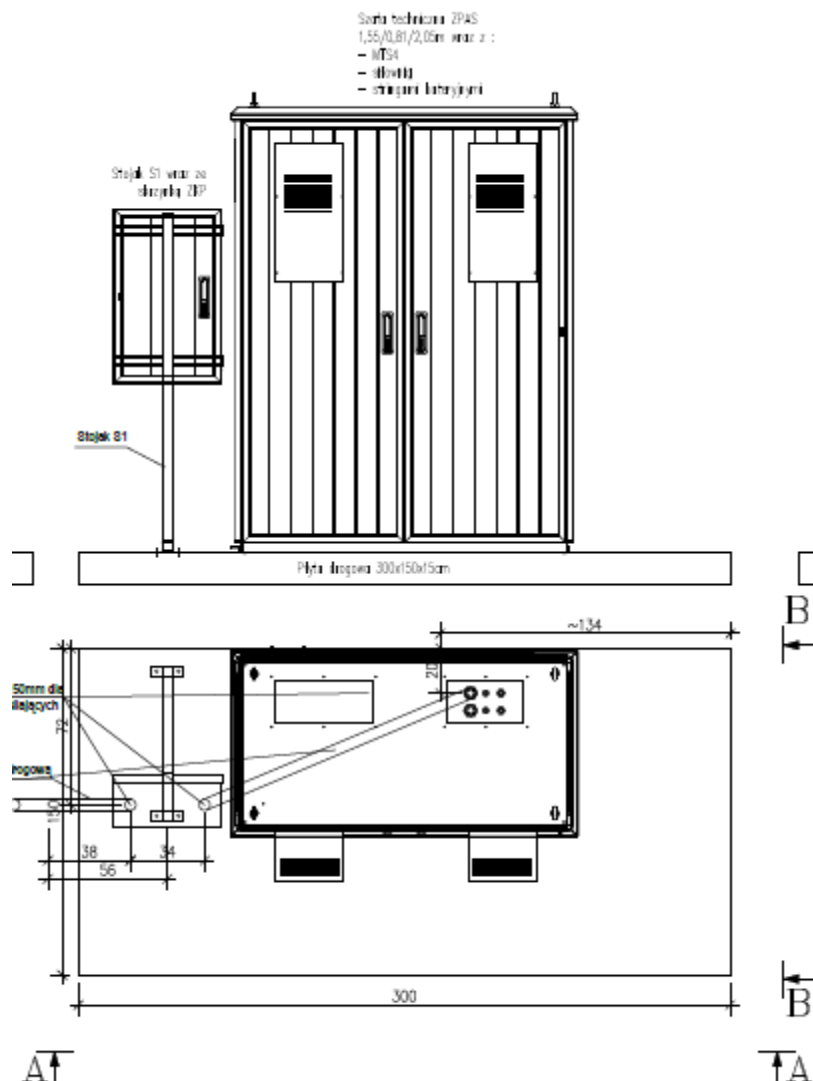
4. Orientacyjny wykaz materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.



V. Montaż szaf sprzętowych

Szafę zewnętrzną zainstalować przy wschodniej ścianie wieży zgodnie z rysunkiem nr. 1 projektu. Szafę sprzętową posadzić na płycie betonowej, w której wykonać otwory do instalacji. Płytę należy wykonać o wymiarach 300x150x15. Płyta powinna zawierać odpowiednie zbrojenie. Na płycie obok szafy należy

zainstalować wcześniej wykonany przez wykonawcę stojak S1 dla szafki ZKP (stojak kotwiony do płyty). Instalacje antenowe i zasilające mają zostać doprowadzone i podłączone do szafy stacji bazowej oraz siłowni.



## VI. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

## VII. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

Po zakończonych pracach antenowych wykonać dokumentację powykonawczą:

- Projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

### **Lokalizacja 3**

**Obiekt: OIK BRODOWO**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża stalowa wysokość 60m**

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

#### **I. Anteny UHF dookólne**

1. Wykonać instalację 2 anten UHF, o dookólnej charakterystyce promieniowania, typu Amphenol-Procom 4220.06.405.T0 Planowana wysokość zawieszenia anten to ok. 51,8 m n.p.t. dla anteny TX/RX1 oraz RX2 na zaprojektowanych wysięgnikach. Anteny omni mocować za pomocą konstrukcji AWK1, mocowanej do konstrukcji AWK2, która mocowana jest do krawężnika wieży. Przed instalacją anten należy zdemontować 2 odgromniki ponieważ w ich miejsce będą instalowane anteny.

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

1. Od poziomu 0,0 m.n.p.t. zamocować dodatkową pionową drogę kablową dla przewodów antenowych. Zamocować uchwyty UDK1 i zamocować do istniejących krawężników drabiny kablowo-włazowej. Od szafy zewnętrznej do anten dwa fiderzy 7/8" prowadzić w uchwytach systemowych na wykonanej przez Wykonawcę pionowej drogi kablowej oraz na poziomym odcinku drogi kablowej, którą należy wykonać. Poziomą drogę kablową wykonać z drabinek BAKS z pokrywą przeciwlodową. Fiderzy 7/8" podłączyć do anten jumperami CommScope F4A-PDMDM-2m
2. Zakończenia torów wykonać nad stacją bazową za pomocą złącz DIN 7/16" CommScope 78EDZM.
3. Dwa fiderzy podłączyć do koncentrycznych ochronników przepięciowych Polyphaser VHF50HD i dalej jumperami CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej. Fiderzy oznakować identyfikatorami wskazującymi do jakich anten prowadzą (TX/RX1, RX2)
4. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złącz RX1/TX1, RX2 stacji bazowej.
5. 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.
6. Do opisanych połączeń (oprócz zestawów grounding kits) stosować linkę w izolacji żółtozielonej o przekroju 16 lub 25 mm<sup>2</sup>.
7. Wszystkie złącza koncentryczne 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.
8. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
9. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych należy uziemić.

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

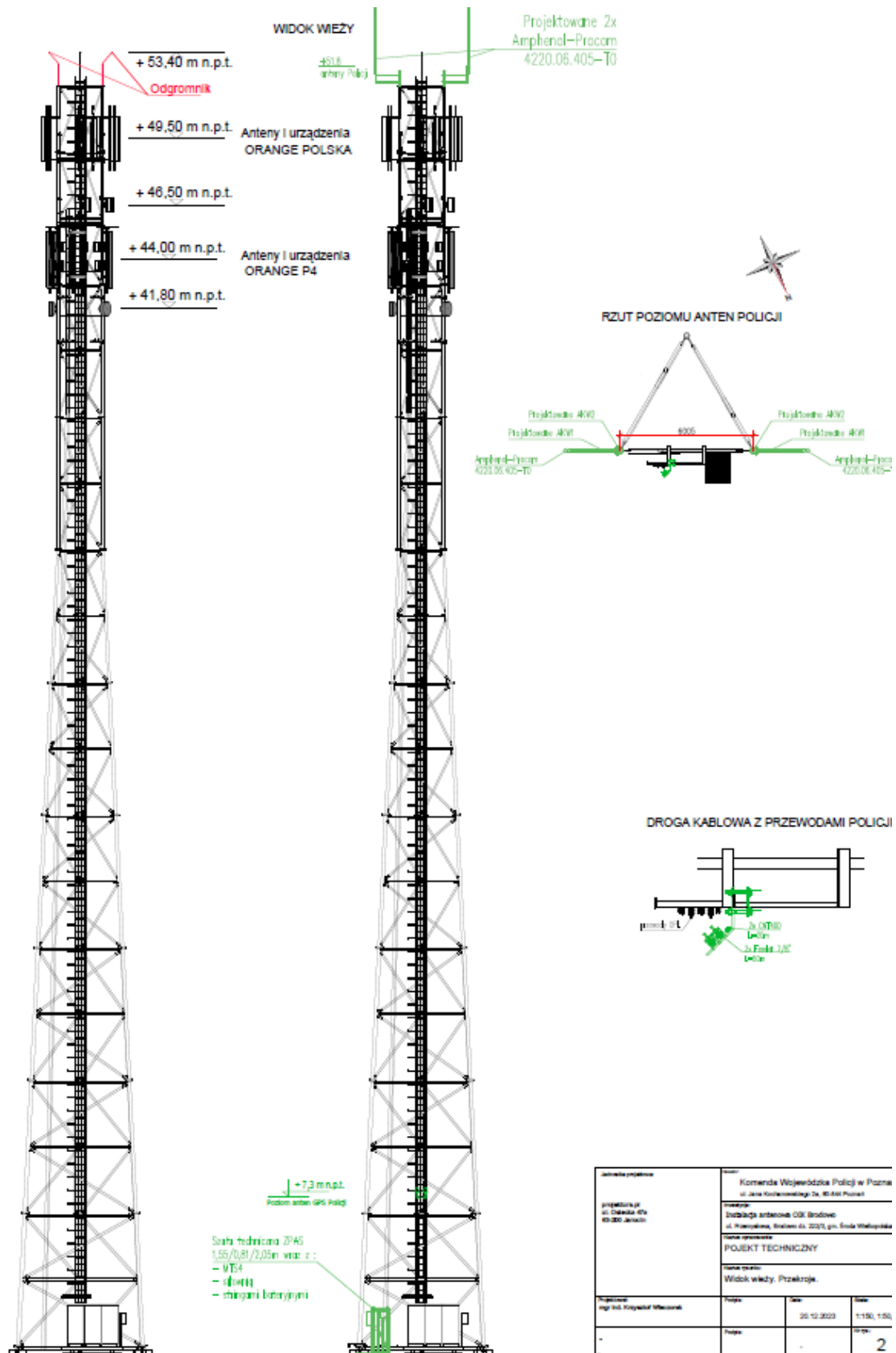
1. Instalacja dwóch anten GPS na wysokości 7,3m n.p.t za pomocą odpowiednich zaprojektowanych uchwytów. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fiderzy uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera.

3. Tory kablowe anten z kabla CNT-400 prowadzić z wykorzystaniem uchwytów systemowych
4. Fidery 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. Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

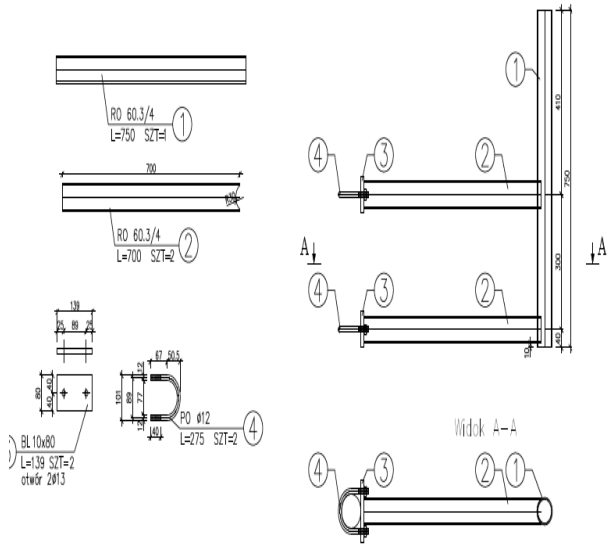
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	40
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla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

8. 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.

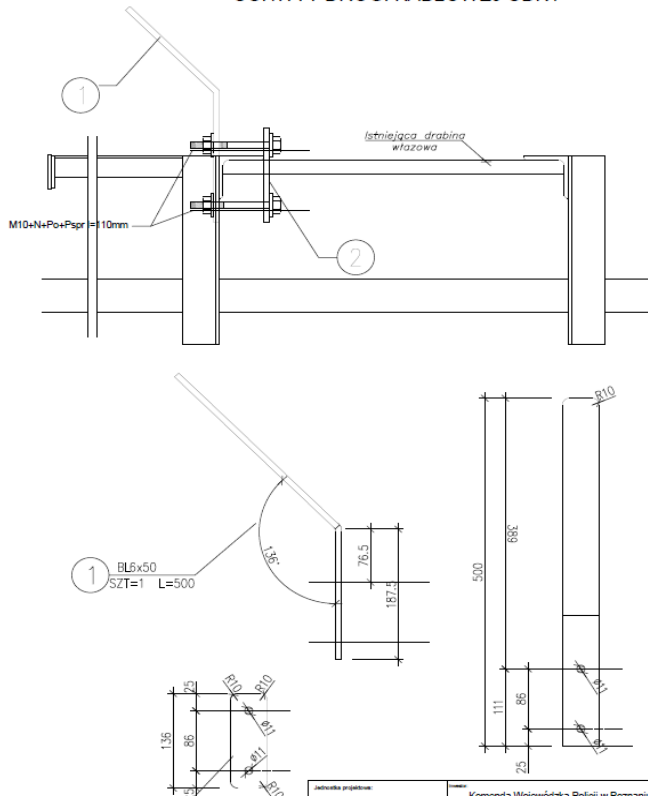
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna z zest. montażowym	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	2
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	120
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/8" do fidera CommScope AVA6-50	CommScope 114EZDF	szt.	2
4.	Konektor męski (M) DIN 7/8" do fidera CommScope AVA6-50	CommScope 114EZDM	szt.	2
5.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	4
6.	Ochronnik przepięciowy anten TETRA	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
7.	Zestaw uziemiający dla fidera	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	8
8.	Konstrukcje anten	wykonane wg projektu	kpl.	2
9.	Uchwyty fidera 7/8"	FIMO	szt.	100
10.	Mocowanie fidera			100
11.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji	wykonany wg projektu	szt.	2
12.	Uchwyty kabla CNT-400	FIMO	szt.	40
13.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS/FIMO	szt.	14
14.	Drabinka kablowa z uchwytami montażowymi	200mm	szt.	4
15.	Śruby	M12	szt.	wg. potrzeb
16.	Płyta betonowa wraz z wykonaniem	Wg projektu		
17.	Stojak pod rozdzielnię	Wg projektu		
18.	Inne materiały niezbędne do wykonania instalacji		kpl	1

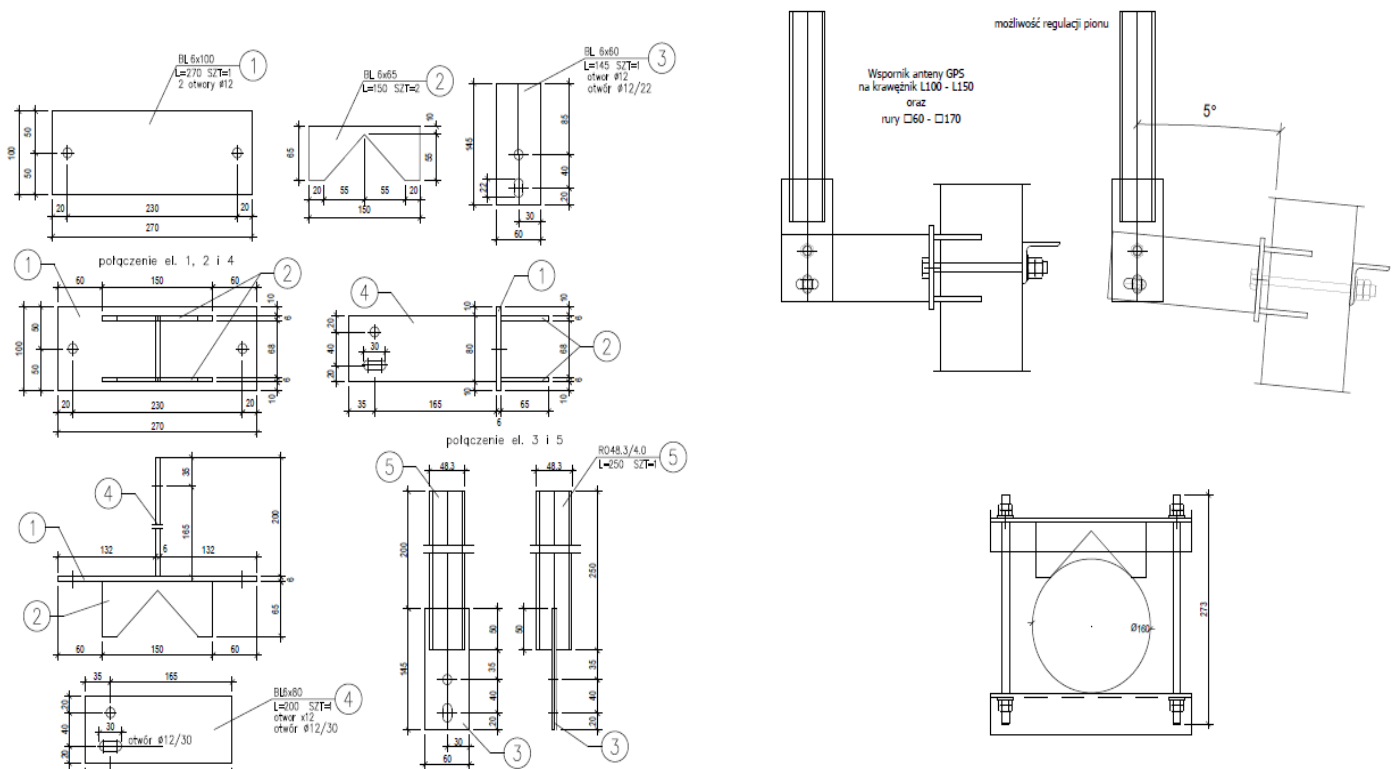




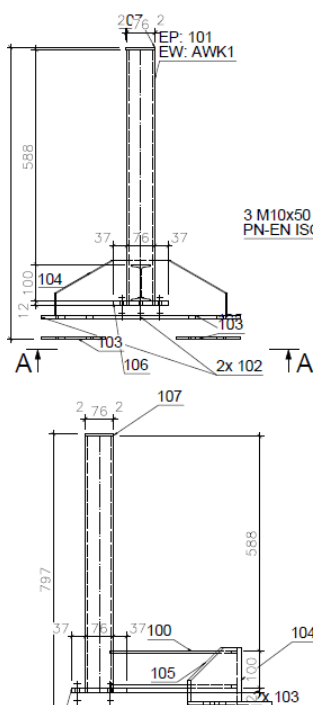


UCHWYT DROGI KABLOWEJ UDK1

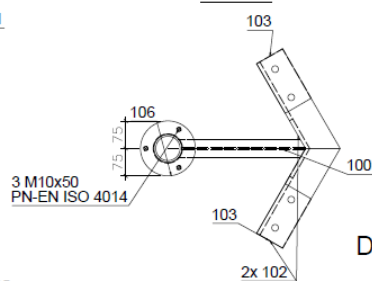




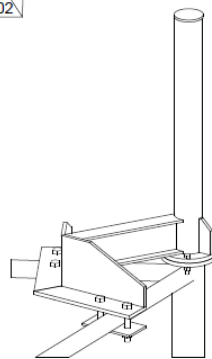
2 x AWK2  
1:10 S235JR



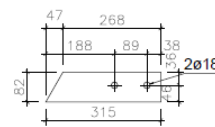
A - A



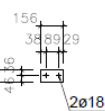
Detail



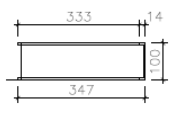
2x BL10x315x82 102  
1:10 S235JR



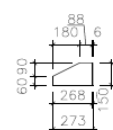
2x BL6x156x82 103  
1:25 S235JR



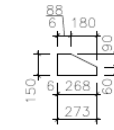
1x I100x348 100  
1:10 S235JR



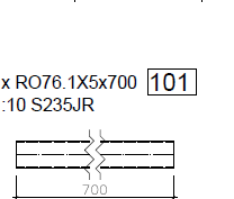
1x BL10x273x150 104  
1:25 S235JR



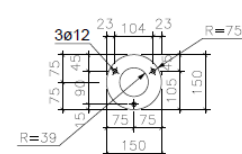
1x BL10x273x150 105  
1:25 S235JR



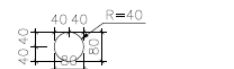
1x R076.1X5x700 101  
1:10 S235JR



1x BL12x150x150 106  
1:10 S235JR



1x BL6x80x80 107  
1:10 S235JR



### III. Instalacja elektryczna

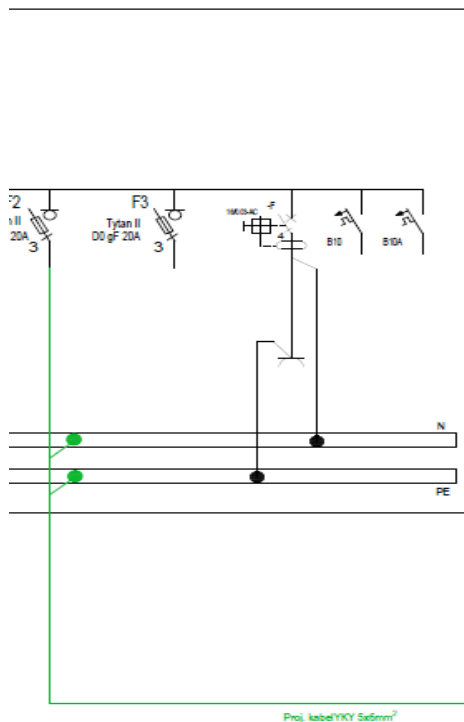
Aby zasilić rozdzielnicę szafy sprzętowej z istniejącego złącza kablowego RTE typu ZK3 z zabezpieczenia F2 (rezerwa) wyprowadzić kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> l=2 mb i wprowadzić do złącza ZK-1 na zaciski projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego. Ze złącza kablowego ZK-1 wyprowadzić linię kablową YKY 5x6 mm<sup>2</sup> l=20mb po trasie kablowej wskazanej w projekcie. 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.

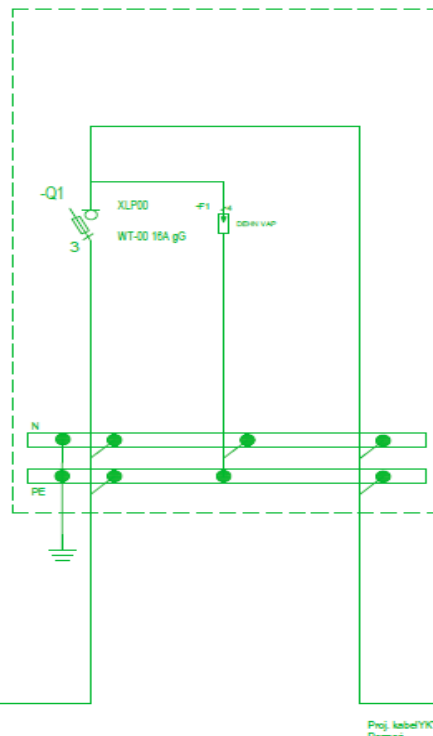
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YDY 5x6mm <sup>2</sup>	m	12
2.	Złącze kablowe na fundamencie ZK-1		m.	1
3.	Wkładka bezpiecznikowa	WT-00 16A gG	szt.	3
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy	RBK	szt.	1
5.	Ogranicznik przepięć	DEHNVAP	szt.	2
6.	Linka	LgY 25	m.	15
7.	Linka	LgY 35	m.	10
8.	Główna szyna uziemiająca	GSU FeZn 380x50x5mm	m.	15
9.	Rura osłonowa	DVK 50	m	wg potrzeb
10.	Inne elementy wg. potrzeb		kpl.	1

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.

niejące złącze RTE



Projektowane złącze ZK-1



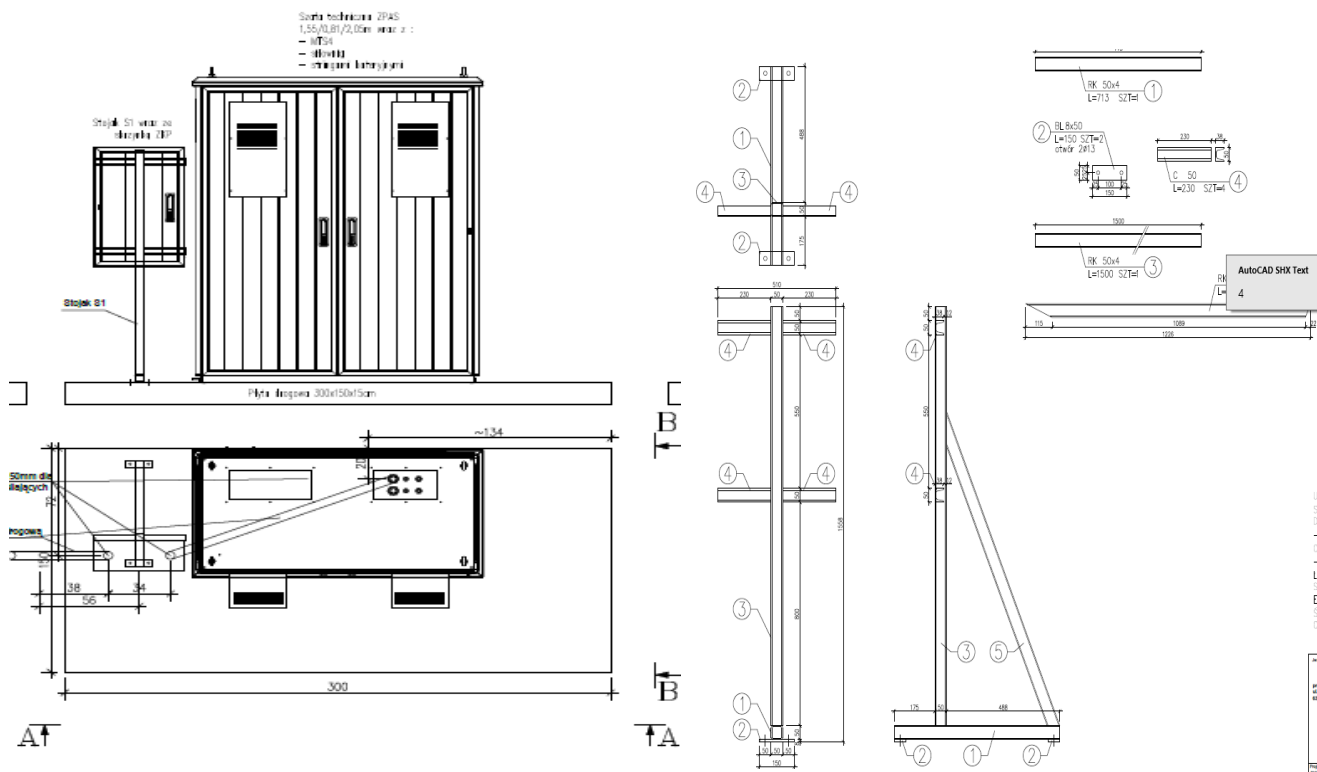
Projektowe



#### IV. Montaż szaf sprzętowych

Szafę zewnętrzną zainstalować przy południowo-wschodniej ścianie wieży. Szafę sprzętową posadzić na płycie betonowej, w której wykonać otwory do instalacji. Płytę należy wykonać o wymiarach 300x150x15. Płyta powinna zawierać odpowiednie zbrojenie. Na płycie obok szafy należy zainstalować wcześniej wykonany przez wykonawcę stojak S1 dla szafki ZKP (stojak kotwiony do płyty). Instalacje

antenowe i zasilające mają zostać doprowadzone i podłączone do szafy stacji bazowej oraz siłowni.



## VI. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

## VII. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

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.

Po zakończonych pracach antenowych wykonać dokumentację powykonawczą:

- Projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## Lokalizacja 4

**Obiekt:** Leszno, Węgierska

**Rodzaj masztu i wysokość:** Budynek 11 kondygnacji, maszt antenowy do 9m

**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 należy zainstalować na istniejącym maszcie antenowym. Należy przedłużyć istniejący maszt o min. 2m i na szczycie zainstalować antenę TX/RX1, natomiast dla anteny RX2 wykonać dwubelkowy uchwyt antenowy o długości ramienia minimum 60cm i zainstalować na maszcie zachowując 50cm separacji pionowej. Antenę RX3 należy zamocować na konstrukcji wsporczej do ściany bocznej budynku w odległości maksymalnej 10m od masztu. 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 RFA-50 ½” jumperem.
2. Fider zakończyć złączami 7/16” żeńskimi typu Spinner BN 654317 od strony anten i męskimi Spinner BN 854317 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, RX2, 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>.
10. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych znajdujące się wewnątrz pomieszczenia technicznego należy uziemić do szyny ekwipotencjalnej (wymagany montaż szyny uziemiającej w pomieszczeniu technicznym).

### II. Anteny GNSS (GPS)

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do masztu za pomocą . 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. 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-60NFN-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

8. 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 1/2"	RFA ½"	m	60
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16"do fidera		szt.	3
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16"do fidera		szt.	3
5.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	3
7.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	9
8.	Uchwyty kabla 1/2"	FIMO	szt.	30
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
13.	Inne materiały niezbędne do wykonania zlecenia			

#### **IV Instalacja elektryczna**

Doprowadzić i zakończyć gniazdami zasilanie 230V do szafy sprzętowej oraz do szafy z siłownią doprowadzić i podłączyć zasilanie 380V z rozdzielniczy znajdującej się w pomieszczeniu.

#### **V. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.**

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

## **VI. Filtr pasmowo – przepustowy**

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

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.

Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:

- projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## **Lokalizacja 5**

**Obiekt: BOJANOWO - GOŁASZYN**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratownicowa wolnostojąca 50 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 wieży, na wysokości 46 m n.p.t.(środek anteny). Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych mocowanych do istniejących elementów ringu pomostu obsługowego wieży i ustawione na azymuty: 40, 160, 280 stopni. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.
2. W przypadku oświetlenia przeszkodowego wieży, instalowane urządzenia, nie mogą ograniczać widoczności (świecenia) lamp. Oświetlenie przeszkodowe musi być widoczne w poziomie, z każdej strony masztu i mieć zapewniony dostęp serwisowy od dołu i góry minimum 20 cm.

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

1. Anteny dookólne podłączyć do fidera 7/8” jumperem prefabrykowanym CommScope F4A-PDMDM-2m.
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. Fider zakończyć złączami DIN 7/16” żeńskimi typu Commscope L4TDF-PSA od strony anten i męskimi Commscope L4TDM-PSA od strony ochronników przepięciowych.

4. Fider antenowe prowadzić na drabinkach kablowych i mocować je uchwytami systemowymi.
5. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera.
6. Fider podłączyć do koncentrycznego ochronnika przepięciowego Polyphaser VHF50HD i dalej jumperem CommScope F4A-PDMDM-2m, do stacji bazowej.
7. Należy zwrócić uwagę na kierunkowość koncentrycznego ochronnika przepięciowego, tj. na odpowiednie podłączenie strony chronionej (equipment) i strony narażonej na wyładowania (surge).
8. Końcowe fragmenty toru antenowego (jumpery) podłączyć odpowiednio do złączy RX1/TX1, RX2.
9. 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.
10. Szafę stacji bazowej należy uziemić linką 16 mm<sup>2</sup>.
11. Koncentryczne ochronniki przepięciowe torów antenowych należy uziemić.

### III. Anteny GNSS (GPS)

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N do skratowania wieży, na poziomie 3,5 m n.p.t. za pomocą zaprojektowanych uchwytów. Anteny zamocować do południowej strony wieży. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów CNT-400, bez pośrednictwa jumperów.
2. Fider uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fider anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fider 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. Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

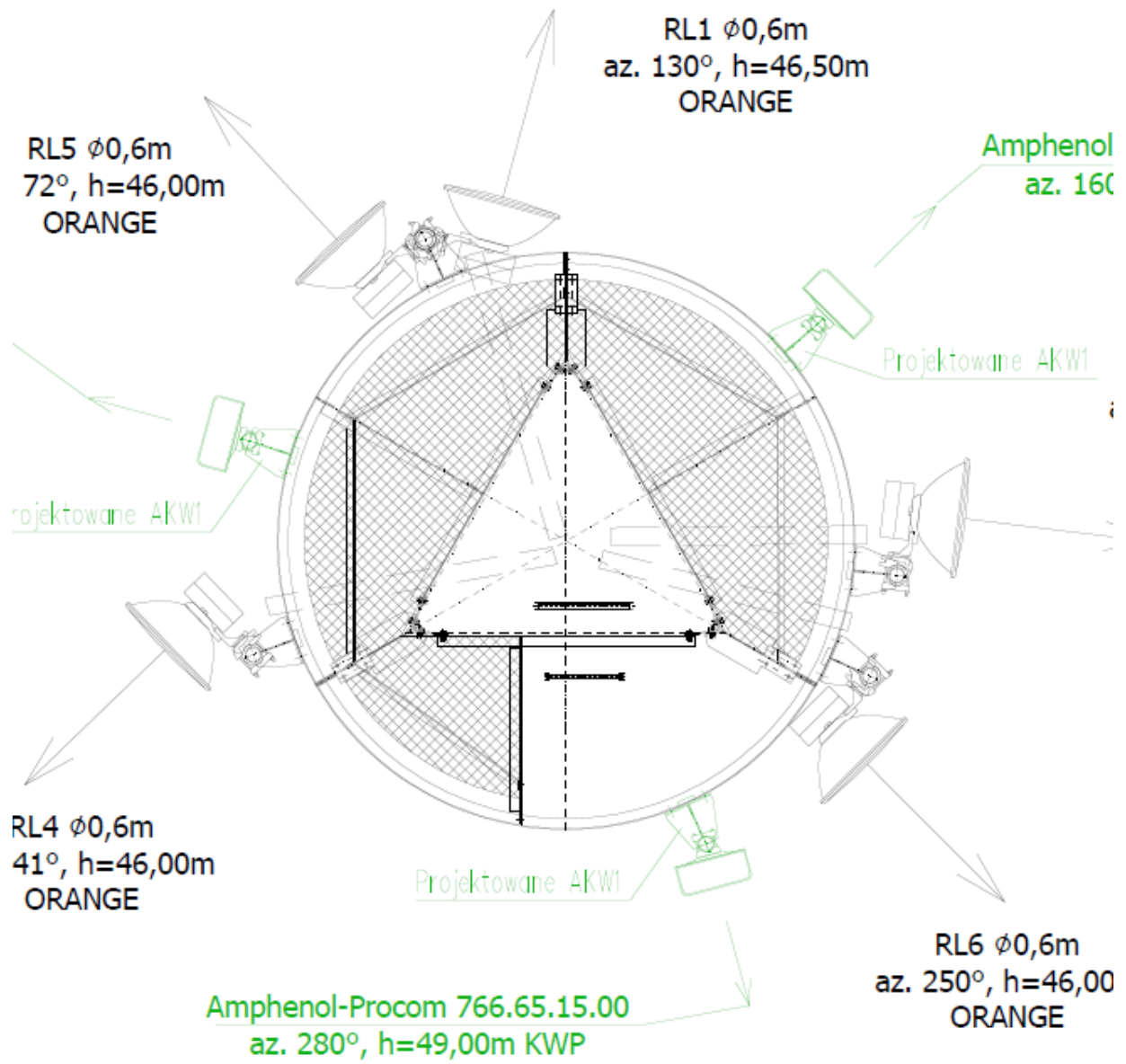
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Fider anteny GPS	CommScope CNT-400	m	2 x 20
3.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
4.	Jumper ¼" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2
5.	Konektor męski (M) typu N dla kabla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

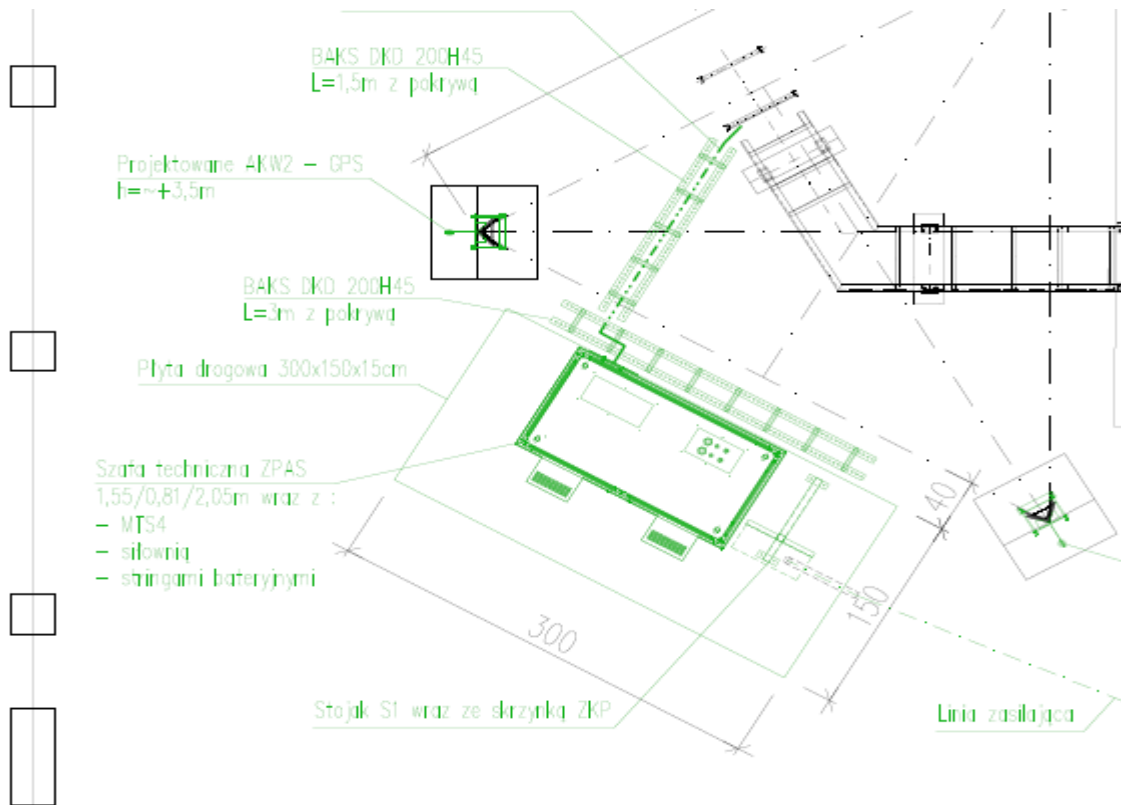
8. Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

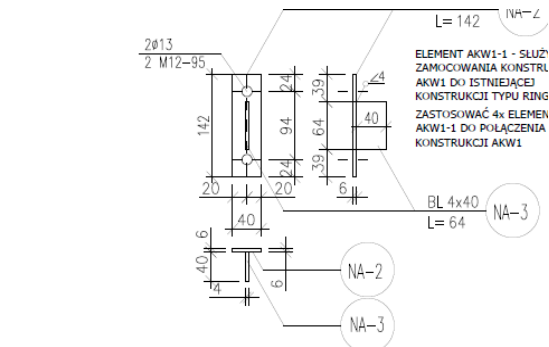
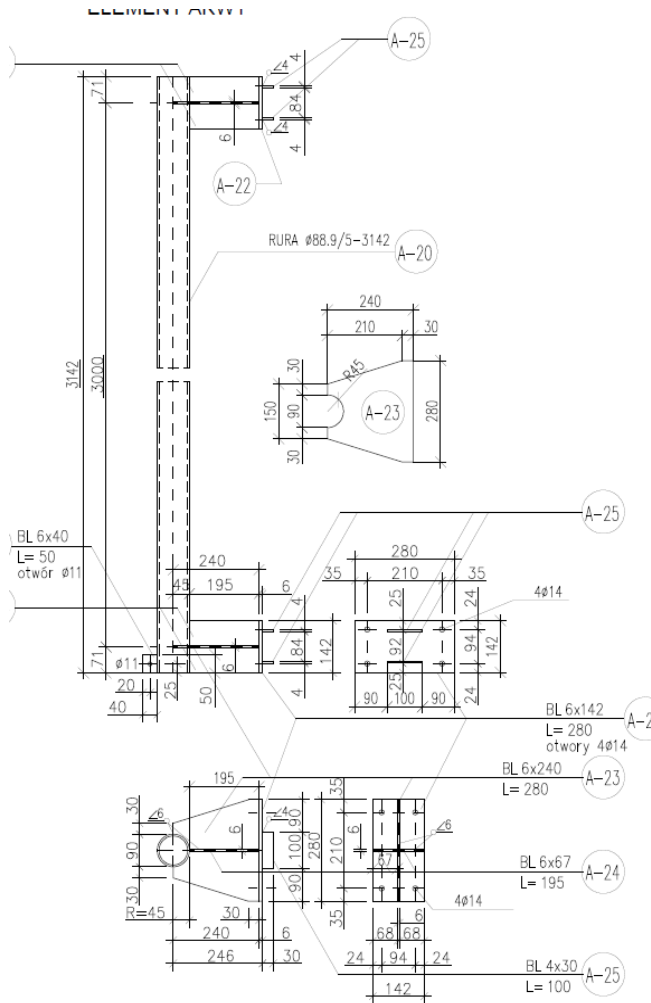
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena nadawczo- odbiorcza dookólna z zest. montażowym	Amphenol-Procom 4220.06.405-T0	szt.	3
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope AVA5-50	m	120



3.	Konektor żeński (F) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	2
4.	Konektor męski (M) DIN 7/16" do fidera CommScope AVA5-50	CommScope 78EZDF	szt.	2
5.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 3 m	CommScope F4A-PDMDM-3m	szt.	6
7.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
8.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	3
9.	Uchwyty kabla 7/8" kpl	FIMO	szt	100
10.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
11.	Uchwyty i mocowania kabla CNT-400	FIMO podwójne	szt.	30
12.	Kabel flex ½" na jumper		m.	20
13.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	20
14.	Drabinka BAKS	DKD 200H45	m	5
15.	Łącznik i uchwyty do drabiny		szt.	12
16.	Kotwy		szt.	10
17.	Stojak S1		szt.	1
18.	Kabel	LgY 16m	m.	30
19.	Dzielnik mocy 1-wejście 3-wyjścia ze złączami	Amphenol-Procom APS-03-WBS-LP-DF-CC 7/16 (F/F)	szt.	2







**ELEMENT AKW1-1**

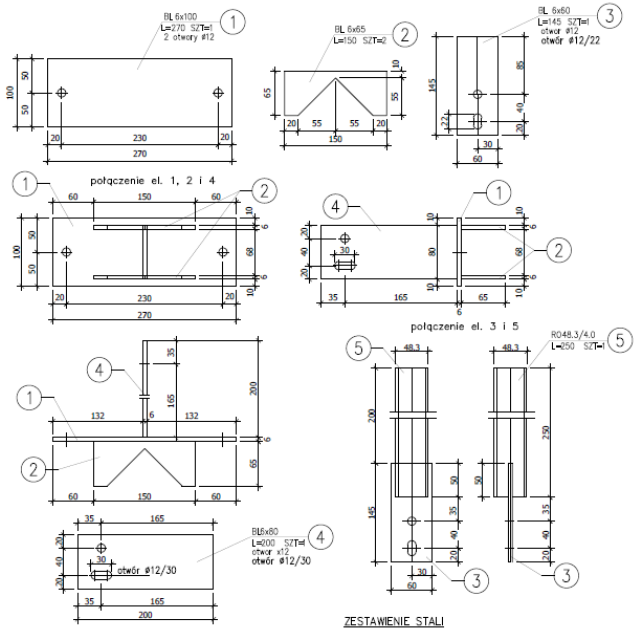
NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]		
NA-2	BL 6x40	142	S235JROC	1	0.142	1.88	0.27		
NA-3	BL 4x40	64	S235JROC	1	0.064	1.26	0.08		
OGÓLEM dla 1 SZT.								0.35	
NADDATEK NA SPORYNY: 1.8%								0.01	
Szruby M12 wg DIN 7990							M 5.8	2	0.20
podkładka M12							M 5.0	2	0.03
RAZEM								0.01	
WYKONAĆ x12								0.50	
								7.2	

**ELEMENT AKW1**

NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]	
A-20	RO 88.9/5	3142	S275J2HD	1	3.14	10.30	32.36	
A-22	BL 6x142	280	S235JROC	2	0.56	6.69	3.75	
A-23	BL 6x240	280	S235JROC	2	0.56	11.30	6.33	
A-24	BL 6x67	195	S235JROC	4	0.78	3.16	2.48	
A-25	BL 4x30	100	S235JROC	4	0.40	0.94	0.38	
A-26	BL 6x40	50	S235JROC	1	0.05	1.88	0.09	
OGÓLEM dla 1 SZT.								45.37
NADDATEK NA SPORYNY: 1.8%								0.82
RAZEM								46.19
WYKONAĆ x3								138.57

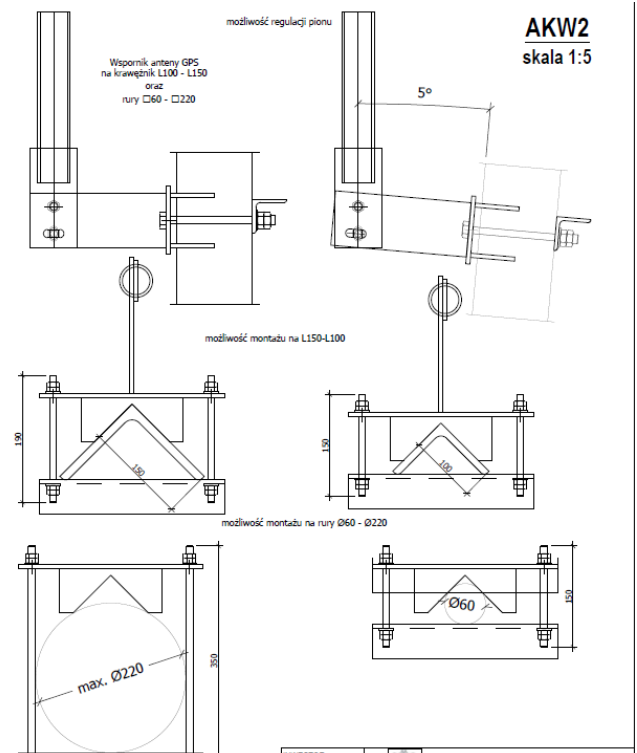
UWAGA:  
SPORYNY NIEODZNACZONE WYKONAĆ ODPOWIEDNIO DLA POŁĄCZENIA JAKO:  
- PACHWINOWE O GRUBOŚCI 0.7 GRUBOŚCI CIĘŚZEGO Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW  
- CZŁONKI O GRUBOŚCI CIĘŻSZEJ Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW STAL: S235JR, R35  
ELEKTRODA ER 1.46 / DRUT G35H  
SRUBY KL. 8.8  
CYNKOWANE OGDNIWE

INWESTOR:	Komenda Wojewódzka Policji ul. Jana Kochanowskiego 2a, 60-84
WYKONAWCA JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	projektura.pl projektura.pl Wieczorek i 63-200 Jarocin, ul. Osiecka 47a
TYTUL OPRACOWANIA:	PROJEKT TECHNICZNY
TEMAT RYSUNKU:	Konstrukcja wsporcza AKW1
ADRES:	63-940 Goleiszyn, dz. nr 221/5 gm. Bojanowo, pow. rawicki, woj. wielkopolskie
NR/NAZWA:	BOJANOWO OIK BOJANOWO GOŁAISZYN
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Wieczorek
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Walecki



**ZESTAWIENIE STALI**

POZ.	NR ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	GATUNEK STALI	LICZBA SZTUK	DŁ. RAZEM [m]	MASA JEDN [kg/m]	MASA RAZEM [kg]
1	BL 6x100	270	S235	2	0.27	4.71	1.27	
2	BL 6x65	150	S235	2	0.30	3.06	0.92	
3	BL 6x80	145	S235	1	0.14	2.83	0.41	
4	BL 6x80	200	S235	1	0.20	3.77	0.75	
5	RO 48.3/4.0	250	S235	1	0.25	4.37	1.09	
6	BL 50x5	270	S235	1	0.27	3.77	1.02	
7	szr. gwint. Ø 10	1000		2	1.00	0.82	0.82	
OGÓLEM								6.08
NADDATEK NA SPORYNY: 1.8%								0.11
RAZEM								6.19
WYKONAĆ x 2								12.38



UWAGA:  
SPORYNY NIEODZNACZONE WYKONAĆ ODPOWIEDNIO DLA POŁĄCZENIA JAKO:  
- PACHWINOWE O GRUBOŚCI 0.7 GRUBOŚCI CIĘŻSZEJ Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW  
- CZŁONKI O GRUBOŚCI CIĘŻSZEJ Z ŁĄCZONYCH ELEMENTÓW STAL: S235JR, R35  
ELEKTRODA ER 1.46 / DRUT G35H

INWESTOR:	Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul. Jana Kochanowskiego 2a, 60-84 Poznań
WYKONAWCA JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	projektura.pl projektura.pl Wieczorek i Walecki sp. j. 63-200 Jarocin, ul. Osiecka 47a
TYTUL OPRACOWANIA:	PROJEKT TECHNICZNY
TEMAT RYSUNKU:	Konstrukcja wsporcza AKW2
ADRES:	63-940 Goleiszyn, dz. nr 221/5 gm. Bojanowo, pow. rawicki, woj. wielkopolskie
NR/NAZWA:	BOJANOWO OIK BOJANOWO GOŁAISZYN
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Wieczorek
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Krzysztof Walecki



**IV Instalacja elektryczna**

## 1. Stan projektowany:

- Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKYżo 5x6mm<sup>2</sup>.
- Instalacja trójfazowa
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-S
- Szafa sprzętowa zasilana będzie z instalacji obiektu ze złącza kablowego ZK-1.
- Dobudować złącze kablowe ZK-1 na potrzeby zasilania szafy sprzętowej outdoor obok istniejącego złącza ZK.

Prace dotyczą budowy wewnętrznej linii zasilającej dla zasilania szafy sprzętowej outdoor. W zakresie jest także zabudowa złącza kablowego ZK-1 bezpośrednio przy istniejącym złączu ZK. W złączu zainstalowany będzie rozłącznik bezpiecznikowy, oraz ogranicznik przepięć.

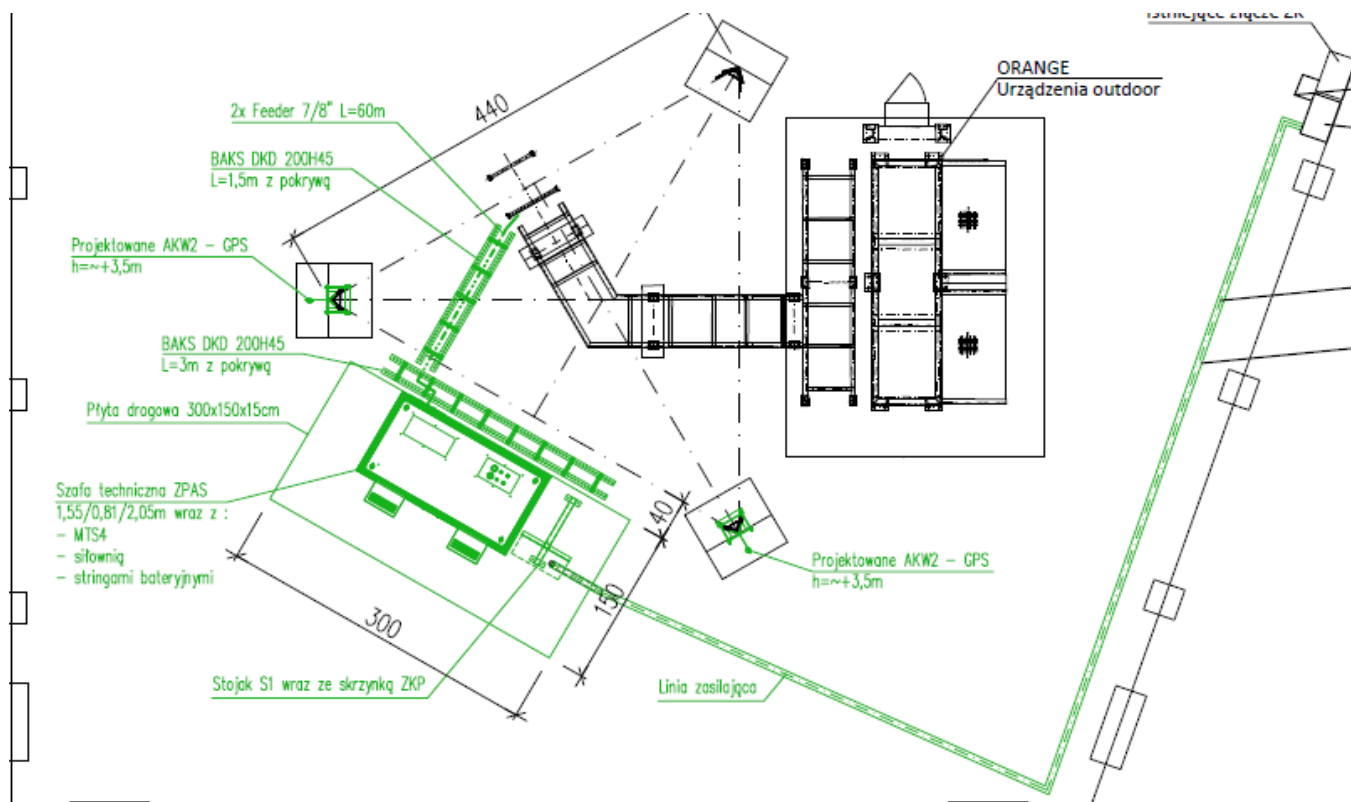
Aby zasilić szafę sprzętową, w istniejącym złączu kablowym z zacisków wejściowych rozłącznika RBK w złączu ZK wyprowadzić kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> l=20mb (przy łączeniu kabla Al i Cu należy zastosować podkładki cupalowe Al/Cu) i wprowadzić do złącza kablowego ZK-1 na zaciski projektowanego rozłącznika bezpiecznikowego. Ze złącza kablowego ZK-1 wyprowadzić linię kablową YKY 5x6 mm<sup>2</sup> l=20mb. Kabel należy układać w rurze osłonowej DVK 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. Wykaz elementów instalacji elektrycznej dostarczanej przez Wykonawcę:

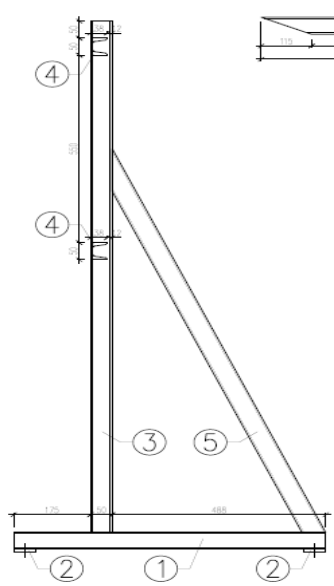
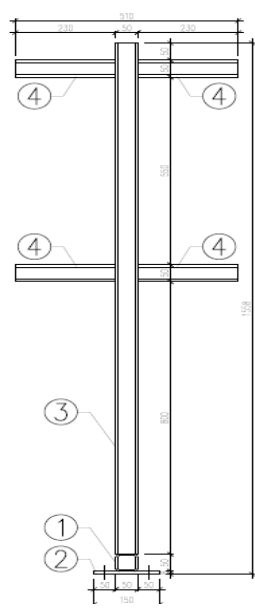
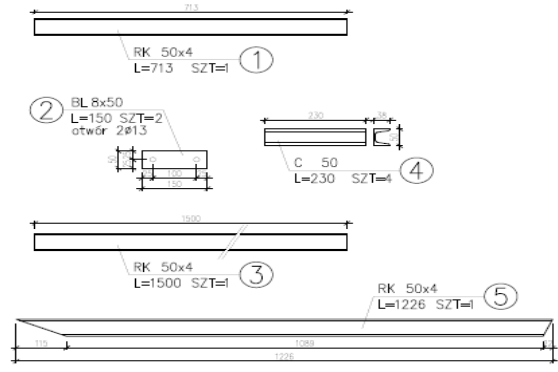
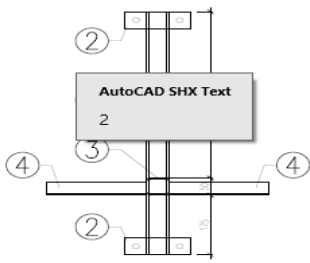
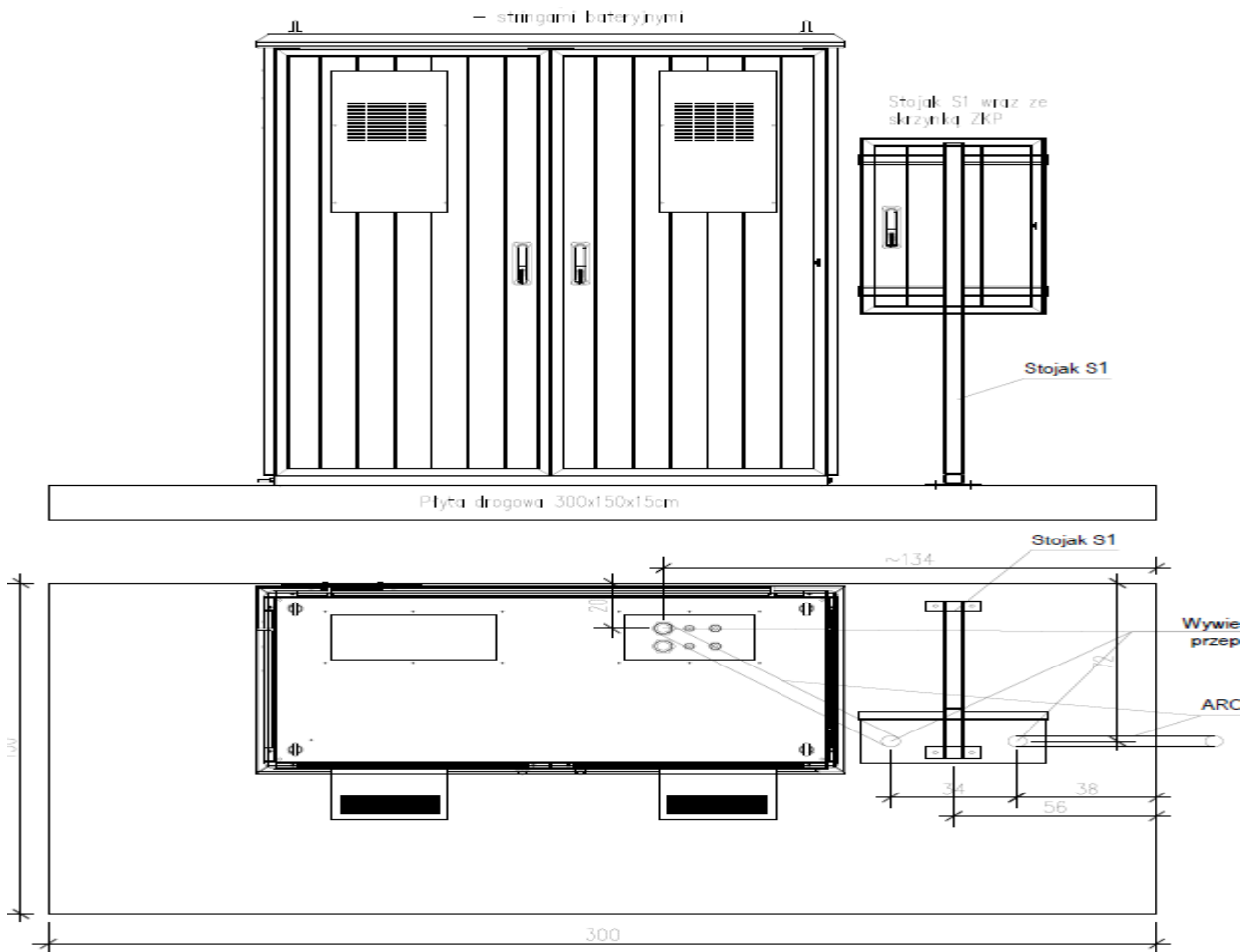
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	szt.	25
2.	Złącze kablowe	ZK-1	szt.	1
3.	Zabezpieczenie nadprądowe	S191 C16	szt.	3
4.	Rozgałęźnik bezpiecznikowy	RBK	szt.	1
5.	Ogranicznik przepięć	DEH TNS275	szt.	1
6.	Linka	LgY 25	m.	15
7.	Linka	LgY 35	m.	10
8.	Główna szyna uziemiająca	380x50x5	szt.	1
9.	Rura osłonowa	DVR 50	m.	50
10.	Licznik			
11.	Inne elementy niezbędne do instalacji		kpl.	1

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.



## V. Montaż szaf sprzętowych

Szafę zewnętrzną zainstalować przy południowej ścianie wieży. Szafę sprzętową posadzić na płycie betonowej, w której wykonać otwory do instalacji. Płytę należy wykonać o wymiarach 300x150x15. Płyta powinna zawierać odpowiednie zbrojenie. Na płycie obok szafy należy zainstalować wcześniej wykonany przez wykonawcę stojak S1 dla szafki ZKP (stojak kotwiony do płyty). Instalacje antenowe i zasilające mają zostać doprowadzone i podłączone do szafy stacji bazowej oraz siłowni.



ZESTAWIENIE STALI

NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	DŁUGOŚĆ [mm]	LICZBA SZTUK	MASA JEDN [kg/m]	MASA 1 ELEM [kg]	MASA RAZEM [kg]
1	RK 50x4	713	1	5,45	3,89	3,89
2	BL 8x50	150	2	3,14	0,47	0,94
3	RK 50x4	1500	1	5,45	8,18	8,18
4	C50	230	4	5,59	1,29	5,16
5	RK 50x4	1226	1	5,45	6,68	6,68
Kotwa M12x100+H+Po+P+Spr				4		0,12
OGÓLEM						25,33
NADDA TEK NA SPÓJNY: 1,8%						0,45
RAZEM						25,78
WYKONAĆ: x1						25,78

INWESTOR:	
WYKONAWCA/JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:	projektu
TYTUL OPRACOWANIA:	
TEMAT RYSUNKU:	
ADRES:	63 gm. Bojan

## VI. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

## VII. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

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.

Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:

- projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## Lokalizacja 6

**Obiekt: JAROCIN VEOLIA**

**Rodzaj masztu i wysokość: Komin żelbetonowy 80m**

**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 na wysokości 74 m n.p.t.. Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych i ustawione na azymuty: 30, 150, 270 stopni.
2. Dla montażu w/w anten panelowych Amphenol-Procom serii 766.65 należy wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze mocować do trzonu komina. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.
3. Należy zdemontować obecnie zainstalowaną na kominie antenę omni wraz z uchwytem antenowym oraz torem kablowym.

### 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 drabiny kablowej. Należy wykorzystać obecną drogę kablową (drabinę kablową) pionową do poziomu 73 m n.p.t. Należy w razie potrzeby 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” ½” 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 Spinner BN654320 od strony dzielników mocy i konektorami DIN 7/16 typu męskiego Spinner BN854320 od strony ochronników przepięciowych w kontenerze. Fidery należy wprowadzić do szafy zewnętrznej, w którym zainstalowana będzie stacja bazowa z wykorzystaniem istniejącego przepustu ROXTEC.
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. 6 m n.p.t. 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. 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. 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	30
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

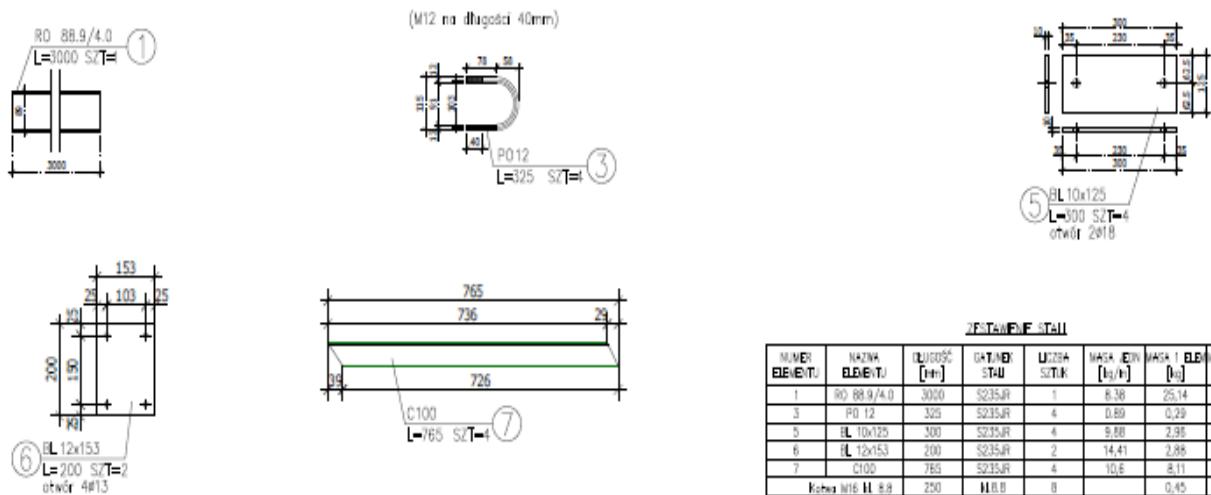
6.	Zestaw uziemiający dla kabla CNT-400	CommScope SGx /RFS/FIMO	szt.	4
----	--------------------------------------	-------------------------	------	---

8. 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	wg. projektu	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	200
4.	Uchwyty fidera 1-1/4" wraz z mocowaniami	FIMO podwójne	szt.	90
5.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla AVA6-50	Spinner BN 854320	szt.	2
6.	Konektor DIN 7/16" żeński (F) do kabla AVA6-50	Spinner BN 654320	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.	8
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	12
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	20
18.	Kabel	LGY 16mm		
19.	Przewieszka do fiderów		kpl	1
20.	Inne elementy niezbędne do instalacji		kpl	1
21.	Płyta betonowa z wykonaniem			







**ZF-Ta/FUF-Steel**

NUMER ELEMENTU	NAZWA ELEMENTU	LIWIDACJA [mm]	GATUNKOWY STAN	LICZBA SZTUK	MASA [kg]	MASA [kg]	MASA [kg]	MASA [kg]
1	RO 88.9/4.0	3000	S235JR	1	8.38	25.14	25.14	
3	PO 12	325	S235JR	4	0.89	0.29	1.16	
5	BL 10x125	300	S235JR	4	9.88	2.96	11.80	
6	BL 12x153	200	S235JR	2	14.41	2.86	5.76	
7	C100	785	S235JR	4	10.6	8.11	32.44	
	Resna N16 II 8.8	250	H.R.B	8		0.45	3.6	
	Wkręty (M12)		H.R.B	16		0.03	0.48	
	Wkręty (M12)	60	H.R.B	4		0.25	1.00	
							81.46	
							1.36	
							82.84	
							248.52	

#### IV Instalacja elektryczna

Instalacja zasilająca – zasilanie 3-faz kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> doprowadzone do szafki zewnętrznej, w której zainstalowane są wyłączniki instalacyjne typu S. Szafka ta zainstalowana jest na ścianie budynku technicznego w pobliżu komina.

Podczas prac należy szafkę elektryczną zdemontować i ponownie zainstalować powyżej szafy zewnętrznej. Należy połączyć szafkę elektryczną kablem YKY 5x4mm<sup>2</sup> z szafą zewnętrzną podłączając go do zacisków w rozdzielni szafy zewnętrznej.

#### V. Montaż szafy zewnętrznej

Obecnie zainstalowaną szafę zewnętrzną przy budynku technicznym w pobliżu komina należy zdemontować. W miejscu zdemontowanej szafy należy wykonać fundament na którym posadowiona będzie szafa zewnętrzna o wymiarach 1554 x 809 x 2048 ( szerokość x głębokość x wysokość). Szafę należy posadowić w odpowiedniej odległości od budynku ze względu na złącze kablowe Roxtec. Szafę należy zamocować za pomocą kotew do podstawy betonowej. Transport szafy z magazynu Komendy Wojewódzkiej Policji w Poznaniu jest po stronie Wykonawcy.

#### VI. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

#### VII. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB

5.	Impedancja	50 Ohm
----	------------	--------

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.

Po zakończonych pracach antenowych wykonać dokumentację powykonawczą:

- Projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## **Lokalizacja 7**

**Obiekt: ŻERKÓW**

**Rodzaj masztu i wysokość: Wieża żelbetonowa z dobudowaną konstrukcją stalową o całkowitej wysokości 80 m**

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

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

System antenowy pseudo dookólny zbudowany z trzech panelowych anten sektorowych Amphenol-Procom XPOL typu 766.65.15.00, instalowanych na konstrukcji metalowej, na wysokości 75 m n.p.t.(spód anteny). Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych mocowanych do istniejących elementów ringu pomostu obsługowego wieży i ustawione na azymuty: 0, 120, 240 stopni. 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 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, RX2.
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 ok. 70 m n.p.t. za pomocą odpowiednich uchwytów. Anteny zamocować do południowej strony wieży.
2. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do przepustu kablowego.
3. Fiderzy 1/2" LDF-4-50 anten GNSS prowadzić po drabinach kablowych i poprzez przepust do pomieszczenia technicznego. Mocowanie fiderów do drabin kablowych za pomocą uchwytów systemowych FIMO.
4. Fiderzy 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 gię
7. Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

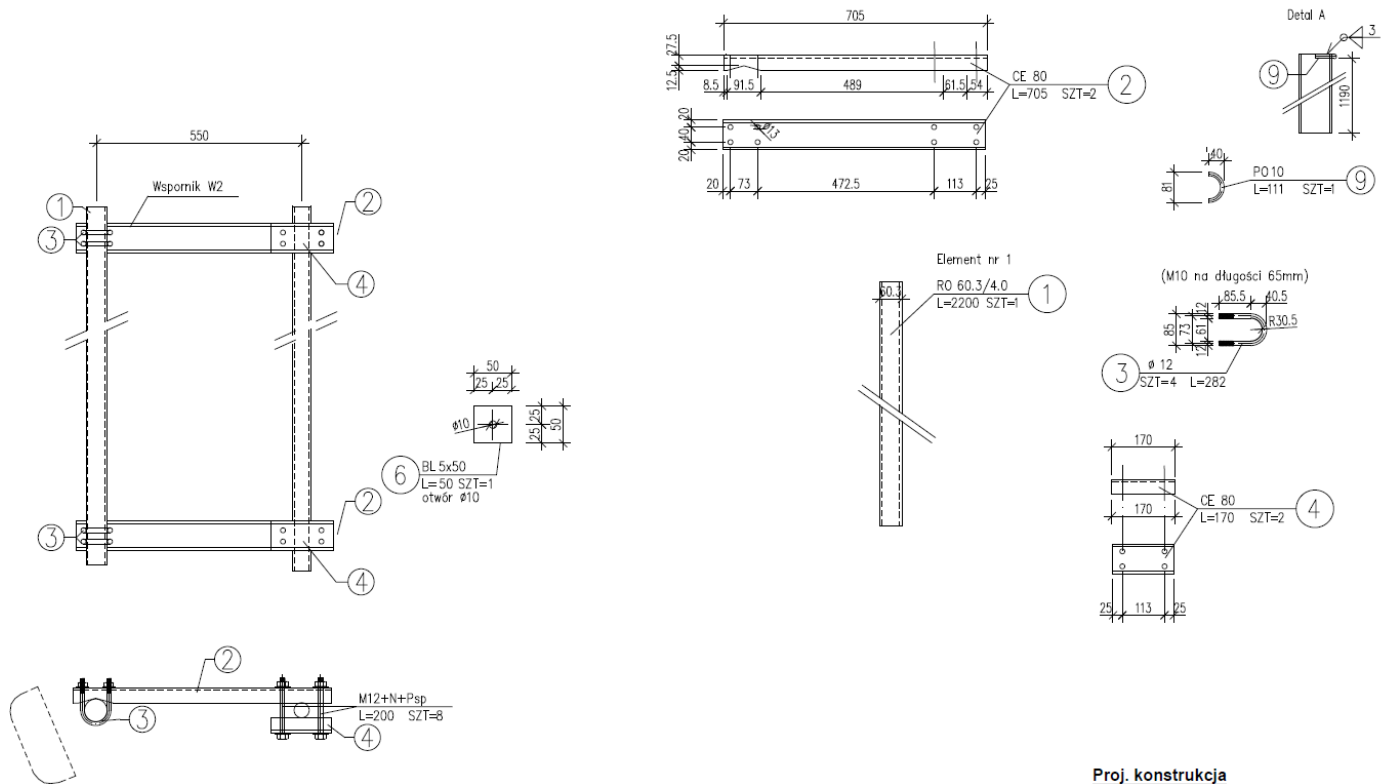
L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Antena GPS	PCTEL GNSS1-TMG-26N	szt.	2
2.	Ochronnik przepięciowy anteny GPS	Polyphaser DGXZ-60NFNF-A	szt.	2
3.	Jumper 1/4" toru GPS wykonać z kabla CNT-400 do 3m	złącza N-50 M-M	szt.	2

8. 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 panelowa z uchwytem	Amphenol-Procom 766.65.15.00	szt.	3
2.	Fider 7/8" z dielektrykiem piankowym	CommScope	m	100
3.	Konektor żeński (F) DIN 7/8" do fidera	CommScope	szt.	2
4.	Konektor męski (M) DIN 7/8" do fidera	CommScope	szt.	2
5.	Jumper 1/2" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2m	szt.	2
6.	Dzielnik mocy 1-wejście 3-wyjścia	Amphenol-Procom APS-03-WBS-LP-DF-CC 7/16 (F/F)	szt.	2
7.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
8.	Zestaw uziemiający dla fidera 7/8"	CommScope SGx / RFS/FIMO	szt.	10
9.	Uchwyty i mocowanie fidera 7/8" podwójny	FIMO	szt.	60
10.	Uchwyty anten GPS do konstrukcji wieży		szt.	2
11.	Kabel flex na jumpery		m	36
12.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	18
13.	Fider 1/2" z dielektrykiem piankowym	CommScope	m	90
14.	Konektor żeński (F) DIN 7 1/2" do fidera CommScope AVA6-50	CommScope 114EZDF	szt.	4







Proj. konstrukcja

#### IV Instalacja elektryczna

##### 1. Instalacja zasilająca – stan projektowany.

Parametry energetyczne:

- Instalacja trójfazowa,
- Układ pracy instalacji odbiorczej TN-C/TN-S,
- Zabezpieczenie obwodu zasilającego: 3 x 1P S191C16A,
- Szafa sprzętowa zasilana będzie podlicznikowo z instalacji obiektu z rozdzielnicy REM, która znajduje się w pomieszczeniu „Sala nadajników UKF”, zabezpieczenie przedlicznikowe: rozłącznik bezpiecznikowy Q31 – wyposażać we wkładki bezpiecznikowe D02 25A gG.

##### 2. Zasilanie urządzeń technicznych.

Należy wykonać wewnętrzną linię zasilającą dla zasilania siłowni oraz szafy sprzętowej. Aby zasilić siłownię oraz szafę sprzętowa należy wyprowadzić z rozdzielnicy TOT (piętro IV) wewnętrzną linię zasilającą (WLZ) do rozdzielnicy RZ na piętrze V w pobliżu szaf nowo zainstalowanej siłowni. W rozdzielnicy RZ zainstalować rozłącznik FR, zabezpieczenie siłowni, gniazd 230V oraz ochronnik przepięciowy Jako zabezpieczenia obwodu zasilającego szafy KWP zainstalować w miejsce istniejącego zabezpieczenia nr 1 S193B25 zabezpieczenie nadprądowe 3 x S191C16A, obwody gniazd 230V zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S191B16. Kabel prowadzić w korytach kablowych przez przepust w stropie z pomieszczenia p. IV do pomieszczenia na p. V w pobliżu miejsca gdzie zainstalowane zostaną szafy. Kabel mocować do kort kablowych przy użyciu opasek kablowych. Kabel wprowadzić bezpośrednio na zaciski wejściowe zasilania siłowni. Kabel na całej długości trasy oznaczyć trwale oznacznikami na których umieścić co najmniej:

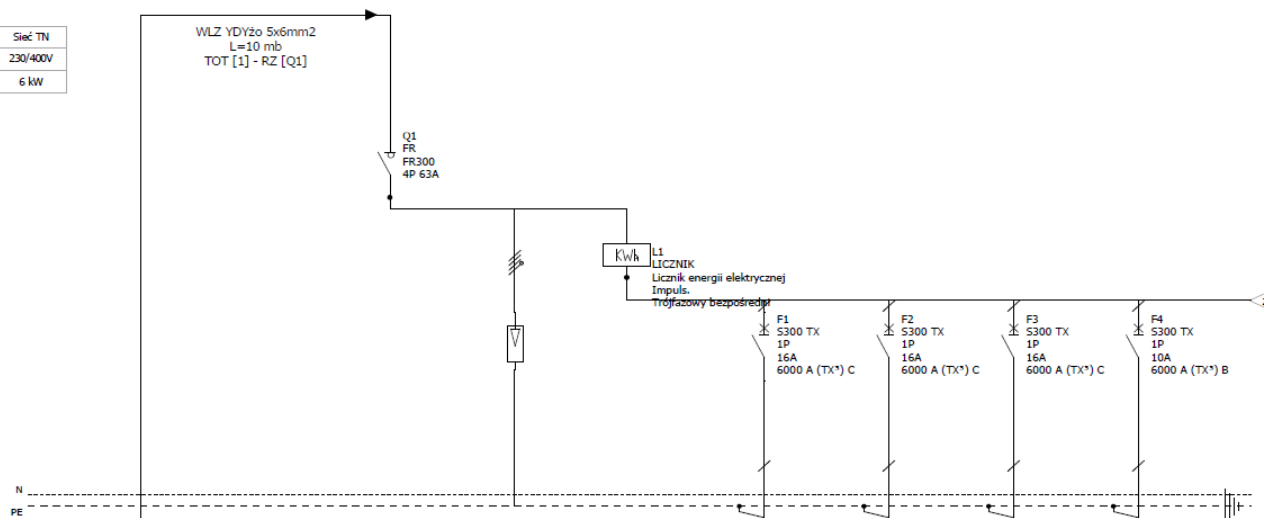
- numer ewidencyjny.
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,

- relację kabla,
  - rok ułożenia kabla,
3. Urządzenia techniczne posadzić zgodnie z dokumentacją projektu i zasilić z wg załączonej dokumentacji. Przewody zasilające prowadzić w korytku kablowym. Wejścia kabli do urządzeń wykonać za pomocą dławików.

4. Wykaz elementów instalacji elektrycznej dostarczanej przez Wykonawcę:

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Kabel YDYżo	YKY 5x6 mm <sup>2</sup>	m	10
2.	Kabel YDYżo	3x2,5mm <sup>2</sup>	m	20
3.	Linka– 10m,	LgY 50	m	10
4.	Linka– 20m,	LgY 35	m	20
5.	Główna szyna uziemiająca	GSU DEHN 472217	szt.	1
6.	Korytka kablowe siatkowe	KWDS60H60 (3m)	szt.	2
7.	Wysięgnik wzmocony	WWKS 100	szt.	20
8.	Wyłącznik nadprądowy	S193 C16A	szt.	3
9.	Wyłącznik nadprądowy	S191 B10A	szt.	2
10.	Licznik trójfazowy na szynę	TH35 (RS485) WAGO nr kat. 879-3020	szt.	1
11.	Rozdzielnica typu	typu RN65 2x12 mod.	szt.	1
12.	Rozłącznik	FR 63	szt.	1
13.	Ochronnik przepięciowy – 1 szt.	DEHNvap	szt.	1
14.	Gniazda natynkowe		szt.	2
15.	Elementy drobne – Wg/p.		kpl	1

Skład sieci	Sieć TN
cie znamionowa	230/400V
zainstalowana	6 kW



Oznaczenie urządzenia	Q31		Q1	OP1	L1	F1	F2	F3	F4
Opis	PIETRO IV Tablica TOT Zabezpieczenie nr 1		Wyłącznik główny	Ochronnik przepięciowy DEHNvap	Licznik energii elektrycznej 3 -faz (RS485)	Zasilanie siłowni	Zasilanie siłowni	Zasilanie siłowni	Gniazdo 230V
Moc			6			4	4	4	1
Długość kabla		10 mb	2			10	10	10	11
Przekrój przewodu		5x6	6			5x6mm <sup>2</sup>	5x6mm <sup>2</sup>	5x6mm <sup>2</sup>	3x2,5
Typ kabla		YDYżo	LY			YDY	YDY	YDY	YDY

## V. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

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.

## VI. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumiennosc	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:

- projekt powykonawczy,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## Lokalizacja 8

**Obiekt: KALISZ UL. GÓRNOŚLĄSKA**

**Rodzaj masztu i wysokość: Budynek 10 kondygnacji, maszt rurowy 15m na budynku**

**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. Jedną z anten TX/RX1 zainstalować w na szczycie masztu. Anteny RX2 oraz RX3 zainstalować poniżej z zachowaniem min 30cm separacji pionowej. Po stronie wykonawcy leży obowiązek przeliczenia nośności masztu dla instalacji anten UHF. Dla montażu w/w anten należy zaprojektować i wykonać dwuelementowe/łamane konstrukcje wsporcze, które pozwolą na instalację anten w odległości minimum 80cm od trzonu masztu. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.
2. Przed instalacją nowych anten należy zdemontować obecnie zainstalowane anteny i okablowanie. Dwie anteny VHF zainstalować ponownie zachowując minimum 30cm separacji pionowej na 3-dolnym poziomie wykorzystując obecnie zainstalowane wsporniki antenowe, ochronniki oraz okablowanie.

### II. Trasa kablowa.

1. Anteny dookólne podłączyć do fidera ½” LDF-4-50 jumperem prefabrykowanym 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. Fiderzy antenowe od anten do szafy prowadzić na drabinkach kablowych oraz w uchwytach systemowych. Montaż fiderów techniką alpinistyczną.
4. Fider uziemić za pomocą zestawów uziemiających Commscope SGx dobranych do średnicy fidera: przy antenach, oraz przed wejściem do pomieszczenia technicznego.
5. Przed wejściem do pomieszczenia technicznego 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. W dachu nad pomieszczeniem technicznym należy wykonać przepust kablowy o średnicy minimum 100mm, przez który należy przeprowadzić wszystkie fiderzy oraz ma zostać zapas na 3 fiderzy. Przepust wykonać z materiałów odpornych na UV. Dach wokół przepustu zabezpieczyć papa termozgrzewalną.

### III. Anteny GNSS (GPS)

1. Instalacja dwóch anten GPS GNSS1-TMG-26N.
2. Anteny GPS zainstalować na wysokości ok 3m nad poziomem dachu. 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. Fiderzy uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających CommScope SGx dobranych do średnicy fidera oraz przed wejściem do szafy zewnętrznej.
4. Fiderzy anten GNSS prowadzić po maszcie w uchwytach systemowych, a po dachu do pomieszczenia technicznego w korytach kablowych.
5. Fiderzy zakończyć na zewnątrz pomieszczenia technicznego na ochronnikach przepięciowych PolyPhase.
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.

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 Instalacja elektryczna

Doprowadzić i zakończyć gniazdami zasilanie 230V do szafy sprzętowej oraz do szafy z siłownia doprowadzić i podłączyć zasilanie 380V z rozdzielniczy znajdującej się w pomieszczeniu w odległości max 10m. od szaf sprzętowych.

#### V. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

#### VI. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz
3.	Tłumienność	< 1.5
4.	Wycięcie poza pasmem	≥ 40dB
5.	Impedancja	50 Ohm

Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:

- dokumentacja powykonawcza,
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.

## Lokalizacja 9

### Obiekt: ROGOŹNO

#### Rodzaj masztu i wysokość: Wieża kratowa 80 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 **maszcie**, na wysokości 73 m n.p.t.. Anteny mają zostać zainstalowane na dedykowanych konstrukcjach wsporczych i ustawione na azymuty: 110, 230, 350 stopni.
2. Do montażu w/w anten panelowych Amphenol-Procom serii 766.65 należy zaprojektować i wykonać dedykowane konstrukcje wsporcze. Konstrukcje wsporcze mocować do istniejących krawężników **masztu**. Konstrukcję zaprojektować ze stali. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych – cynkowanie ogniowe.

#### II. Trasa kablowa.

1. Instalacja trasy kablowej od zewnętrznej szafy technicznej na poziomie 0 w pobliżu trzonu wieży, do anten w partii górnej, o szacowanej długości ok. 90 m, realizowanej za pomocą 2 linii fiderów CommScope 1-1/4" mocowanych za pomocą uchwytów systemowych do szczebli wyłączanej z użytkowania drabiny wjazdowej
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 Spinner BN654320 od strony dzielników mocy i konektorami DIN 7/16 typu męskiego Spinner BN854320 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)

9. Instalacja dwóch anten GPS od południowej strony za pomocą odpowiednich uchwytów do krawężnika kraty . Wysokość instalacji anteny to ok. 10,6 m n.p.t.. Anteny podłączyć bezpośrednio do fiderów, bez pośrednictwa jumperów.
10. Fidery z kabla CNT-400 prowadzić na uchwytach systemowych (np. FIMO) do przepustu kablowego w szafie zewnętrznej.
11. Fidery uziemić przy antenach za pomocą zestawów uziemiających dobranych do średnicy fidera.
12. W szafie trasę kablową zakończyć na ochronnikach przepięciowych PolyPhaser DGXZ-60NFNF-A nad szafą stacji bazowej.
13. 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).
14. 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.

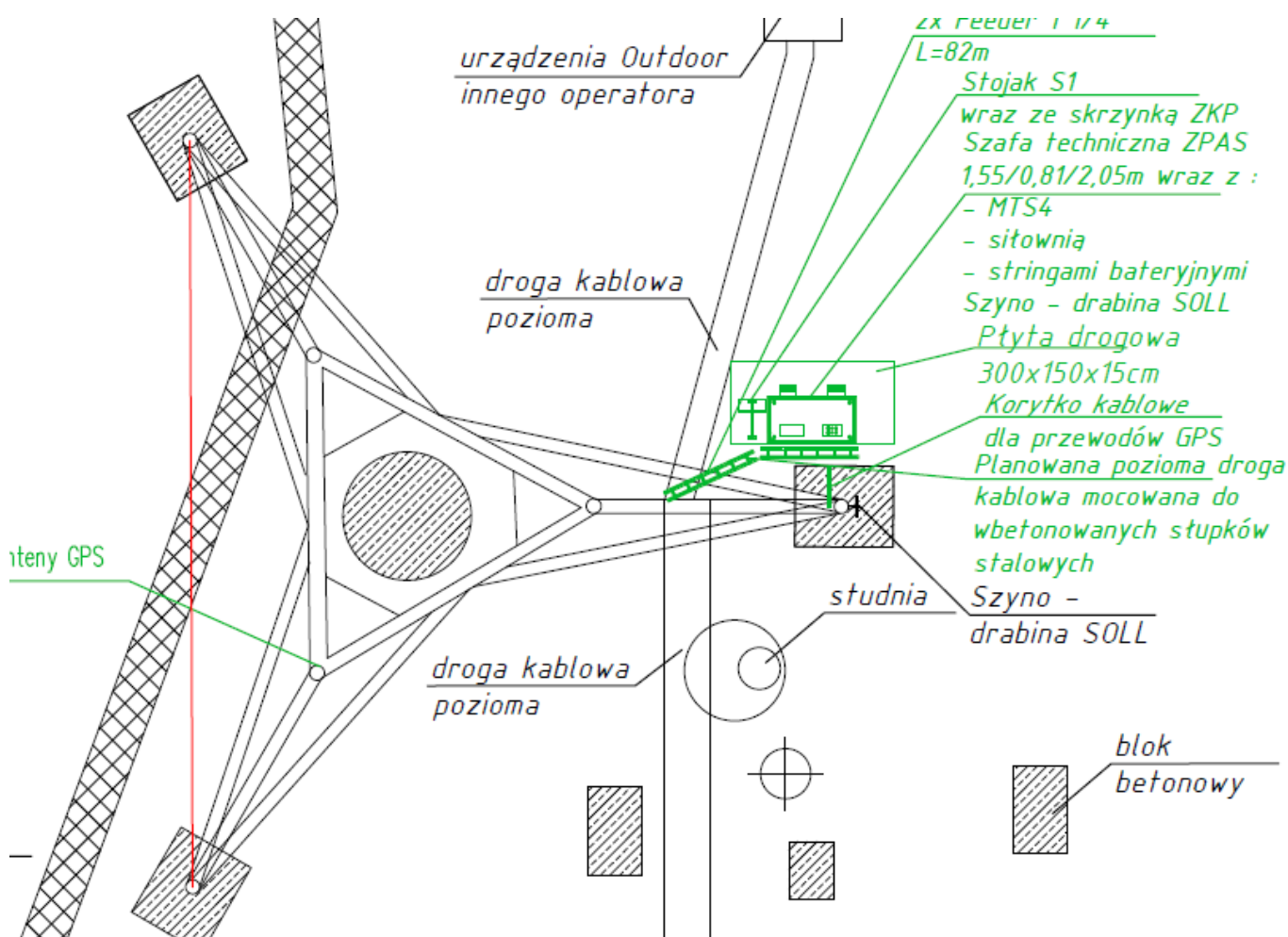
Wykaz materiałów dostarczanych przez Zamawiającego w celu montażu

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 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

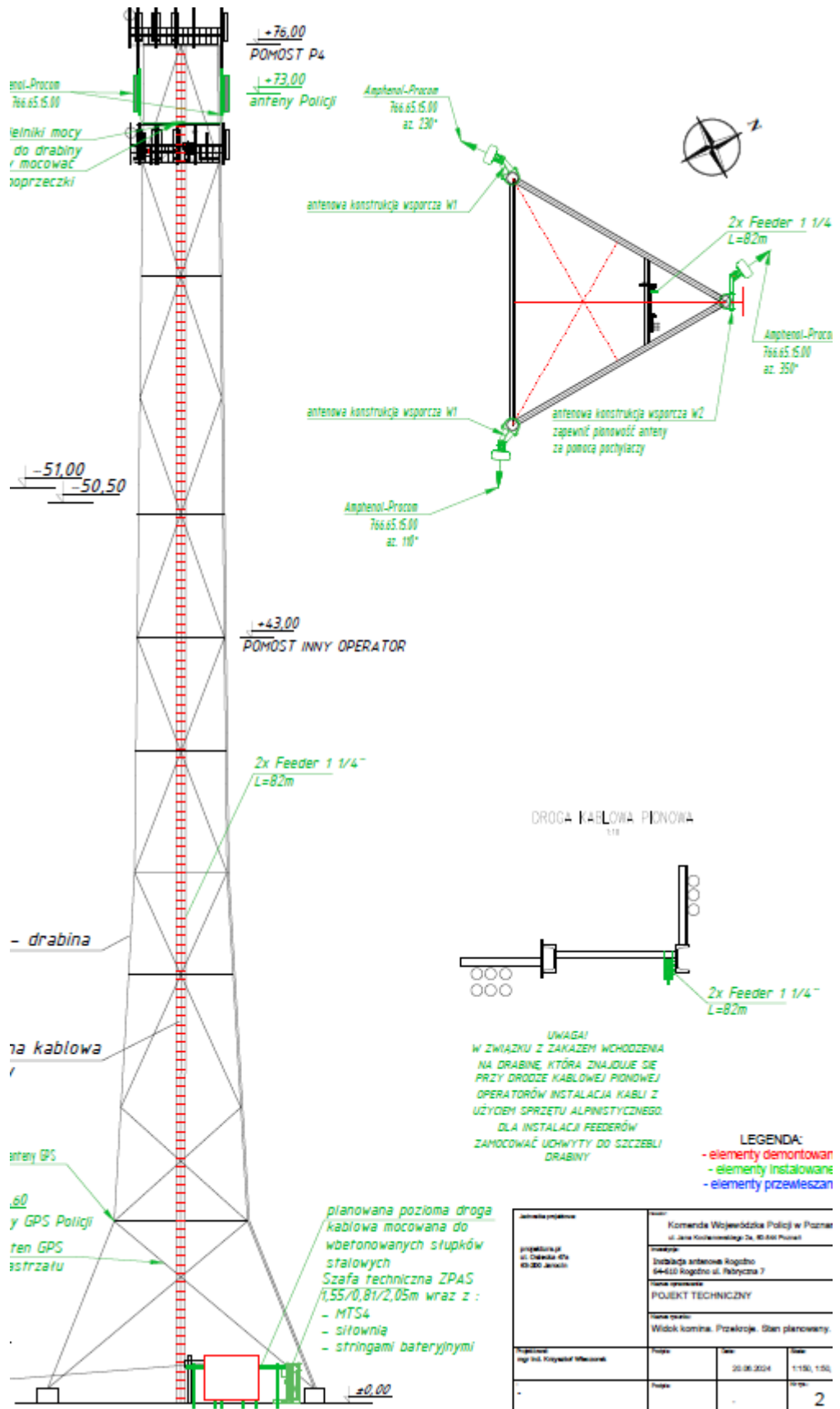
Wykaz podstawowych materiałów dostarczanych przez Wykonawcę – nazwy i typy materiału wskazane w tabeli przez Zamawiającego są materiałem zalecanym. Dopuszcza się dostarczenie materiałów o parametrach równoważnych lub lepszych od wymienionych w tabeli. Wykazanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

L.p.	Nazwa elementu	Typ	J.m.	Ilość
1.	Konstrukcje wsporcze dla anten panelowych XPOL	Wg. projektu	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.	150
5.	Mocowanie fidera	Wg projektu	szt.	150
6.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla AVA6-50	Spinner BN854320	szt.	2
7.	Konektor DIN 7/16" żeński (F) do kabla AVA6-50	Spinner BN654320	szt.	2
8.	Dzielnik mocy 1-wejście 3-wyjścia	Amphenol-Procom APS-03-WBS-LP-DF-CC 7/16 (F/F)	szt.	2
9.	Ochronnik przepięciowy anten UHF	Polyphaser VHF50HD	szt.	2
10.	Zestaw uziemiający dla fidera 1-1/4"	CommScope / RFS	szt.	10
11.	Jumper ½" 7/16 DIN M-M 2 m	CommScope F4A-PDMDM-2 m	szt.	6

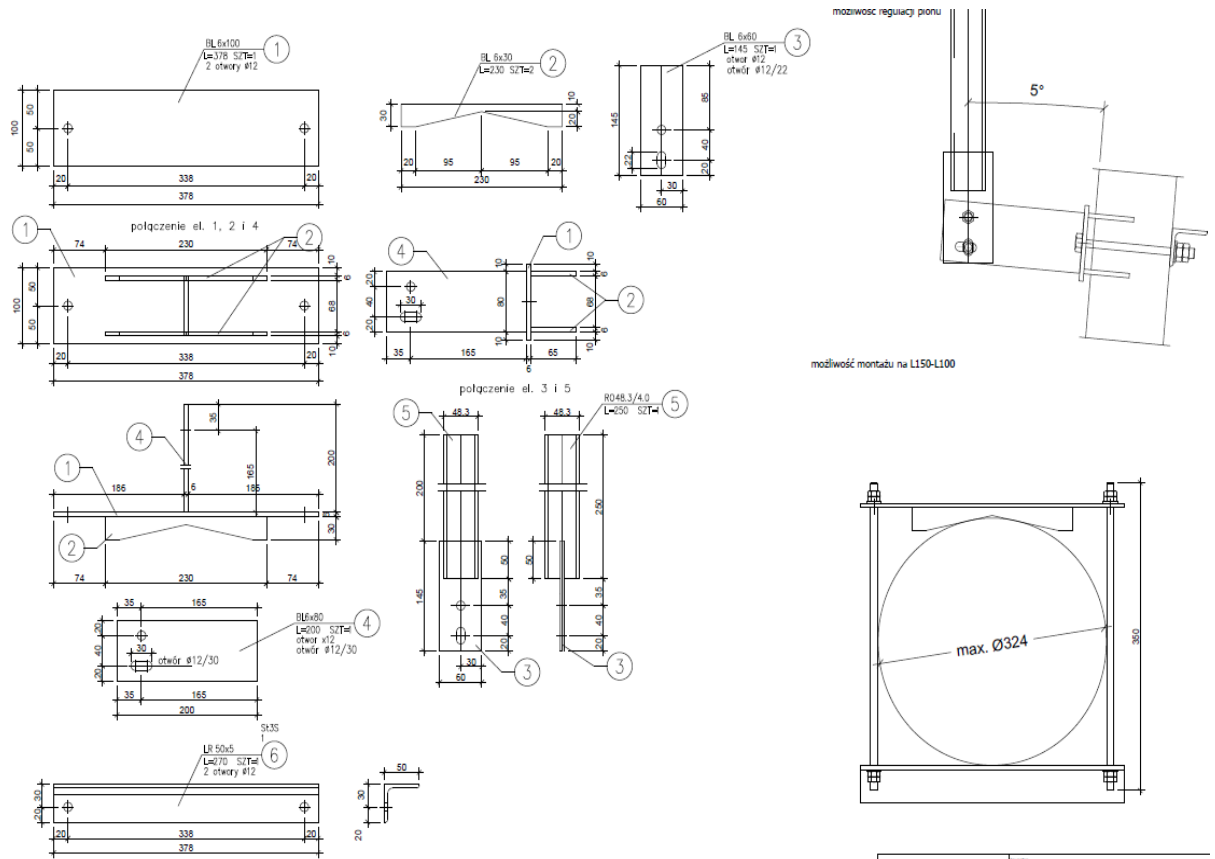
12.	Kabel "Flex" 1/2" na jumpery	CommScope FSJ4-50	m	66
13.	Jumper 1/2" złącza DIN 7/16 M-M 4 m	CommScope FSJ4-50 1/2" dł. ~4m	szt.	2
14.	Jumper 1/2" złącza DIN 7/16 M-M 11 m	CommScope FSJ4-50 1/2" dł. ~11 m	szt.	4
15.	Konektor DIN 7/16" męski (M) do kabla FSJ4-50	CommScope F4PNV2-HC	szt.	12
16.	Zestaw uszczelniająco- zabezpieczający do złącz antenowych	CommScope / RFS	szt.	18
17.	Uchwyty do mocowania anten GNSS/GPS		szt.	2
18.	Drabiny kablowe różne wraz z elementami mocującymi		Szt.	6
19.	Inne materiały instalacyjne		Kpl.	1
20.	Płyta betonowa z wykonaniem		szt.	1
21.	Stojak pod rozdzielnię	Wg projektu	szt.	1



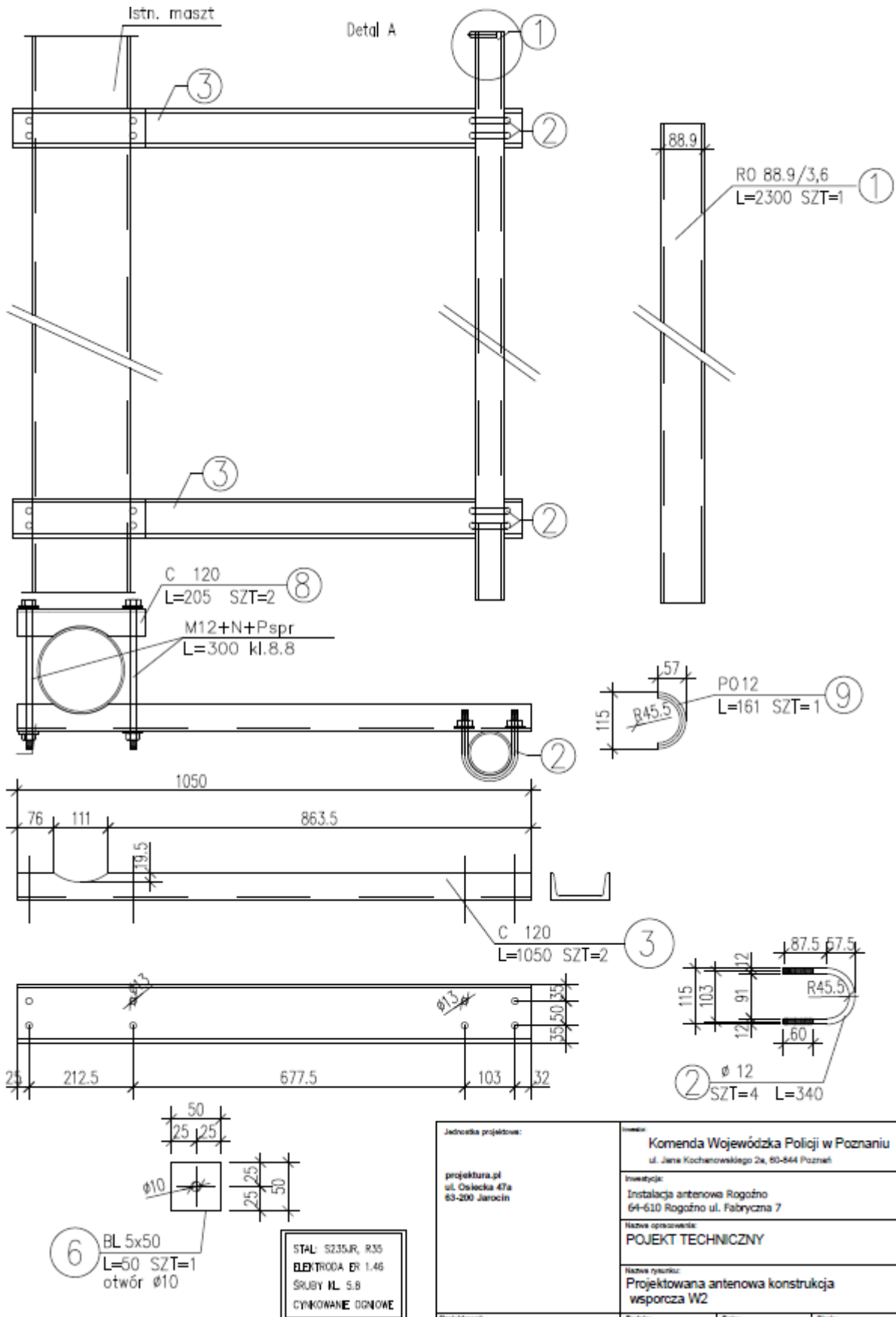






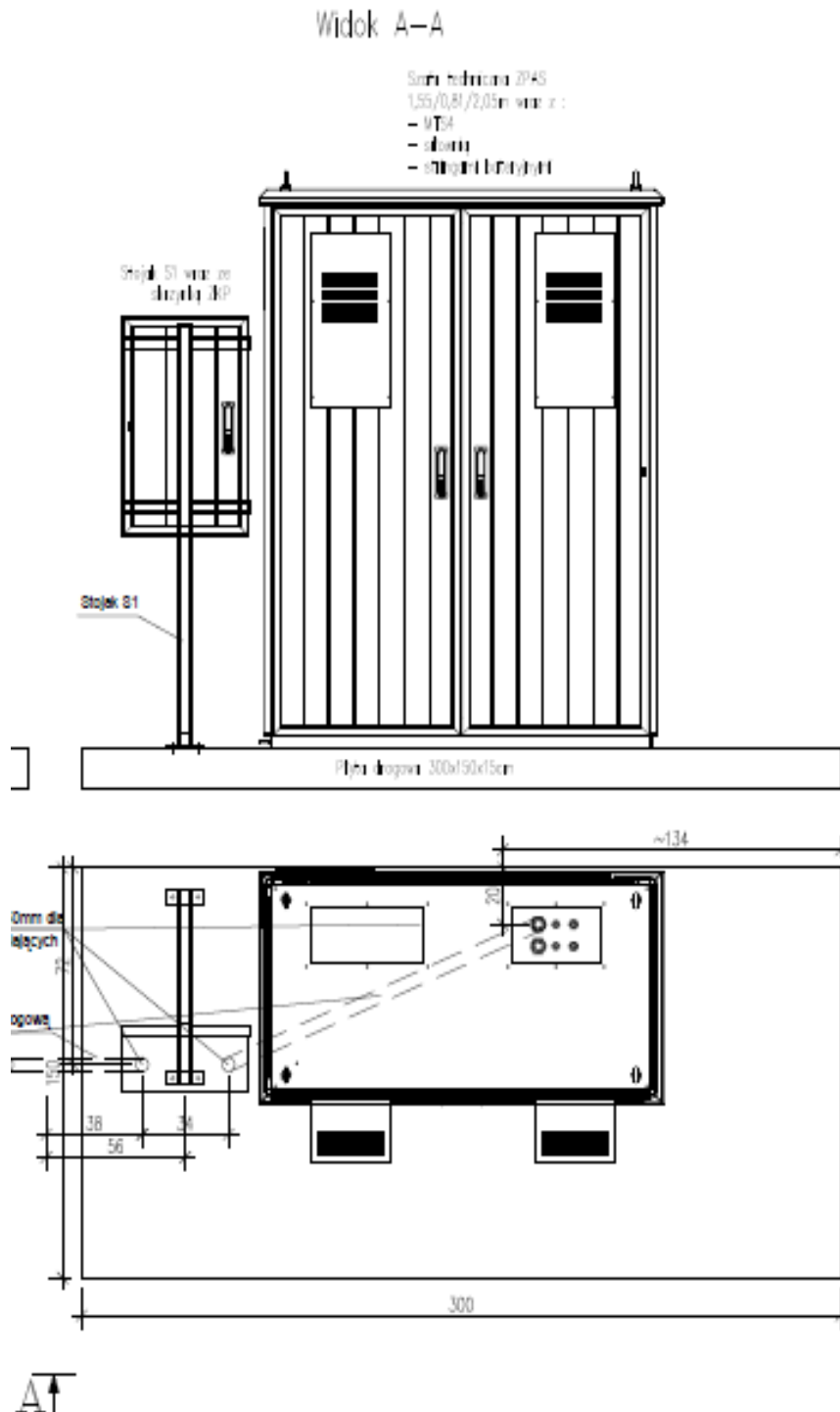


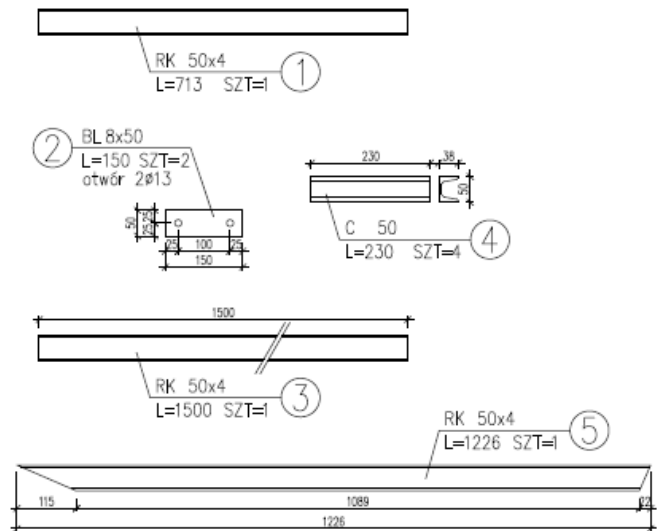
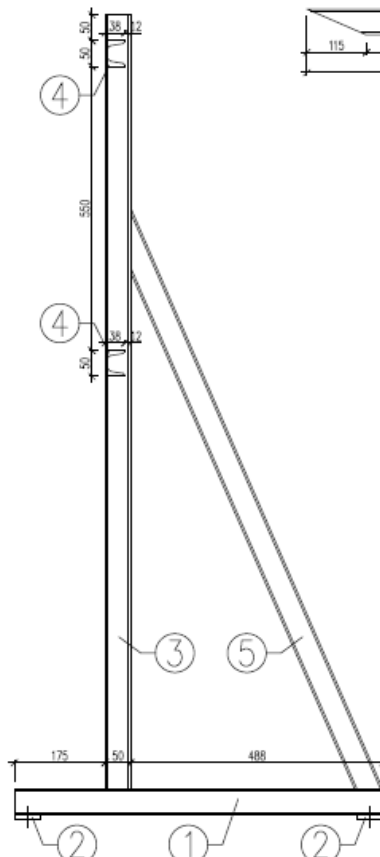
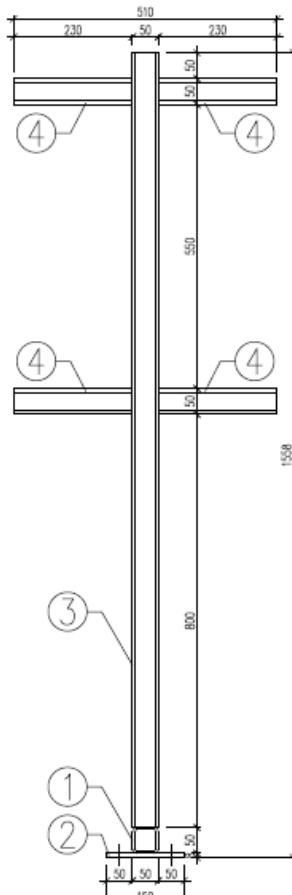
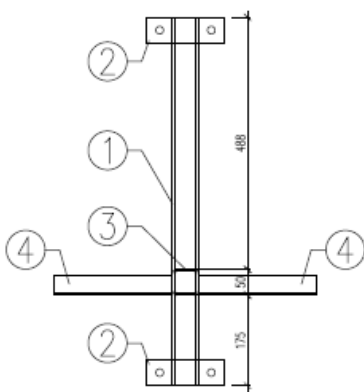
Autorka projektu:



#### IV. Montaż szafy zewnętrznej

Szafę zewnętrzną zainstalować przy stopie wieży. Szafę sprzętową posadzić na płycie betonowej, w której wykonać otwory do instalacji. Płytę należy wykonać o wymiarach 300x150x15. Płyta powinna zawierać odpowiednie zbrojenie. Na płycie obok szafy należy zainstalować wcześniej wykonany przez wykonawcę stojak S1 dla szafki ZKP (stojak kotwiony do płyty). Instalacje antenowe i zasilające mają zostać doprowadzone i podłączone do szafy stacji bazowej oraz siłowni.





### V. Przełącznik Cisco CBS350-8T-E-2G lub równoważny.

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

### VI. Filtr pasmowo – przepustowy

W torze nadawczym i odbiorczym dostarczyć i podłączyć filtr pasmowo- przepustowy 380-395 MHz (7/16 DIN żeński, IP 60)

L.p.	Dane techniczne	
1.	Częstotliwość	380-395 MHz
2.	BW	15MHz

3.	Tłumienność	$< 1.5$
4.	Wycięcie poza pasmem	$\geq 40\text{dB}$
5.	Impedancja	50 Ohm

Po zakończonych pracach wykonać dokumentację powykonawczą:

- dokumentacja powykonawcza zawierająca szczegółowe usytuowanie anten i określenie ich azymutów
- karty katalogowe wykorzystanych materiałów,
- pomiary torów antenowych wraz z wydrukiem.