

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Ul. Księżycowa 5

01-934 Warszawa

Inwestycja:

Dokumentacja Techniczna modyfikacji torów antenowych
w bazie HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego **Filia
w Poznaniu**

Adres:

60-189 Poznań, ul. Bukowska 283, Lotnisko Ławica

Jednostka projektowa:

Digicos S.A.
Ul. Kamiennogórska 22
60-179 Poznań

Data:

04. 01. 2022 r.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Molenda

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część ogólna

- 1.1. Podstawa opracowania*
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowania*
- 1.3. Informacja budowlana o istniejącym obiekcie*

2. Część technologiczna

- 2.1. Instalacja łączności – stan istniejący*
- 2.2. Instalacja łączności – stan docelowy*
- 2.3. Obsługa, zabezpieczenie ppoż. i BHP*
- 2.4. Wykaz sprzętu instalacji antenowej*

3. Zdjęcia z wizji

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 1 – Diagram podłączenia radiotelefonów*
- 2 – Rzut dachu, maszt antenowy*
- 3 – Rzut parteru*

III. ZAŁĄCZNIKI

- karty katalogowe stosowanego sprzętu*

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora – umowa nr 590/DN/2021 „Dokumentacja Techniczna modyfikacji torów antenowych w bazach HEMS i EMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w związku z budową PZŁ SWD PRM”;
- istniejąca dokumentacja obiektu;
- fizyczna inwentaryzacja obiektu;
- opis przedmiotu zamówienia w tym wymagania dotyczące dokumentacji technicznej, obowiązujące normy i przepisy branżowe i budowlane.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca modyfikacje torów antenowych w bazie HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Poznaniu ul. Bukowska 283, 60-189 Poznań, Lotnisko Ławica

1.3. Informacja budowlana o istniejącym obiekcie

Obiekt jest budynkiem dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. W budynku znajdują się pomieszczenia biurowe, socjalne, warsztatowe, i magazynowe. W bryłę obiektu wkomponowany jest również hangar dla śmigłowca. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej: konstrukcja żelbetowa, ściany osłonowe i wewnętrzne murowane z cegły.

2. Część technologiczna

2.1. Instalacja łączności – stan istniejący

Na potrzeby funkcjonowania Lotniczego Pogotowia Ratunkowego na obiekcie znajduje się system łączności radiowej zbudowany na bazie kabla koncentrycznego o średnicy 10,2 i impedancji 50 [Ω] – kabel anteny dookólnej łączności radiowej VHF.

Łączność radiową zrealizowano pomiędzy:

- 1 tor antenowy między radiotelefonem usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym, a anteną dookólną -umieszczoną na maszcie antenowym.

Zestawienie istniejących anten

L.p.	Oznaczenie anteny	Typ anteny	Pasmo [MHz]	Status
1	A1	OMNI	164 - 174	Istn.

Antena jest zainstalowana na dedykowanych uchwytach.

W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny OMNI powinny być zainstalowane w strefie chronionej przez iglicę odgromową na maszcie.

Uwaga na tym obiekcie brak odgromnika przez co ochrona może nie być zapewniona.

Pomiędzy anteną a urządzeniem w budynku ułożony jest przewód antenowy koncentryczny Rosenberger RTK 400 o parametrach:

- średnica nominalna: 10,2mm;
- impedancja falowa kabla: 50 [Ω];
- zakres częstotliwości: 30 – 2700 MHz.

Na maszcie antenowym kabel jest zamocowany co około 0,5m za pomocą uchwytów kablowych izolowanych. Przed wprowadzeniem przewodu do budynku na kablu założona jest opaska uziemiająca.

Kabel jest ułożony w istniejących kanałach/korytach kablowych, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Od strony istniejącego radiotelefonu łączności operacyjnej kabel jest zakończony wtykiem typu BNC. Trasę okablowania pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.2. Instalacja łączności – stan docelowy

L.p.	Oznaczenie anteny	Typ anteny	Pasmo [MHz]	Status
1	A1	OMNI	164 - 174	Istn.
2	A2	OMNI (np. CXL3-1LW)	118 - 137	Proj.

Założenia dotyczące modyfikacji instalacji łączności na obiekcie HEMS w Poznaniu. przewidują konieczności wymiany istniejącego toru antenowego oraz dołożenie anteny. Przewiduje się dołożenie anteny OMNI systemu łączności lotniczej wraz z okablowaniem - projektowane okablowanie będzie przebiegało po tej samej trasie co istniejące - poza odcinkiem na parterze budynku gdzie trasa ulegnie modyfikacji. Tory kablowe od anten należy doprowadzić do pomieszczenia serwerowni i tam – w istniejącej 19” szafie technologicznej – podłączyć do nowych radiotelefonów – radiotelefony są już zainstalowane.

W celu realizacji powyższych założeń należy:

- na szczycie masztu zainstalować antenę A2 OMNI np. CXL3-1LW producenta Amphenol Procom za pomocą systemowego uchwytu dołączonego do anteny oraz prefabrykowanego wspornika stosowanego dla anten satelitarnych – wspornik zainstalować do trzonu masztu;
- poprowadzić kable koncentryczne np. H1000PE od anten do szafy IT;
- wprowadzić kable do pomieszczenia serwerowni nad sufitem podwieszanym poprzez istniejący przepust;
- kable zakończyć konektorami typu:
 - BNC dla kabla łączności operacyjnej (medycznej);
 - UC-1 dla kabla łączności lotniczej;

i podłączyć odpowiednio do radiotelefonów:

- Motorola;
- Icom.

W pomieszczeniu serwerowni, w miejscu dogodnym do instalacji i obsługi, należy zainstalować na kablach urządzenia odgromowe np. SP-3000W producenta Diamond, w celu ochrony torów antenowych przed skutkami przepięć. Przewody odprowadzające ładunek przyłączyć do szyny ekwipotencjalnej w pomieszczeniu serwerowni.

Przełożenia toru antenowego łączności operacyjnej na nową trasę można dokonać wyłącznie w porozumieniu z obsługą techniczną obiektu, celem minimalizacji czasu unieczynnienia łączności operacyjnej.

2.3. Obsługa, zabezpieczenie ppoż. i BHP

Pracownicy wykonujący jakiegokolwiek prace na obiekcie powinni posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do pracy o określonym charakterze, być przeszkoleni w zakresie zagrożeń występujących na danym stanowisku pracy, a pracownicy, którzy wykonują prace na wysokości muszą być bezwzględnie wyposażeni w środki ochrony osobistej zabezpieczające przed upadkiem. Dostęp do konstrukcji i sprzętu zapewnia szynodrabina na maszcie antenowym oraz wyłaz dachowy.

2.10. Wykaz urządzeń projektowanej instalacji antenowej

L.p.	Element	Typ	Ilość	jm.	Status
1	Antena OMNI	system łączności lotniczej	1	szt.	Proj.
2	Kabel koncentryczny	np. H1000PE	2x 36	mb	Proj.
3	Prefabrykowany wspornik anteny satelitarnej	Wysięg min. 400mm;	1	szt.	Proj.
4	Opaski plastikowe zaciskowe	odporne na UV	wg. potrzeb		Proj.
5	Odgromnik	SP-3000W	2	szt.	opcja
6	Opaska uziemiająca	na kabel 1/4"	4	szt.	opcja
7	Konektor na kabel 1/4"	Nm	4	szt.	opcja
8	Konektor na kabel 1/4"	BNC	1	szt.	Proj.

9	Konektor na kabel 1/4"	UC-1	1	szt.	Proj.
10	<i>Iglica odgromowa</i>	<i>2m</i>	<i>1</i>	<i>szt.</i>	<i>opcja</i>

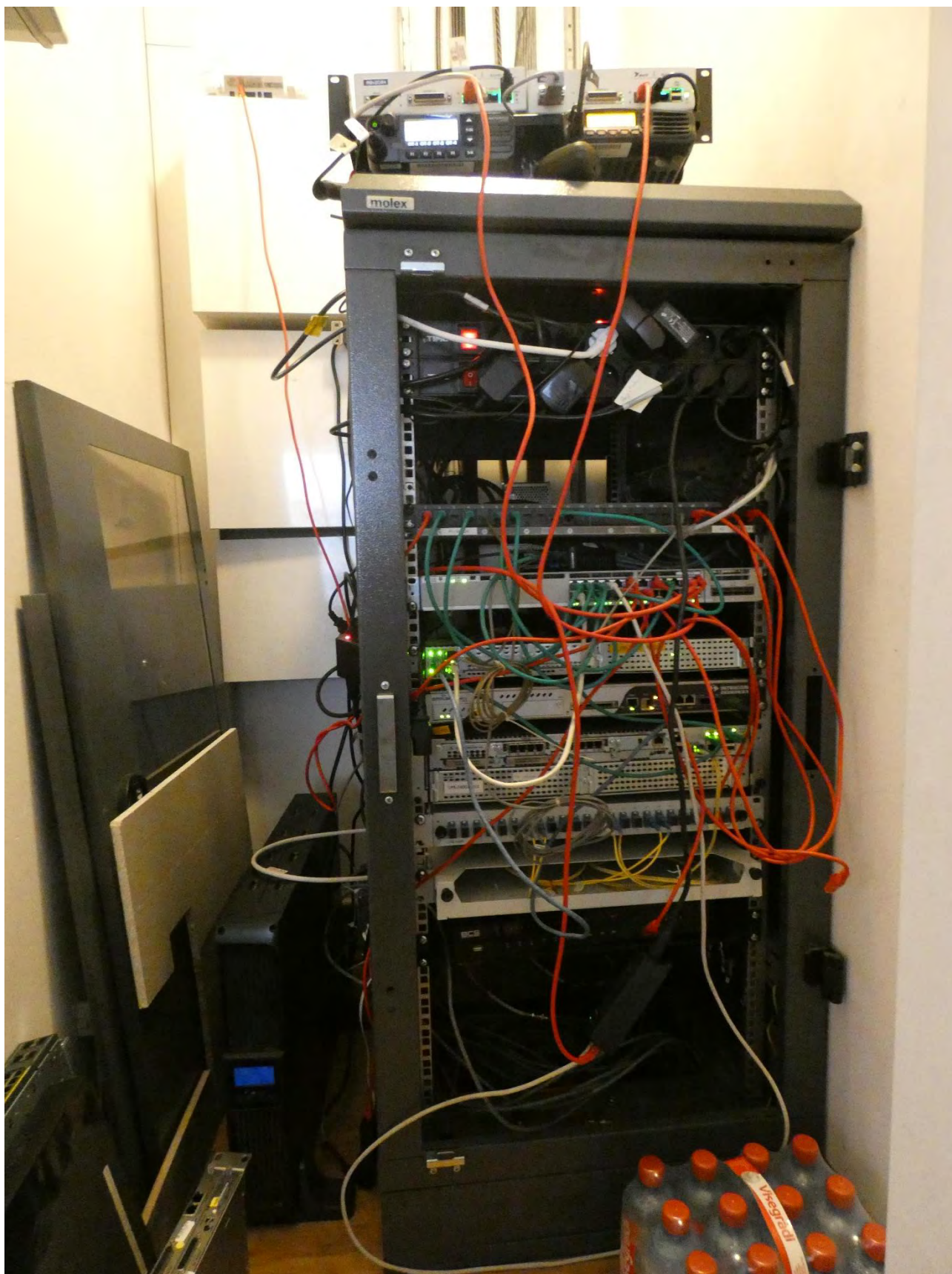
3. Zdjęcia z wizji

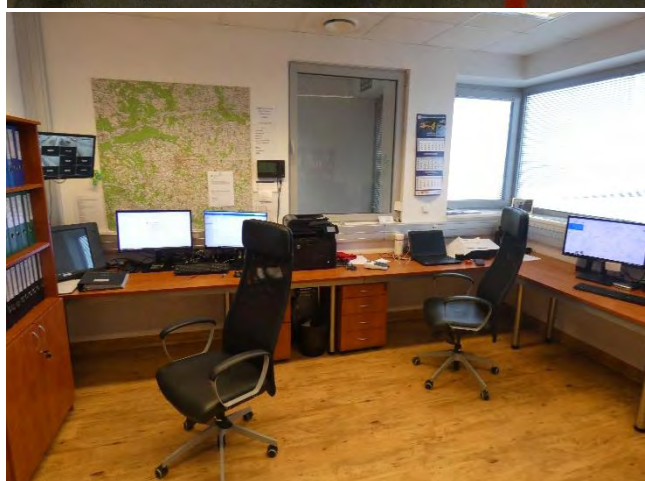


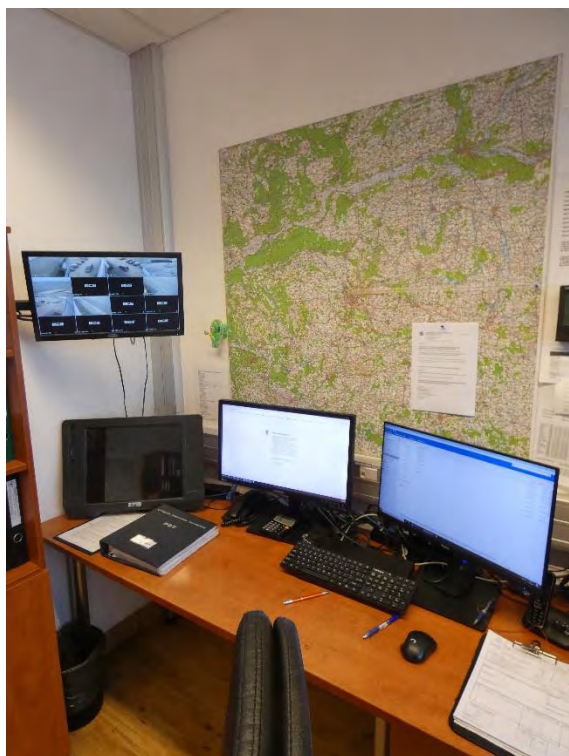














II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

- 1 – Diagram podłączenia radiotelefonów*
- 2 – Rzut dachu, maszt antenowy*
- 3 – Rzut parteru*

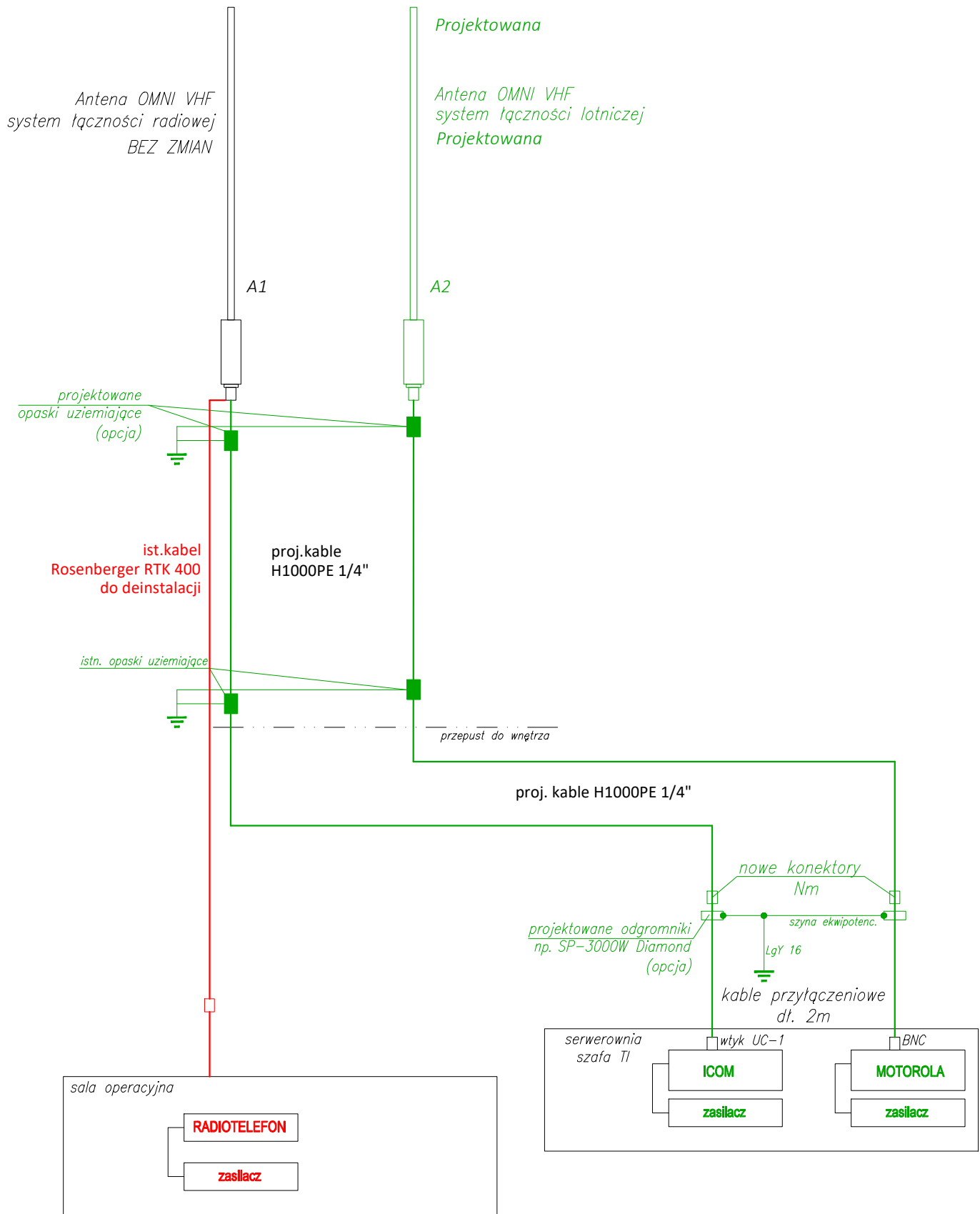
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



Spis rysunków:

1 – Diagram podłączenia radiotelefonów

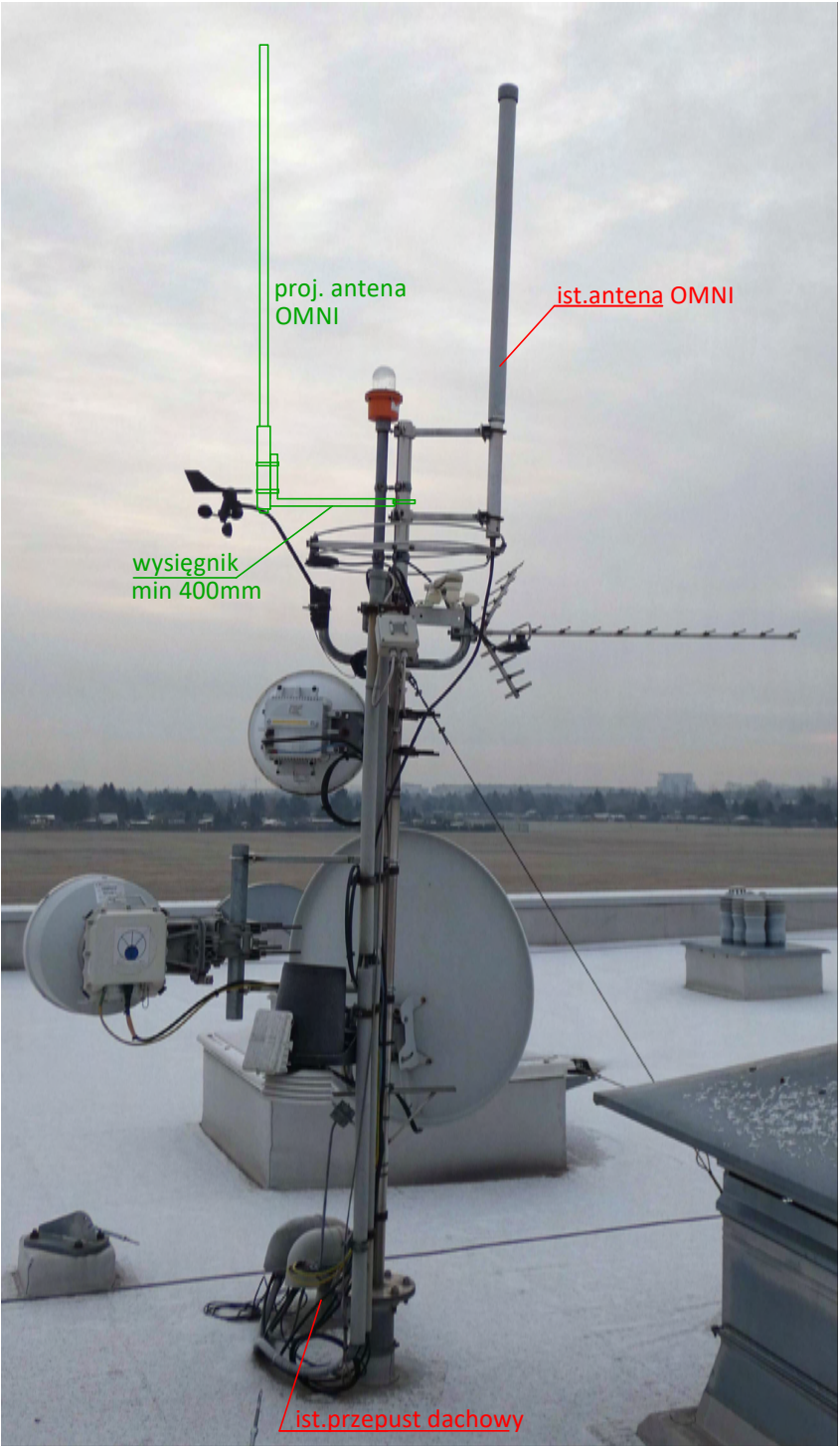
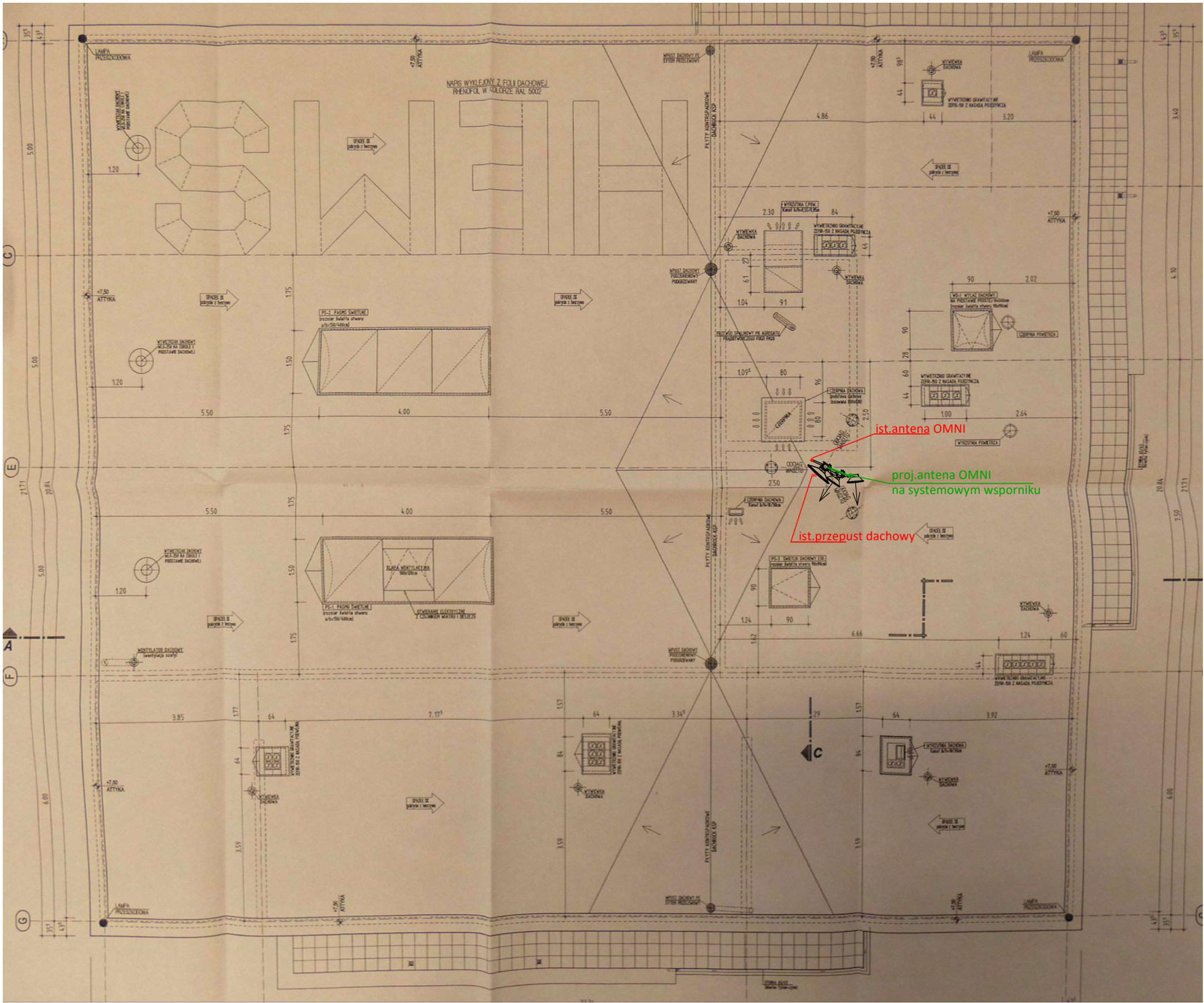
2 – Rzut dachu, maszt antenowy

3 – Rzut parteru





Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa		Wykonawca:  Digicos S.A. ul. Kamiennogórska 22 Poznań 60-179,	
Baza HEMS LPR, 60-189 Poznań, ul. Bukowska 283, Lotnisko Ławica			
Diagram podłączenia radiotelefonów			
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	01.2022
Skala:	-	Nr rysunku:	1

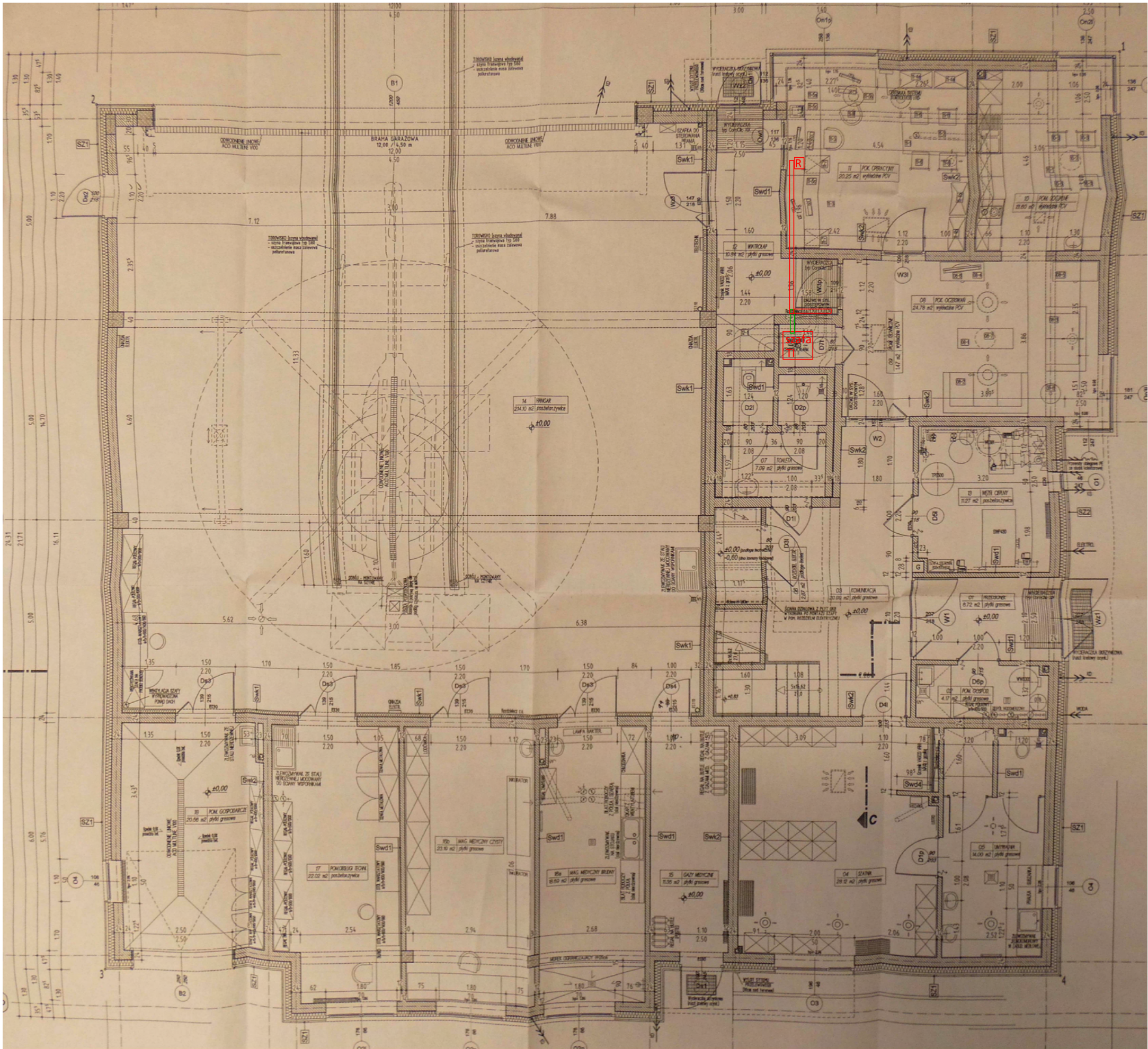
Elementy projektowane



Przebieg istniejących tras kablowych
Elementy projektowane



UWAGA: projektowane okablowanie prowadzić po istniejących trasach kablowych analogicznie do istniejącego okablowania. Stosować uchwyty kablowe lub opaski zaciskowe co min 0,6m.

Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa		Wykonawca:  Digicos S.A. ul. Kamiennogórska 22 Poznań 60-179,	
Baza HEMS LPR, 60-189 Poznań, ul. Bukowska 283, Lotnisko Ławica			
Rzut dachu, maszt antenowy,			
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	01.2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	2



Dotychczasowy przebieg tras kablowych

Projektowany przebieg tras kablowych

Inwestor:		Wykonawca:	
 Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa		 Digicos S.A. ul. Kamiennogórska 22 Poznań 60-179,	
Baza HEMS LPR, 60-189 Poznań, ul. Bukowska 283, Lotnisko Ławica			
Rzut parteru			
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	01.2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	3

III. ZAŁĄCZNIKI

Unity-Gain, Omnidirectional Base Station Antenna for the International Aircraft Band

DESCRIPTION

- CXL 3-1LW is a 0 dBd, vertically polarized, omnidirectional base station antenna for the 118 - 137 MHz civil aircraft band.
- The antenna is a broad-banded $\frac{1}{2} \lambda$ dipole design, and it is equipped with our type "LW" mast mount, which is a lightweight, multi-purpose, epoxy-coated aluminium mounting bracket with stainless steel fittings.
- The antenna can be mounted on vertical or horizontal mast tubes, 16 to 54 mm in outer diameter. Further, the construction of the mount makes it possible to lead the cable either along the inside or on the outside of the mast tube.
- A conical glass fibre tube with very low wind-loading completely encloses the carefully designed radiating element to ensure long dependable service in all climates.
- To substantially reduce noise caused by atmospherical discharges, all metal parts in the antenna are DC-grounded. Consequently, the antenna shows a DC-short across the coaxial cable.
- CXL 3-1LW is a vibration-proof, lightweight, slim-line, corrosion-resistant, modern style base station antenna.



SPECIFICATIONS

Electrical	
Model	CXL 3-1LW
Frequency	Covering : 118 - 137 MHz
Antenna Type	Coaxial dipole, broad-banded
Max. Input Power	150 W
Polarisation	Vertical
Pattern Type	Omnidirectional
3 dB Beamwidth, E-Plane	66 °
3 dB Beamwidth, H-Plane	Omnidirectional
Impedance	50 Ω
Gain	0 dBd (2.2 dBi)
VSWR	< 1.75:1
Bandwidth	19 MHz
Antistatic Protection	All metal parts DC-grounded (Connector shows a DC-short)
HCM Code(s)	HCM000ND00, 030DE00

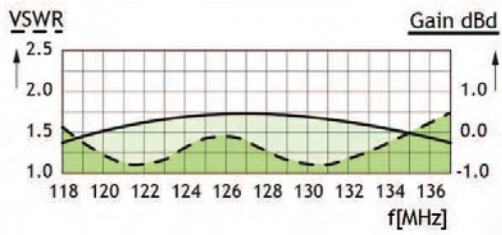
Mechanical	
Connection(s)	N(f)
Materials	Radome : Polyurethane-coated glass fibre Mounting bracket : Seawater resistant aluminium, epoxy-coated
Colour	White (RAL 9003)
Wind Area	0.0162 sq. m / 0.17 sq. ft.
Wind Load	25 N (160km/h)
Height	Approx. 1500 mm / 59.06 in.
Weight	Approx. 0.80 kg / 1.76 lb.
Mounting	On 27 - 65 mm / 1.02 - 2.56 in. dia. mast tube

Environmental	
Operating Temperature Range	-40°C to +70°C
Survival Wind Speed	Tested to 200 km/h / 124.27 mph.
Ingress Protection	IP66

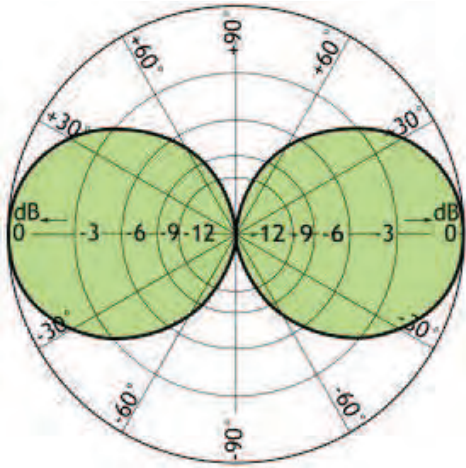
ORDERING

Model	Product No.
CXL 3-1LW	100000075

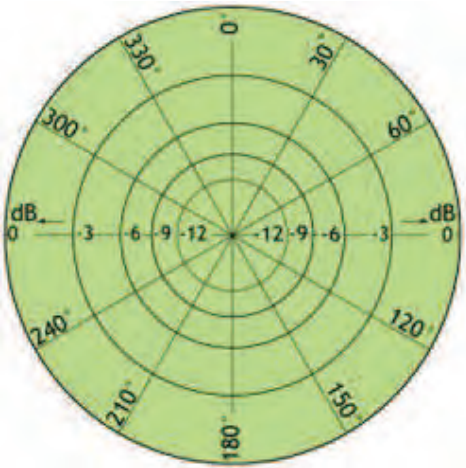
TYPICAL GAIN AND VSWR CURVES



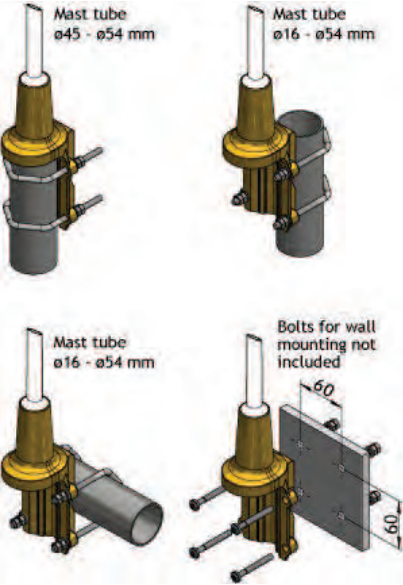
TYPICAL RADIATION PATTERN (E-PLANE)



TYPICAL RADIATION PATTERN (H-PLANE)



MULTI-PURPOSE MOUNTING BRACKET



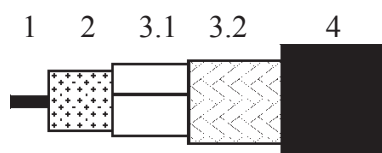
Application

Coaxial cables used with radio antenna's and in mobile communication networks

Key features

- Flexible 50 Ohm coaxial cable for outdoor use
- Designed according International Standard IEC 1196
- Designed according the European Standard EN 50117 operating at frequencies between 5 MHz and 2150 MHz
- Test methods in accordance with European standard EN 50117-1.

Construction & Dimensions



1	Inner conductor	Soft annealed copper
2	Dielectric	Gas injected PE
3.1	Foil	Copper
3.2	Braid	Copper
4	Sheath	PE (black) according the European Standard HD 624.

1. Inner conductor diameter:	2.62 mm
2. Dielectric diameter:	7.15 mm
3. Outer conductor diameter screen:	7.9 mm
4. Sheath diameter:	10.3 mm

Mechanical characteristics

Storage temperature:	-40°C to +80°C
Operating temperature:	-40°C to +80°C
Minimum installation temperature:	-5 °C
Minimum static bend radius:	75 mm
Total weight:	120 g/m



Electrical characteristics

Mean characteristic impedance:	50 Ω
DC loop resistance:	$\leq 11 \Omega/\text{km}$
DC resistance inner conductor:	$\leq 3.2 \Omega/\text{km}$
DC resistance outer conductor:	$\leq 7.9 \Omega/\text{km}$
Capacitance:	80 pF/m
Velocity ratio:	0.83
Screening efficiency 30-1000 MHz:	$\geq 85 \text{ dB}$
Return loss at 5-470 MHz:	$\geq 22 \text{ dB}^*$
470-862 MHz:	$\geq 16 \text{ dB}^*$
* max. peak values 4 dB lower than specified	

Attenuation at	Nominal	Attenuation at	Nominal
10 MHz:	1.2 dB/100m	470 MHz:	9.1 dB/100m
50 MHz:	2.7 dB/100m	860 MHz:	12.8 dB/100m
100 MHz:	3.9 dB/100m	1000 MHz:	13.9 dB/100m
230 MHz:	6.1 dB/100m	1350 MHz:	16.6 dB/100m
300 MHz:	7.0 dB/100m	1750 MHz:	19.4 dB/100m
400 MHz:	8.3 dB/100m	2050 MHz:	21.3 dB/100m

Ordering information

MARKING

Text Inkjet printing

BELDEN VENLO HOLLAND YYYY H1000 SUPER LOW LOSS 50 OHM CABLE

YYYY: Year of production.

PACKAGING (PUT UP)

Belden code	Delivery length	Remark
49025 xxxx 242	500 m \pm 5%	Non returnable reel

xxxx: Color code

Note: Other packaging or lengths on request.

Odgromnik antenowy SP-3000W (ogranicznik przepięć) do 3GHz



Antenowy odgromnik SP-3000W Diamond działa w częstotliwościach do 3000MHz i przenosi moc do 200W. Ogranicznik przepięć SP3000W posiada szczelną obudowę i można go używać w warunkach zewnętrznych. Zabezpieczenie ochraniające urządzenia tele-komunikacyjne oraz zwykłe odbiorniki radiowe przed skutkami pobliskich wyładowań atmosferycznych i gromadzenia się dużych ładunków w antenie typu "otwartego dipola".

Dane techniczne odgromnika gazowego SP3000W Diamond:

Zakres:	DC-3000MHz
Moc maksymalna:	200W PEP
Impedancja:	50Ω
SWR:	1.2:1
Stratność:	0.3dB
Złącza:	N f / N f
Wymiary:	78x55x26mm
Masa:	150g