

PROJEKT WYKONAWCZY

Wersja: **2.0**

Inwestor:



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Ul. Księżycowa 5

01-934 Warszawa

Inwestycja: Dokumentacja Techniczna modyfikacji torów antenowych w bazie
HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego

Filia w Łodzi

Adres: ul. Generała Maczka 36C, 94-328 Łódź

Data: 03. 2022 r.

Opracował: Janusz Szklanny

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*

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 0 – Diagram podłączenia radiotelefonów*
- 1 – Rzut dachu*
- 2 – Rzut piętra*

III. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część ogólna

1.1. Podstawa opracowania

Opracowanie zostało zrealizowane na podstawie:

- zlecenia 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”;
- istniejącej dokumentacji obiektu;
- fizycznej inwentaryzacji obiektu;
- Opisu Przedmiotu Zamówienia do zapytania ofertowego nr 2989/ZP/2021, stanowiący załącznik do Umowy 590/DN/2021 w tym wymagania dotyczące dokumentacji technicznej;
- obowiązujących norm i przepisów branżowych i budowlanych.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca modyfikacje torów antenowych w bazie HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego filia w Łodzi, zlokalizowanej przy ul. Generała Maczka 36C, 94-328 Łódź.

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 znajdują się systemy łączności radiowej w topologii 2 równoległych, niezależnych torów antenowych zbudowanych na bazie kabli koncentrycznych o średnicy 1/4" i impedancji 50 [Ω] – H1000 Belden, anten dookólnych VHF oraz radiotelefonów systemowych.

Tory antenowe poprowadzone są pomiędzy:

- radiotelefonem, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (1 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym;
- radiotelefonem lotniczym, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (1 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym.

Zestawienie istniejących anten

L.p.	Oznaczenie anteny	Typ anteny	Pasmo [MHz]	Zysk anteny [dBd]	Status
1	A1	OMNI	164 - 174	4,5	Istn.
2	A2	OMNI	116 - 136	4,5	Istn.

Anteny są zainstalowane na dedykowanych uchwytach na maszcie stalowym na balkonie.

W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny omni powinny być zainstalowane w strefie chronionej iglicą odgromową na maszcie – maszt nie jest wyposażony w iglicę.

Pomiędzy antenami a radiotelefonami w budynku ułożone są dwa falowody – przewody antenowe koncentryczne niskostratne H1000 o parametrach:

- średnica nominalna: 1/4";
- impedancja falowa kabla: 50 [Ω];

- zakres częstotliwości: 1 – 18000 MHz;
- tłumienie: 5,7 dB/100m, dla 200 MHz.

Na maszcie antenowym kable są zamocowane za pomocą opasek kablowych odpornych na wpływy atmosferyczne. Kable nie są wyposażone w opaski uziemiające.

Oba tory kablowe nie są zabezpieczone przeciwprzepięciowo.

Kable są ułożone w istniejących kanałach/korytach kablowych, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Wszystkie przepusty wewnątrz budynku na trasie kabli antenowych są otwarte i nie wymagają uszczelnienia przeciwpożarowego.

UWAGA: Na dzień wizyty technicznej na obiekcie, łączność operacyjna była realizowana za pomocą mobilnej anteny typu samochodowej zlokalizowanej na zewnętrznym parapecie okna sali operacyjnej. Z uzyskanych na miejscu informacji wynikało, że taki stan rzeczy jest podyktowany niewłaściwym działaniem toru antenowego systemu łączności operacyjnej.

Od strony istniejących radiotelefonów kable są zakończone wtykami typu BNC dla radiotelefonu operacyjnego oraz wtyk UC1 dla radiotelefonu do łączności lotniczej.

Trasy kabli pokazano w części rysunkowej opracowania.

2.2. Instalacja łączności – stan docelowy

Założenia dotyczące modyfikacji instalacji łączności na obiekcie HEMS w Łodzi przewidują konieczność wymiany torów antenowych. Należy również zmienić docelową lokalizację radiotelefonów – nowe radiotelefony: operacyjny i lotniczy należy zainstalować w istniejącej w serwerowni szafie IT.

W celu realizacji powyższych założeń należy:

- odłączyć istniejące okablowanie anten VHF;
- na prostoliniowych odcinkach nowych kabli za antenami założyć opaski uziemiające – przewody odprowadzające połączyć z instalacją odgromową;

- na przestrzeni masztu kable prowadzić w peszlach ochronnych mocowanych do masztu opaskami plastikowymi odpornymi na wpływy atmosferyczne;
- nowe kable H1000PE wprowadzić do wlotu rury karbowanej na balkonie z wykorzystaniem istniejących kabli jako pilotów;
- wewnątrz budynku kable prowadzić nad sufitem podwieszanym po istniejących drogach kablowych;
- 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;
- podłączyć odpowiednio do radiotelefonów:
 - Motorola DM4600e (BNC);
 - Icom IC A120E (gniazdo SO239).

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.

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.

2.10. Wykaz urządzeń projektowanej instalacji antenowej

L.p.	Element	Typ	Ilość	Jm	Status
1	Kabel koncentryczny	H1000PE	2x 36	mb	Proj.
2	Opaska uziemiająca	na kabel ¼"	2	szt.	Proj.
3	Odgromnik	SP-3000W	2	szt.	Proj.
4	Konektor na kabel ¼"	Nm	4	szt.	Proj.
5	Konektor na kabel ¼"	BNC	1	szt.	Proj.
6	Konektor na kabel ¼"	UC-1	1	szt.	Proj.
7	Opaski plastikowe odporne na UV		wg potrzeb	szt.	Proj.
8	Rura karbowana ochronna „peszel”	8	1	mb	Proj.
9	Iglica odgromowa	3m	1	szt.	opcja

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

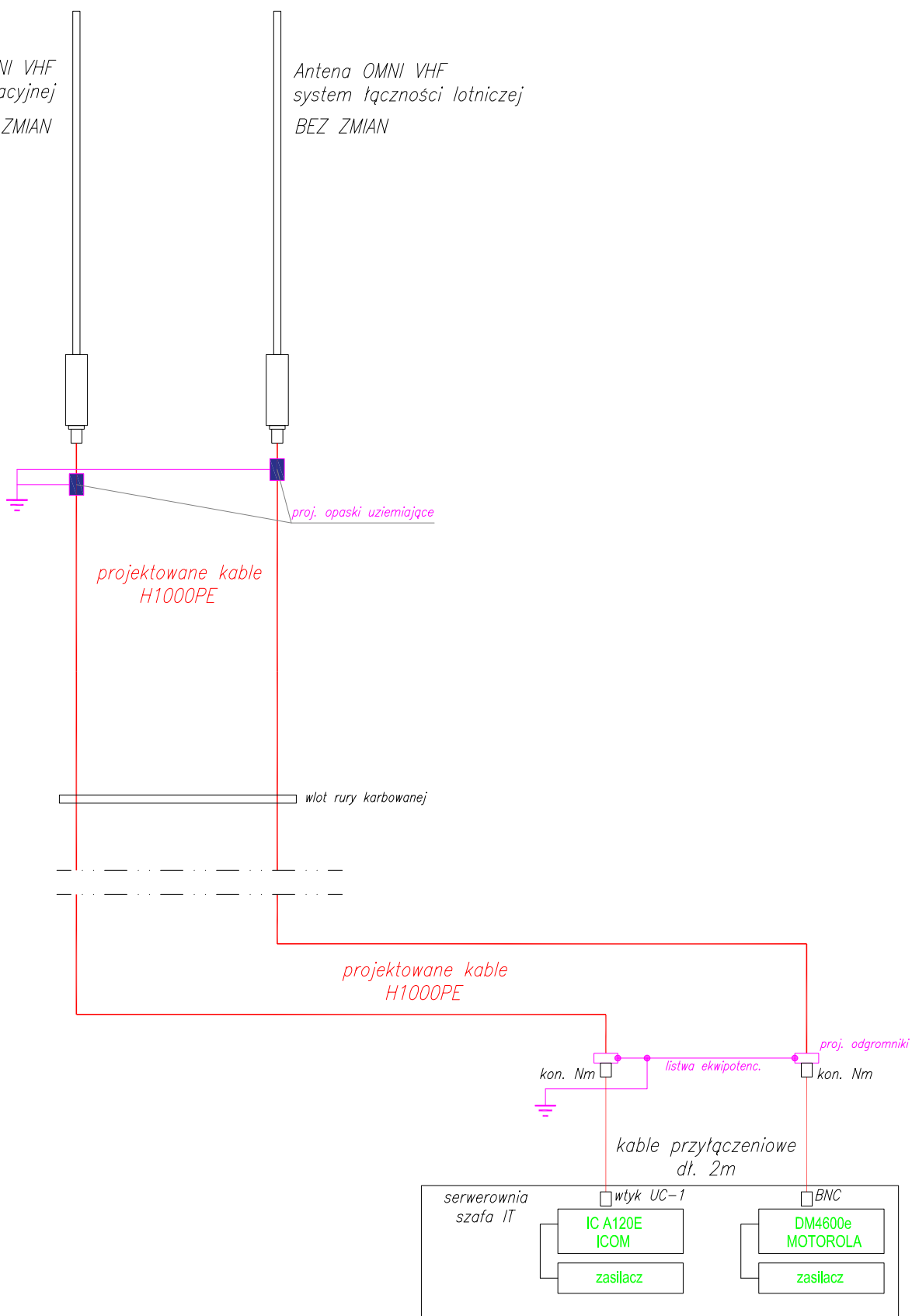
0 – Diagram podłączenia radiotelefonów



1 – Rzut piętra

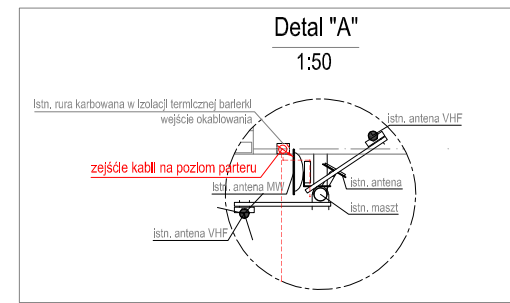
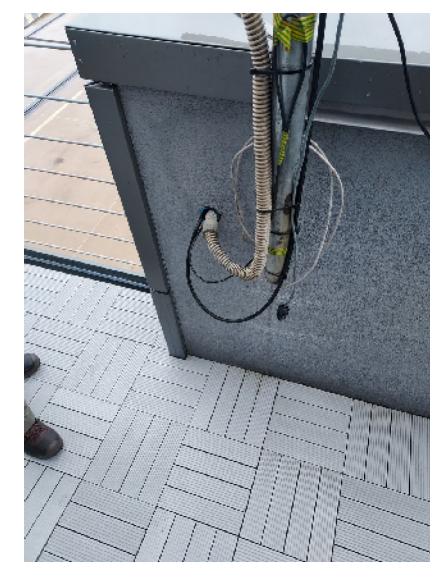
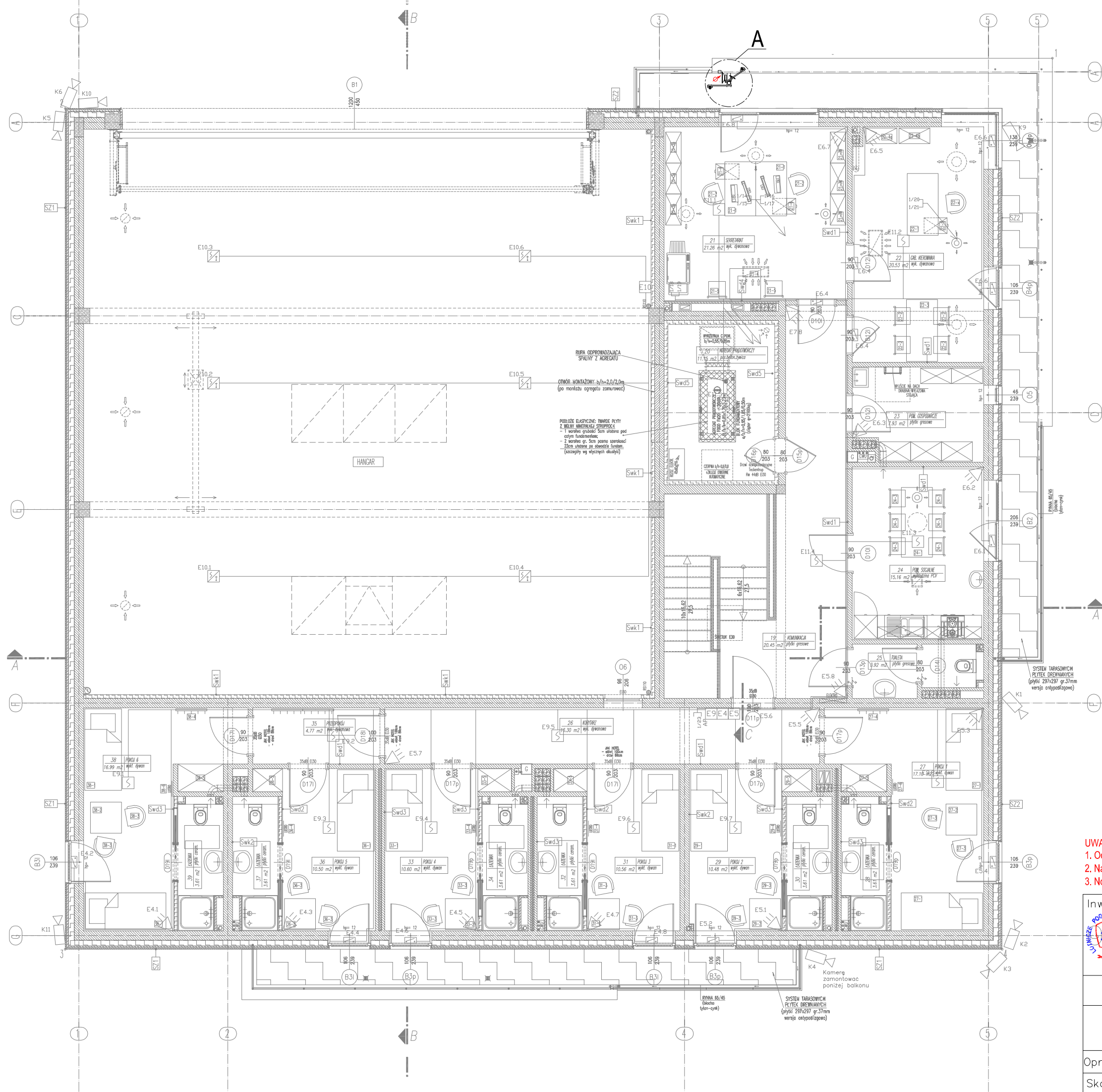
2 – Rzut parteru

Antena OMNI VHF
system łączności operacyjnej
BEZ ZMIAN

Antena OMNI VHF
system łączności lotniczej
BEZ ZMIAN



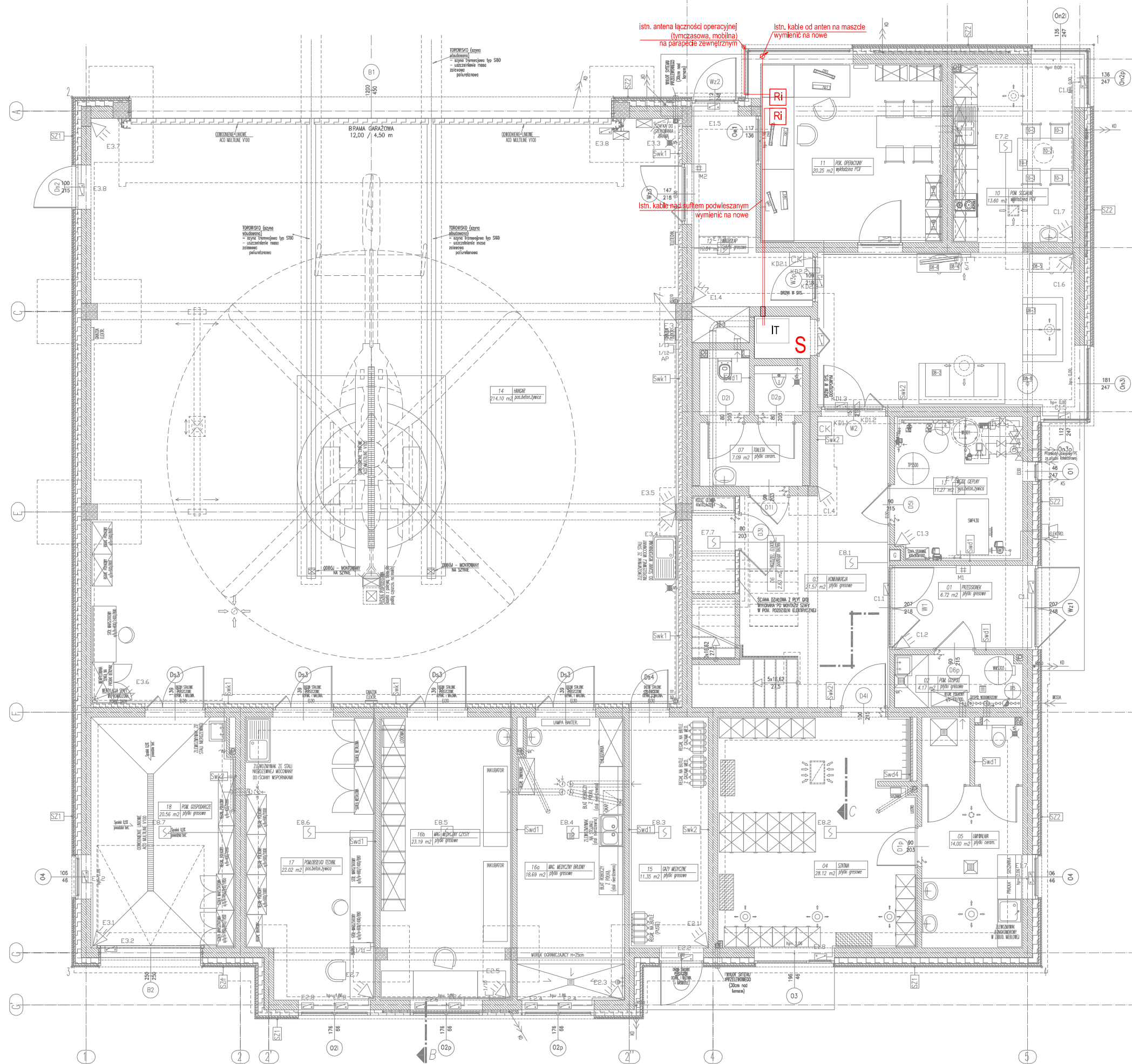
Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa		Wykonawca:  DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań	
BAZA HEMS LPR, Filia w Łodzi			
DIAGRAM PODŁĄCZENIA RADIOTELEFONÓW			
Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	%	Nr rysunku:	0



- UWAGI:**
1. Od istniejących anten VHF (operacyjnej i lotniczej) położyć nowe kable H1000PE w miejsce kabli istniejących.
 2. Na prostoliniowych odcinkach kabli za antenami założyć opaski uziemiające.
 3. Nowe kable wewnątrz budynku prowadzić nad sufitem podwieszanym w istn. drogach kablowych.

Investor:	Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa	Wykonawca:	DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań
-----------	---	------------	--

BAZA HEMS LPR, Filia w Łodzi			
RZUT PIĘTRA			
Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	1



S – SERWEROWNIA
Ri – istniejący radiotelefon
IT – istniejąca szafa IT

- UWAGI:**
1. Od istniejących anten VHF (operacyjnej i lotniczej) położyć nowe kable H1000PE w miejsce kabli istniejących.
 2. Nowe kable wciągnąć w rurę karbowaną na balkoniku z wykorzystaniem kabli istniejących jako pilotów.
 3. Nowe kable wewnątrz budynku prowadzić nad sufitem podwieszanym w istn. drogach kablowych.
 4. Kable wprowadzić do serwerowni i podłączyć do radiotelefonów..
 5. W szafie IT na systemowej półce zainstalować nowe radiotelefony: operacyjny i lotniczy

Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa		Wykonawca:  DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań	
BAZA HEMS LPR, Filia w Łodzi			
RZUT PARTERU			
Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	2

III. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

Widoki masztu



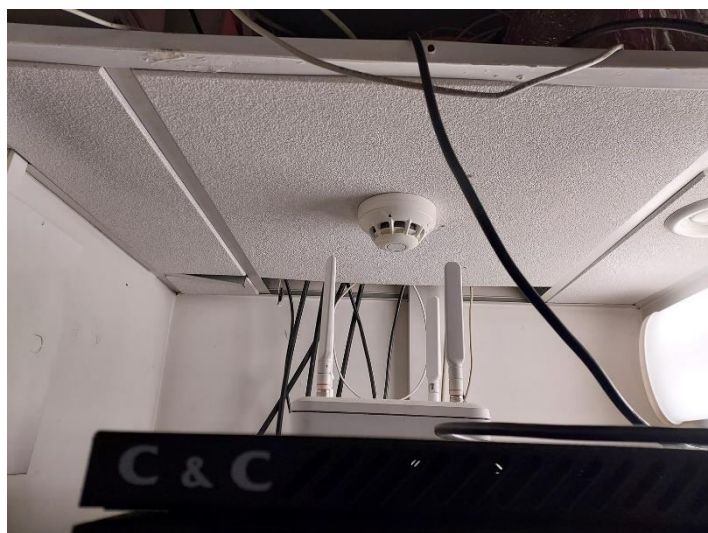
BAZA ŚMIGŁOWCOWA SŁUŻBY RATOWNICTWA MEDYCZNEGO HEMS
FILIA W ŁODZI



Antena tymczasowa



Serwerownia





IV. ZAŁĄCZNIKI

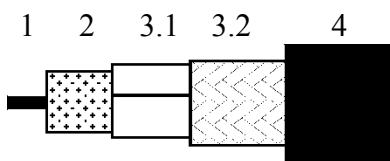
Application

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