PROJEKT WYKONAWCZY

Wersja: **1.0**

Inwestor:

Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Ul. Księżycowa 5

01-934 Warszawa

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

Filia w Suwałkach

Adres: ul. Wojczyńskiego 2A, 16-400 Suwałki

Data: 01. 2022 r.

Opracował: Janusz Szklanny

DIGICOS S.A.

Ul. Kamiennogórska 22

60-179 Poznań

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
3 – Rzut parteru

III. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

IV. ZAŁĄCZNIKI

- karty katalogowe stosowanego sprzętu

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 inwentaryzacja 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 Suwałkach, ul. Wojczyńskiego 2A, 16-400 Suwałki.

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 ¼" i impedancji 50 [Ω] – H1000 Belden, anten dookólnych VHF oraz radiotelefonów systemowych.

Tory antenowe poprowadzone są pomiędzy:

- radiotelefonem operacyjnym, 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 rurowym na dachu budynku.

W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny omni powinny być zainstalowane w strefie chronionej iglicą odgromową na maszcie – na obiekcie brak iglicy odgromowej.

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 przestrzeni masztu antenowego kable są prowadzone w peszlach ochronnych zamocowanych do rury masztu opaskami plastikowymi odpornymi na czynniki atmosferyczne. Przed wprowadzeniem przewodów do budynku na kablach założone są opaski uziemiające. Istniejące tory kablowe nie są zabezpieczone przeciwprzepięciowo.

Kable są ułożone w istniejących kanałach/korytach kablowych lub luzem, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Na trasie przebiegu kabli występuje jeden przepust ppoż. zabezpieczony masą ogniotrwałą – przy przejściu okablowania z hangaru śmigłowca do części socjalno-biurowej.

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 Filia w Suwałkach przewidują konieczność wymiany torów antenowych oraz zmianę lokalizacji radiotelefonów – nowe tory kablowe od istniejących anten należy doprowadzić do pomieszczenia serwerowni i tam – w istniejącej 19" szafie technologicznej – podłączyć do nowych radiotelefonów.

W celu realizacji powyższych założeń należy:

- na maszcie na dachu zainstalować 2 nowe kable H1000PE – lub ekwiwalentne – kable na przestrzeni masztu prowadzić w peszlach ochronnych Ø10 mocowanych do rury masztu za pomocą opasek plastikowych odpornych na wpływy atmosferyczne;

- za antenami i przed wejściem kabli w przepust należy na kablach zainstalować opaski uziemiające i połączyć ze zlokalizowanym przy maszcie złączem krzyżowym uziemienia – ze względu na znikomą odległość antena – przepust można zainstalować tylko po jednej opasce per kabel;
- wprowadzić kable do wnętrza budynku – już bez peszli ochronnych - poprzez istniejący przepust;
- wewnątrz budynku nowe kable prowadzić równolegle do kabli istniejących, korytkami kablowymi wg załączonych rysunków;
- przy przejściu z hangaru do części socjalno-biurowej należy wykorzystać istniejący przepust ppoż. – po wykonaniu przejścia należy przepust odtworzyć z użyciem masy ogniotrwałej np. Promat lub Hilti o odpowiednich parametrach;
- kable doprowadzić nad serwerownię na parterze i wprowadzić do wnętrza istniejącym przepustem;
- kable wprowadzić do istniejącej szafy IT;
- 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).

Nowe tory kablowe należy zabezpieczyć przed przepięciami. W tym celu należy na każdym z kabli zainstalować odgromnik np. SP-3000W Diamond lub ekwiwalentny. Proponowana lokalizacja odgromników to pomieszczenie serwerowni w miejscu dogodnym do instalacji i obsługi. Przewody odprowadzające ładunek przyłączyć do istniejącej szyny ekwipotencjalnej w serwerowni.

UWAGA:

Przedsięwzięcie zaleca się zrealizować na zasadzie zdublowania istniejących torów antenowych i późniejszego przełączenia anten. W tym celu należy rozpoznać możliwość instalacji 2 dodatkowych kabli w przepuście dachowym i w przypadku negatywnym, czyli konieczności wymiany kabli „sztuka za sztukę", zaistnieje konieczność relatywnie długiego wyłączenia systemów łączności radiowej. W takiej sytuacji zaleca się na czas wymiany okablowania korzystanie z radiotelefonów mobilnych.

Jeżeli wynik analizy możliwości wcześniejszej instalacji nowego okablowania okaże się pozytywny, należy uprzednio w całości zainstalować 2 nowe tory kablowe i dopiero wtedy dokonać przełączenia anten.

Do rozważenia przez inwestora pozostaje także ewentualna instalacja iglicy odgromowej długości 3m na maszcie na dachu.

2.3. Obsługa, zabezpieczenie ppoż. i BHP

Pracownicy wykonujący jakiekolwiek 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 zapewniają szczeble włazowe na maszcie antenowym oraz wyłaz dachowy.

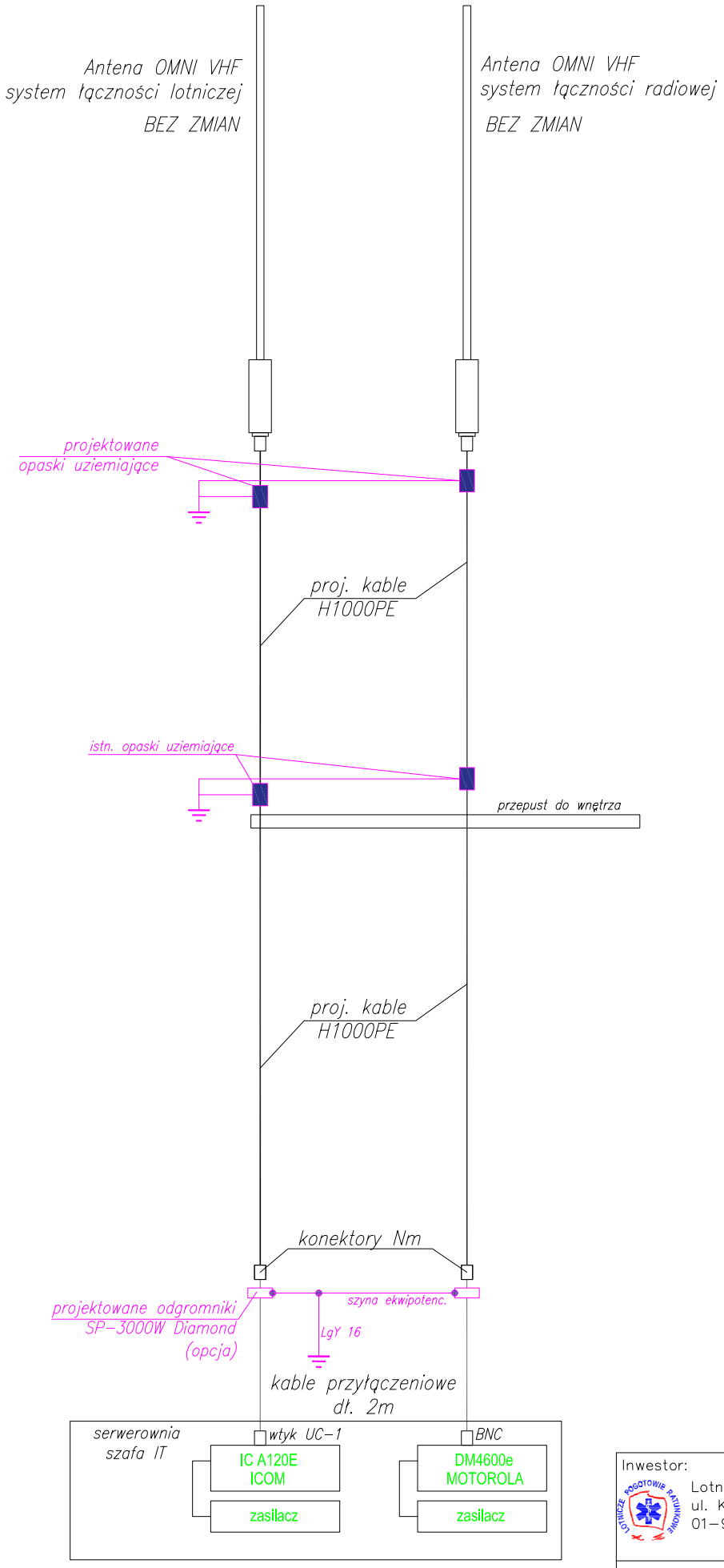
2.10. Wykaz urządzeń projektowanej instalacji antenowej

L.p.	Element	Typ	Ilość	Status
1	Odgromnik	SP-3000W	2	opcja
2	Opaska uziemiająca	dla H1000PE	2 (+2)	proj.
3	Peszel ochronny odporny na UV	Ø10	2 x 4m	proj.
4	Kabel koncentryczny	H1000PE	2 x 32m	proj.
5	Masa ogniotrwała	Promat/Hilti	wg potrzeb	proj.
6	Konektor na kabel ¼”	Nm	4	proj.
7	Konektor na kabel ¼”	BNC	1	proj.
8	Konektor na kabel ¼”	UC-1	1	proj.
9	Iglica odgromowa	3m	1	opcja

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

0 – Diagram podłączenia radiotelefonów
1 – Rzut dachu
2 – Rzut piętra
3 – Rzut parteru

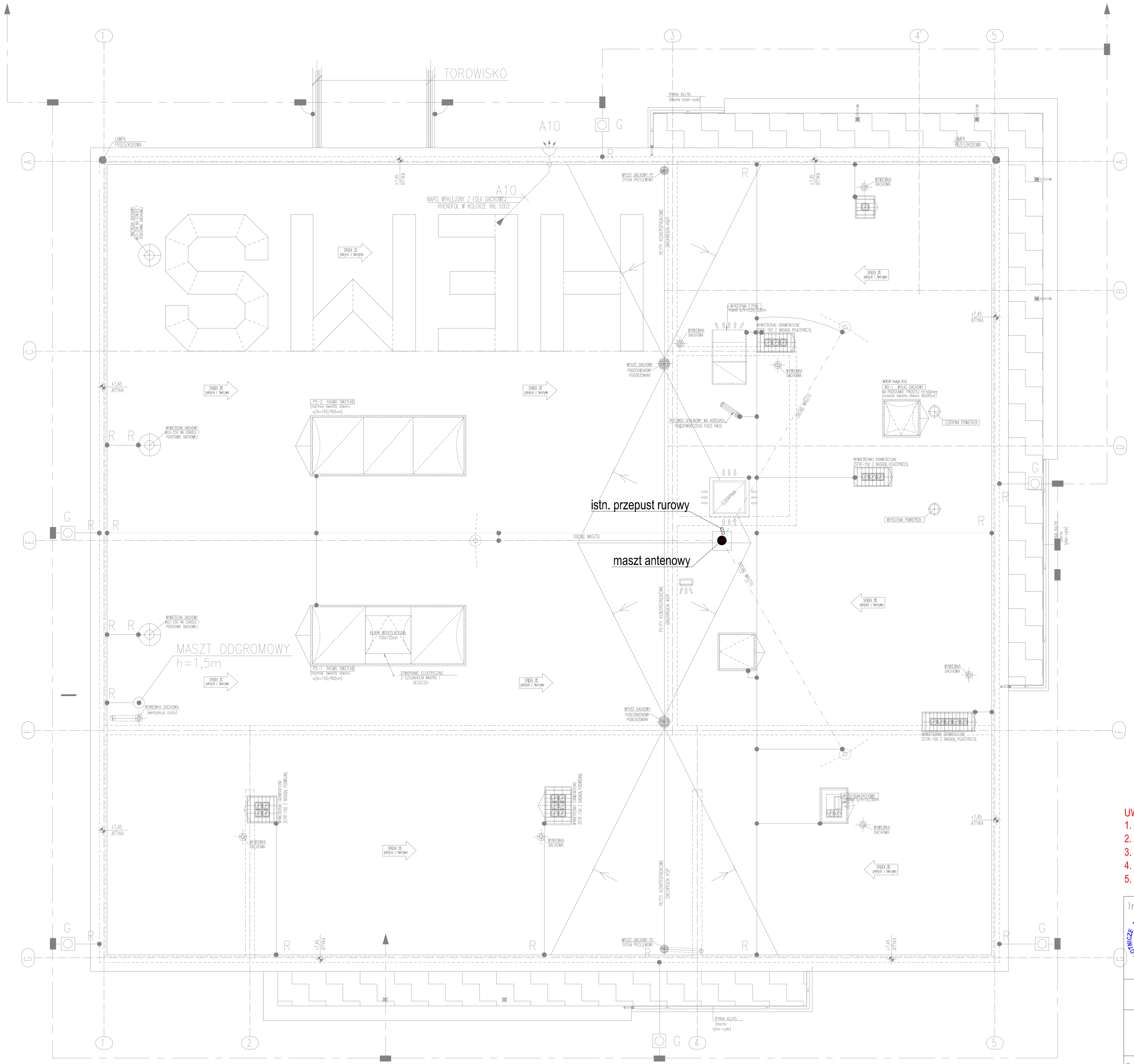


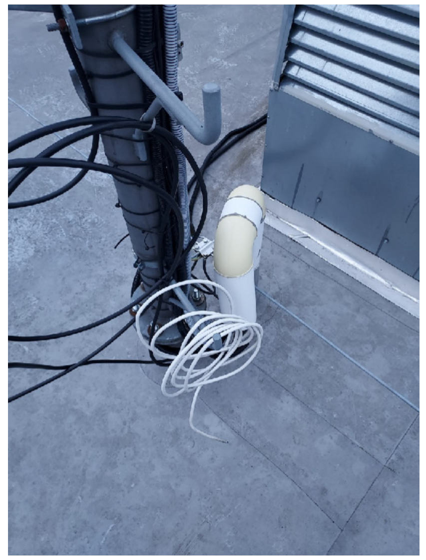
Inwestor: Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa	Wykonawca: DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań

BAZA HEMS LPR, Filia w Suwałkach

DIAGRAM PODŁĄCZENIA RADIOTELEFONÓW

Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	%	Nr rysunku:	0





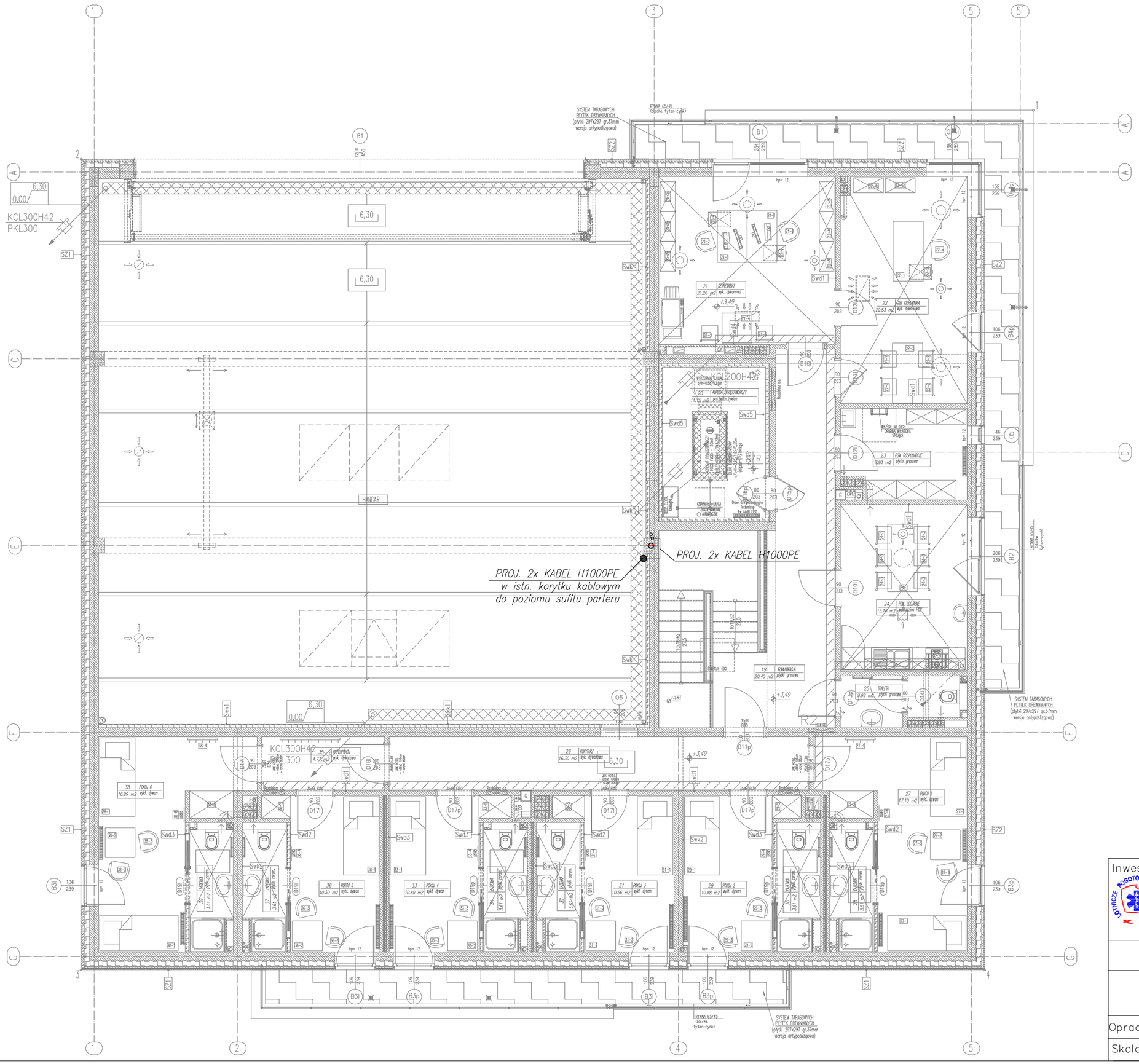
UWAGI:
1. Układ anten na maszcie bez zmian.
2. Ułożyć 2 nowe kable od anten VHF - na przestrzeni masztu kable ułożyć w peszlach ochronnych.
3. Nowe kable wprowadzić do wnętrza przez istn. przepust rurowy bez peszla.
4. Ekrany kabli uziemić do istn. złącza krzyżowego uziemienia przy maszcie.
5. Po instalacji nowych kabli przepiąć anteny łączności operacyjnej i lotniczej.

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

BAZA HEMS LPR, Filia w Suwałkach

RZUT DACHU

Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	1

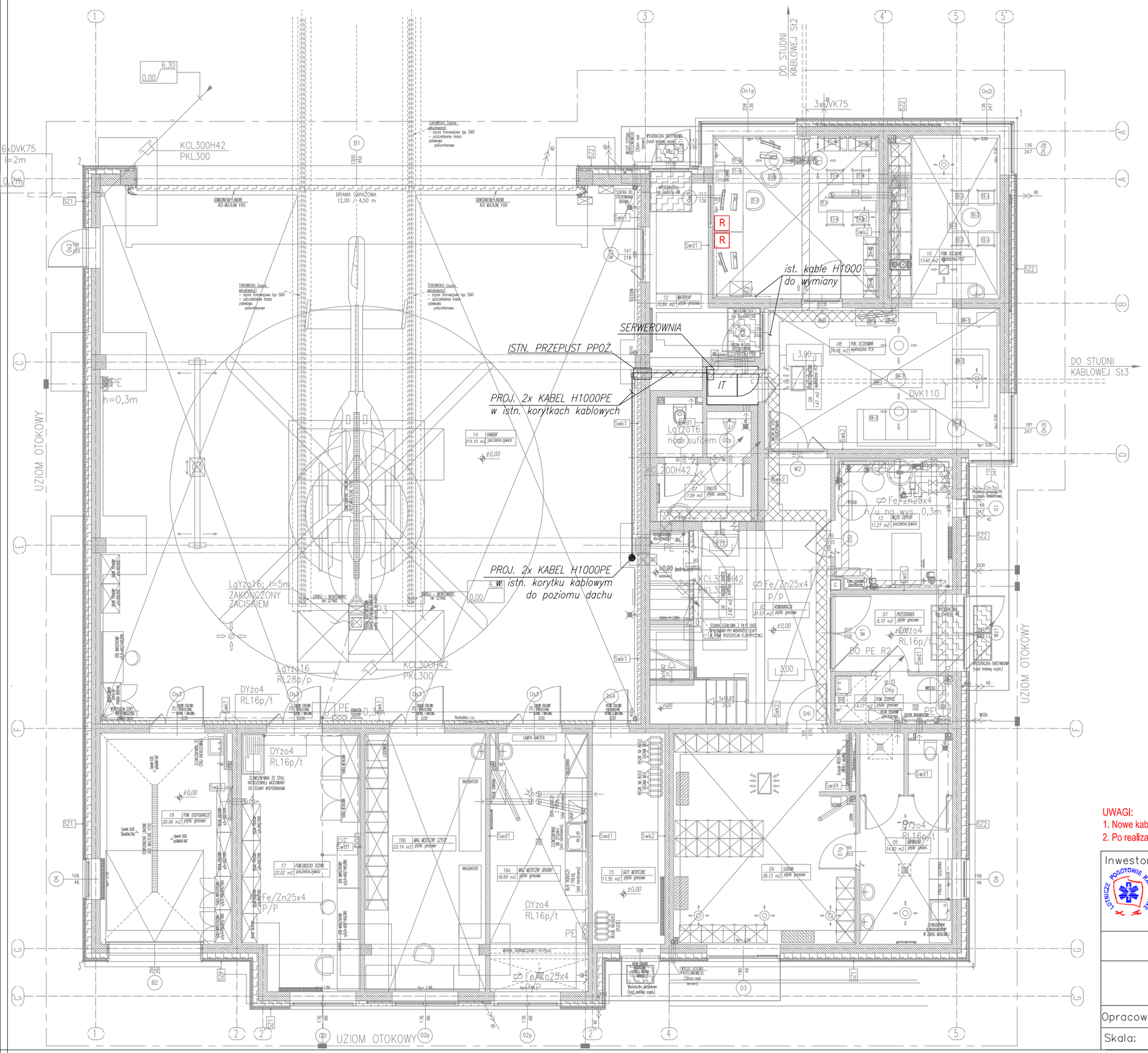


Inwestor:	Wykonawca:
Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01–934 Warszawa	DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60–179 Poznań

BAZA HEMS LPR, Filia w Suwałkach

RZUT PIĘTRA

Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	2



R – istniejący radiotelefon

IT – istniejąca szafa IT

UWAGI:
1. Nowe kable prowadzić w istn. korytkach kablowych.
2. Po realizacji przejścia kabli przez przepust ppoż. dokonać jego uszczelnienia masą ogniotrwałą.

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

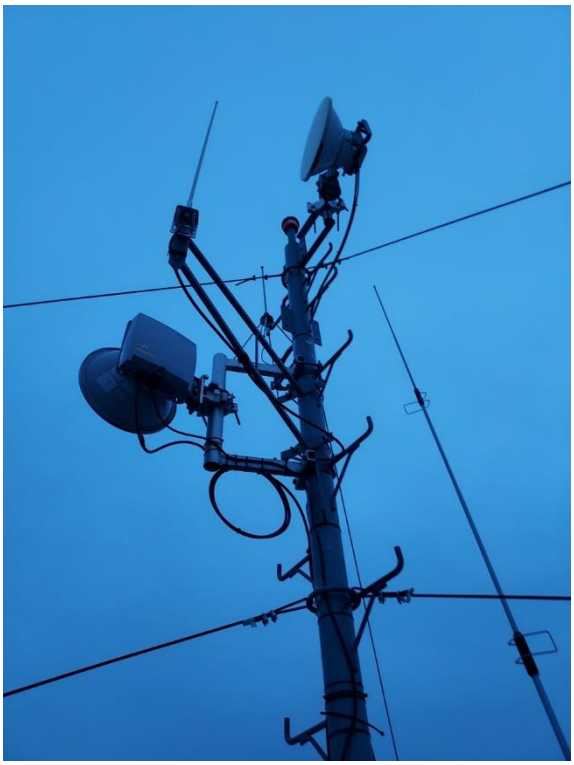
BAZA HEMS LPR, Filia w Suwałkach

RZUT PARTERU

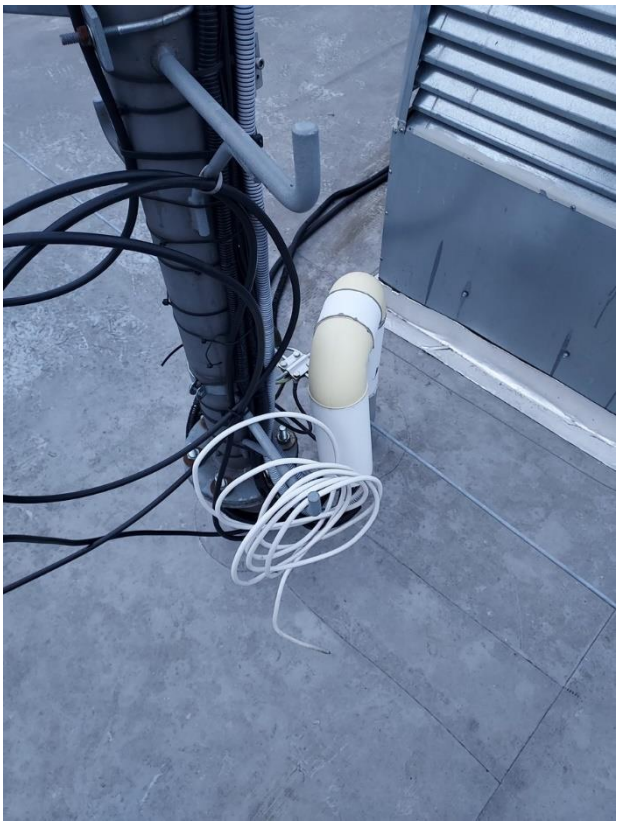
Opracował:	Janusz Szklanny	Data:	01. 2022
Skala:	1:100	Nr rysunku:	3

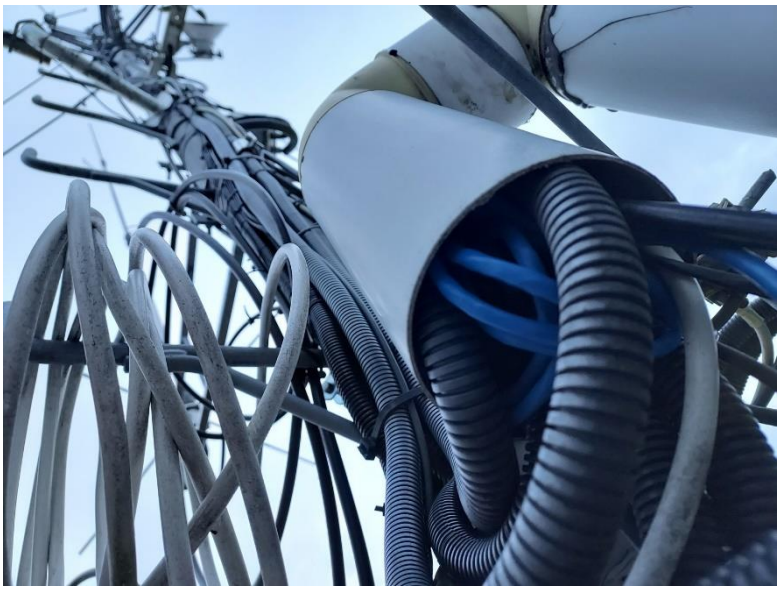
III. CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

Widoki masztu

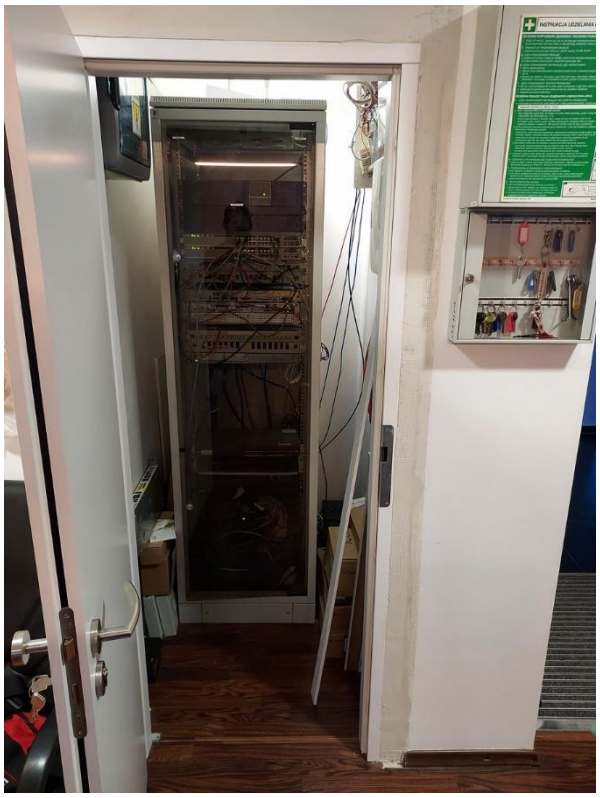


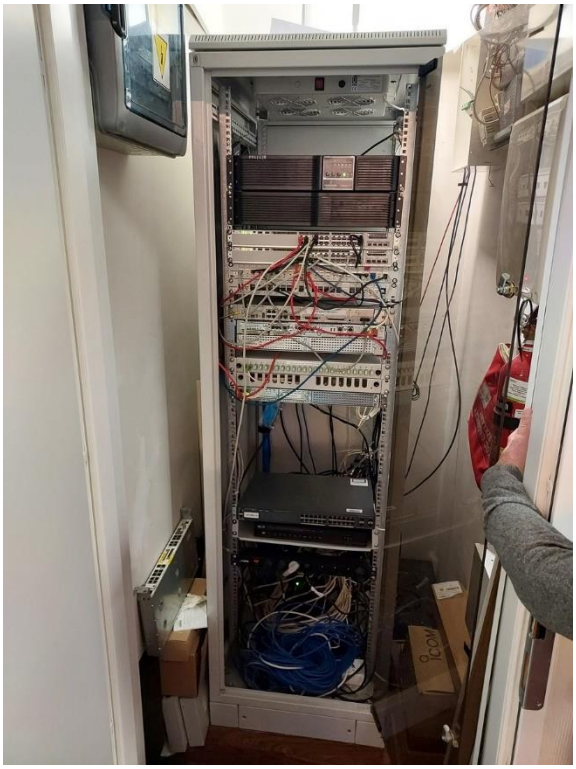
Przepust dachowy





Serwerownia





Przepust do serwerowni

Drogi kablowe w hangarze

Masa ogniochronna PROMASTOP® Coating
Aprobata Techniczna: ITB nr AT-15-3656/2007
Certyfikat zgodności nr: ITB-0129/W
Deklaracja zgodności nr DZ-10
Przejście instalacyjne wykonane z wełny mineralnej oraz masy ogniochronnej PROMASTOP®- Coating
Zabezpieczenie przejść rur z materiałów niepalnych zaprawą PROMASTOP® - MG III oraz masą ogniochronną PROMASTOP®- Coating
Zabezpieczenie przejść rur z materiałów niepalnych wełną mineralną oraz masą ogniochronną PROMASTOP®- Coating
Aprobata Techniczna AT-15-7548/2003 :
Deklaracja zgodności nr DZ-21
Uszczelnienie przejść kablowych, szczelin dylatacyjnych pianką PROMAFOAM®-C oraz masą PROMASTOP®- Coating
Klasa odporności ogniowej:
EI 120 EI 90 EI 60 EI 30
Uwaga: To przejście instalacyjne
nie może zostać uszkodzone
W przypadku uszkodzenia bez-
zwłocznie powiadomić wykonawcę
przejścia, kierownika zakładu
lub kompetentnego użytkownika
obiektu.
Wykonawca
Promat
Promat TOP Sp. z o.o.
ul. Przedawska 8
03-879 Warszawa
tel. 022/ 212 22 80
fax 022/ 212 22 90
www.promattop.pl
Data wykonania
Nr przepustu

IV. ZAŁĄCZNIKI

H1000 PE

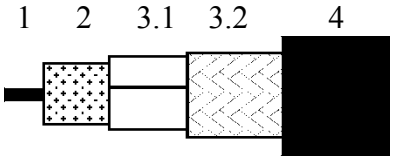
Application

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

All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the written consent of the copyright owner

H1000 PE

Electrical characteristics

Mean characteristic impedance:	50 Ω
DC loop resistance:	≤ 11 Ω/km
DC resistance inner conductor:	≤ 3.2 Ω/km
DC resistance outer conductor:	≤ 7.9 Ω/km
Capacitance:	80 pF/m
Velocity ratio:	0.83
Screening efficiency 30-1000 MHz:	≥ 85 dB
Return loss at 5-470 MHz:	≥ 22 dB*
470-862 MHz:	≥ 16 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 ± 5%	Non returnable reel

xxxx: Color code

Note: Other packaging or lengths on request.

All rights are reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the written consent of the copyright owner

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