
PROJEKT WYKONAWCZY

Wersja: **1**

Inwestor:



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe

Ul. Księżycowa 5

01-934 Warszawa

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

Oddział w Szczecinie

Adres: Lotnisko Szczecin-Goleniów, 72-100 Goleniów

Data: 03.01.2022 r.

Opracował: Robert Ratajczak

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

- Rysunek nr 1 – Diagram podłączenia radiotelefonów*
- Rysunek nr 2 – Przebieg okablowania - rzut dachu*
- Rysunek nr 3 – Przebieg okablowania - rzut parteru*
- Rysunek nr 4 – Lokalizacja anten - widok północno-zachodni*

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”;
- Opisu Przedmiotu Zamówienia do zapytania ofertowego nr 2989/ZP/2021, stanowiący załącznik do Umowy 590/DN/2021 w tym wymagania dotyczące dokumentacji technicznej;
- Istniejącej dokumentacji obiektu;
- Własnej inwentaryzacji obiektu w dniu 2021-12-20;
- Obowiązujących norm i przepisów branżowych i budowlanych.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna obejmująca modyfikacje torów antenowych oraz osprzętu w bazie HEMS Lotniczego Pogotowia Ratunkowego, Oddział w Szczecinie, Lotnisko Szczecin-Goleniów, 72-100 Goleniów.

1.3. Informacja budowlana o istniejącym obiekcie

Obiekt, na którym znajduje się maszt antenowy jest budynkiem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. W budynku znajdują się pomieszczenia biurowe, socjalne, warsztatowe i magazynowe. W bryłę obiektu wkomponowany jest również hangar dla śmigłowca ratunkowego. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej: konstrukcja żelbetowa, ściany osłonowe i wewnętrzne z drobnowymiarowych elementów murowe.

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, anten dookólnych VHF oraz radiotelefonów systemowych.

Tory antenowe poprowadzone są pomiędzy:

- radiotelefonem operacyjnym Motorola DM 4600e, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (1 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym,
- radiotelefonem lotniczym Icom IC-A110, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (1 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym.

Anteny dookólne są zainstalowane na systemowych uchwytach na szczycie masztu. W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny omni są zainstalowane w strefie chronionej iglicy odgromowej zamontowanej na szczycie masztu.

UWAGA: Brak opasek uziemiających za antenami – ich ewentualne uzupełnienie zależne od decyzji Inwestora.

Na maszcie antenowym kable są zamocowane za pomocą opasek zaciskowych bezpośrednio do konstrukcji masztu. Kable koncentryczne bezpośrednio z masztu są wprowadzone do budynku poprzez dwa przepusty rurowe wykonane w stropodachu. Wewnątrz budynku kable są ułożone w istniejących korytach kablowych oraz w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi. Istniejące kable koncentryczne są zakończone w sali operacyjnej i podłączone do radiotelefonów Motorola DM 4600e i Icom IC-A110.

2.2. Instalacja łączności – stan docelowy

Założenia dotyczące modyfikacji instalacji łączności na obiekcie HEMS, Oddział w Szczecinie przewidują wymianę kabli oraz osprzętu dla systemu łączności operacyjnej oraz systemu łączności lotniczej. Tory kablowe od istniejących anten należy doprowadzić do pomieszczenia serwerowni i tam należy podłączyć je do radiotelefonów. Docelowe radiotelefony – Motorola DM 4600e dla łączności operacyjnej oraz Icom IC-A120E dla łączności lotniczej – mają być zlokalizowane w istniejącej szafie sprzętowej 42U 19" w pomieszczeniu serwerowni. Radiotelefon Motorola DM 4600e jest obecnie zainstalowany w pokoju operacyjnym, natomiast radiotelefon Icom IC-A120E (łączność lotnicza) są już zainstalowane na systemowej półce w szafie sprzętowej.

W celu realizacji powyższych założeń należy:

- przenieść radiotelefon Motorola DM 4600e z pomieszczenia operacyjnego do szafy sprzętowej w serwerowni;
- od miejsc lokalizacji istniejących anten do poziomego przepustu rurowego poprowadzić po 1 dla każdego systemu kablu koncentrycznym H1000PE w projektowanych uchwytach kablowych mocowanych co 0,5m bezpośrednio do masztu; uchwyty kablowe mocować do konstrukcji masztu za pomocą nierdzewnej taśmy stalowej zaciskowej;
- na początku przebiegu projektowanego okablowania, na prostych odcinkach kabli należy założyć opaski uziemiające – przewody odprowadzające przyłączyć do elementów uziemienia masztu;
- drugi punkt uziemienia kabli zaleca się zrealizować przed wejściem kabli w rurę przepustową – przewody odprowadzające przyłączyć za pośrednictwem złącza krzyżowego do złącza uziemienia masztu; przepust po przeprowadzeniu kabli uszczelnić np. pianką uszczelniającą;
- po przeprowadzeniu kabli przez przepust w stropodachu, wprowadzić je na istniejące korytka kablowe w przestrzeni nad sufitem podwieszanym; istniejącymi drogami kablowymi doprowadzić kable nad pomieszczenie serwerowni; w hangarze lotniczym kable prowadzić w projektowanych korytkach kablowych montowanych obok istniejącego korytka kablowego BAKS;

- wprowadzić kable do pomieszczenia serwerowni poprzez przepust kablowy;
- w serwerowni prowadzić projektowane kable do szafy sprzętowej po istniejących korytach kablowych i listwach instalacyjnych;
- projektowane kable zakończyć konektorami typu:
 - BNC dla kabla łączności operacyjnej;
 - UC-1 dla kabla łączności lotniczej;
- podłączyć odpowiednio do radiotelefonów zlokalizowanych w szafie sprzętowej w serwerowni:
 - 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.

Przełączenia torów antenowych łączności operacyjnej oraz łączności lotniczej na nowe kable można dokonać dopiero po całkowitym ułożeniu nowych przewodów i koniecznego osprzętu oraz wyłącznie w porozumieniu z obsługą techniczną obiektu, celem minimalizacji czasu unieczynnienia łączności.

Hangar lotniczy stanowi odrębną strefę pożarową wydzieloną ścianami REI 60 i drzwiami EI 60. Przepusty kablowe przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego (REI 60) należy wyposażać w przegrody ogniowe np. w postaci mas i szpachli ogniochronnych. Odporność ogniowa przepustów musi być równa odporności wymaganej dla danego elementu oddzielenia.

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 na maszcie antenowym zapewnia drabina bez systemu ochrony przed upadkiem z wysokości.

2.4. Wykaz urządzeń projektowanej instalacji antenowej

L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość	Status
1	Kabel koncentryczny	H1000PE	mb	2×75	projektowany
2	Kabel przyłączeniowy		mb	2×2	projektowany
3	Opaska uziemiająca	na kabel 1/4"	szt.	4	opcjonalna
4	Odgromnik koncentryczny	SP-3000W	szt.	2	projektowany
5	Konektor na kabel 1/4"	Nm	szt.	4	projektowany
6	Konektor na kabel 1/4"	BNC	szt.	1	projektowany
7	Konektor na kabel 1/4"	UC-1	szt.	1	projektowany
8	Uchwyt kablowy podwójny	na kabel 1/4"	szt.	28	projektowany
9	Taśma stalowa zaciskowa, nierdzewna		mb	28×0.5	projektowana
10	Korytka kablowe z pokrywą	min. szerokość 50mm	mb	25	projektowane
11	Uszczelnienie ppoż przepustu kablowego	min. EI60	szt.	2	projektowane

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

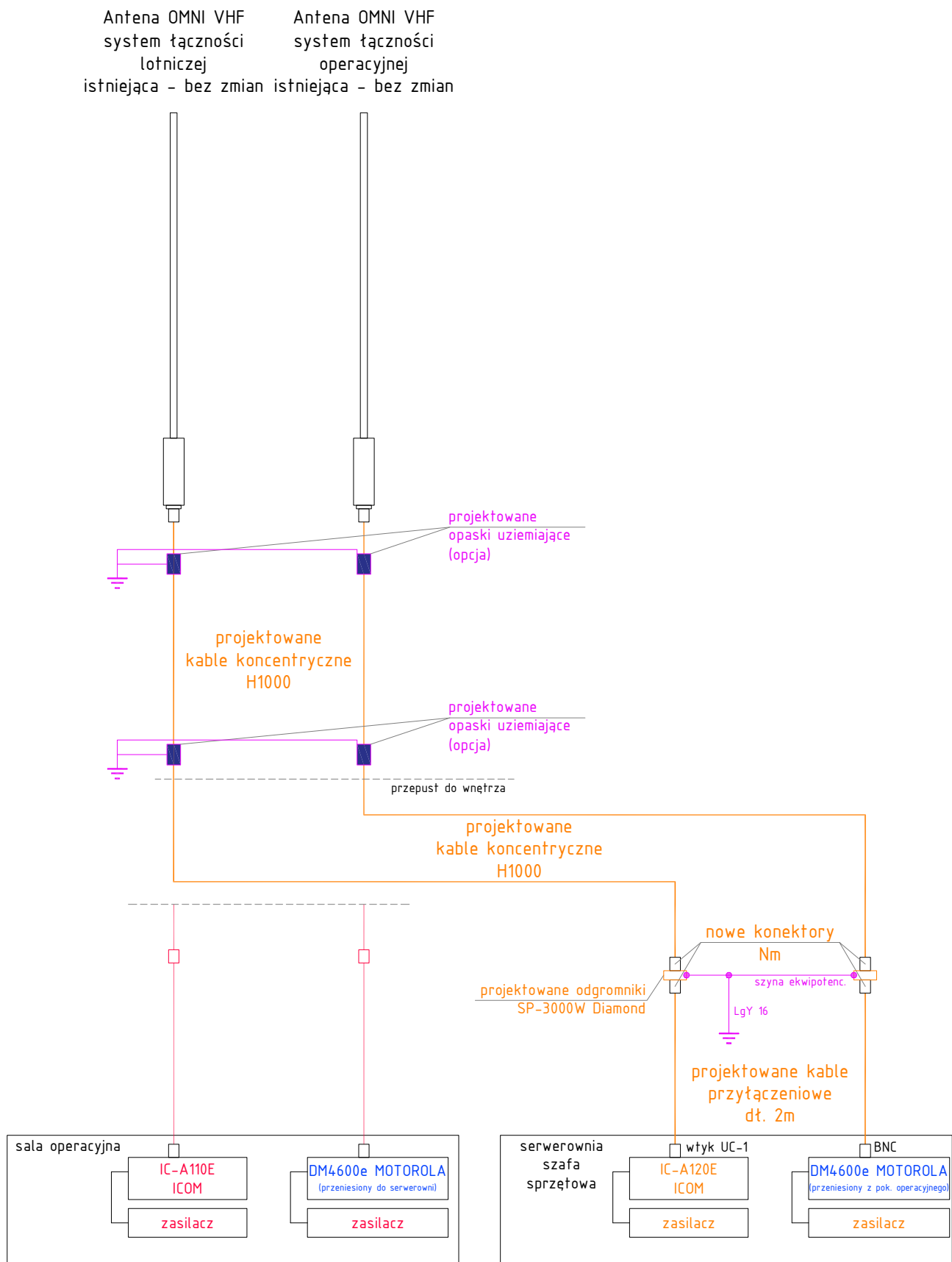
Spis rysunków:

Rysunek nr 1 – Diagram podłączenia radiotelefonów

Rysunek nr 2 – Przebieg okablowania - rzut dachu

Rysunek nr 3 – Przebieg okablowania - rzut parteru

Rysunek nr 4 – Lokalizacja anten - widok północno-zachodni



Inwestor:



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
ul. Ksieżycowa 5
01-934 Warszawa

Wykonawca:



DIGICOS S.A.
ul. Kamiennogórska 22
60-179 Poznań

BAZA HEMS Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, Oddział w Szczecinie
działka 696/6, obręb Głewice – 2, Lotnisko Szczecin-Goleniów, 72-100 Goleniów

DIAGRAM PODŁĄCZENIA RADIOTELEFONÓW

Opracował:

Robert Ratajczak

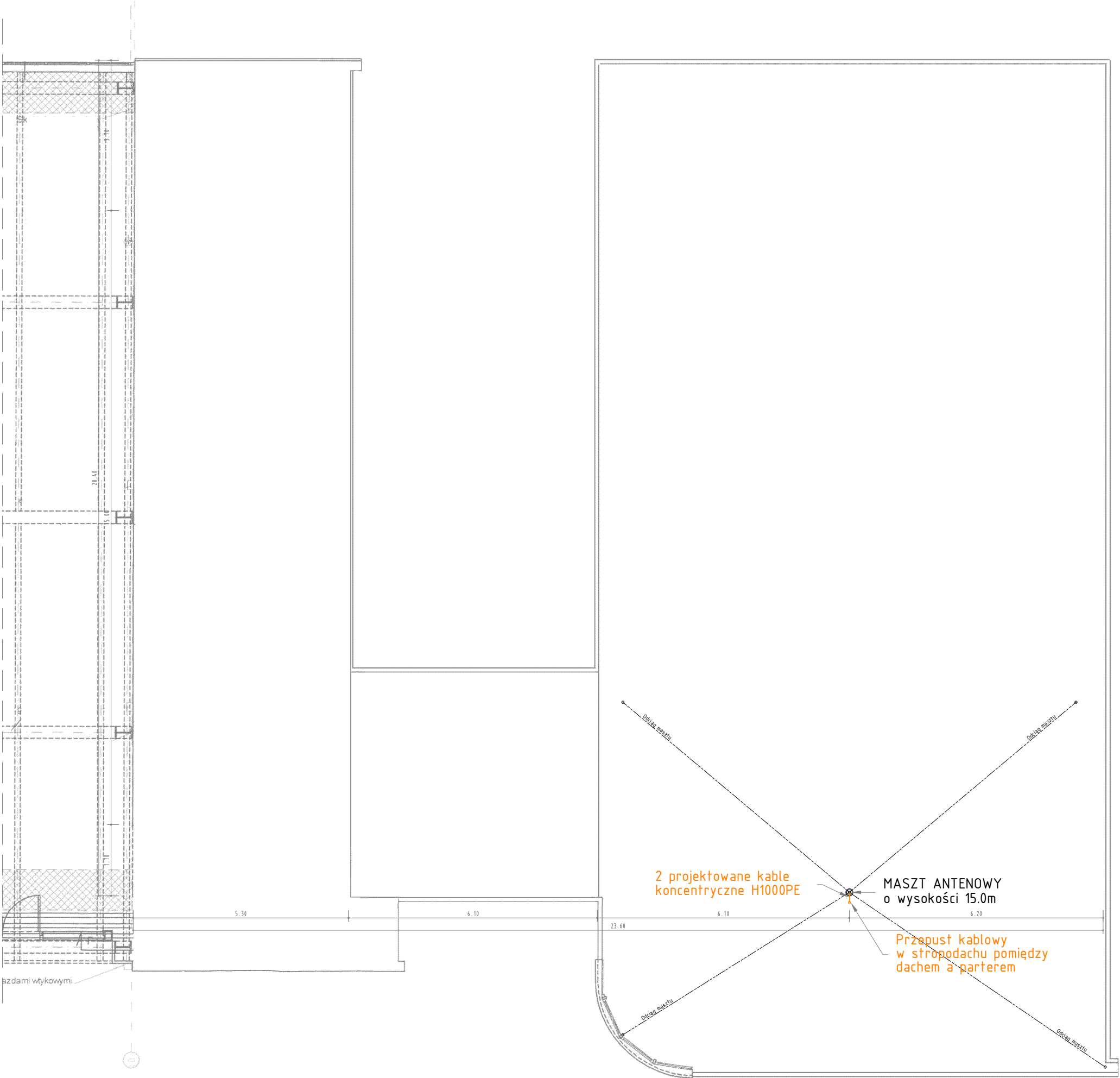
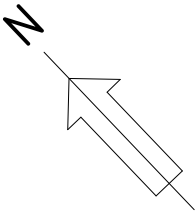
Data:



2022-01-03

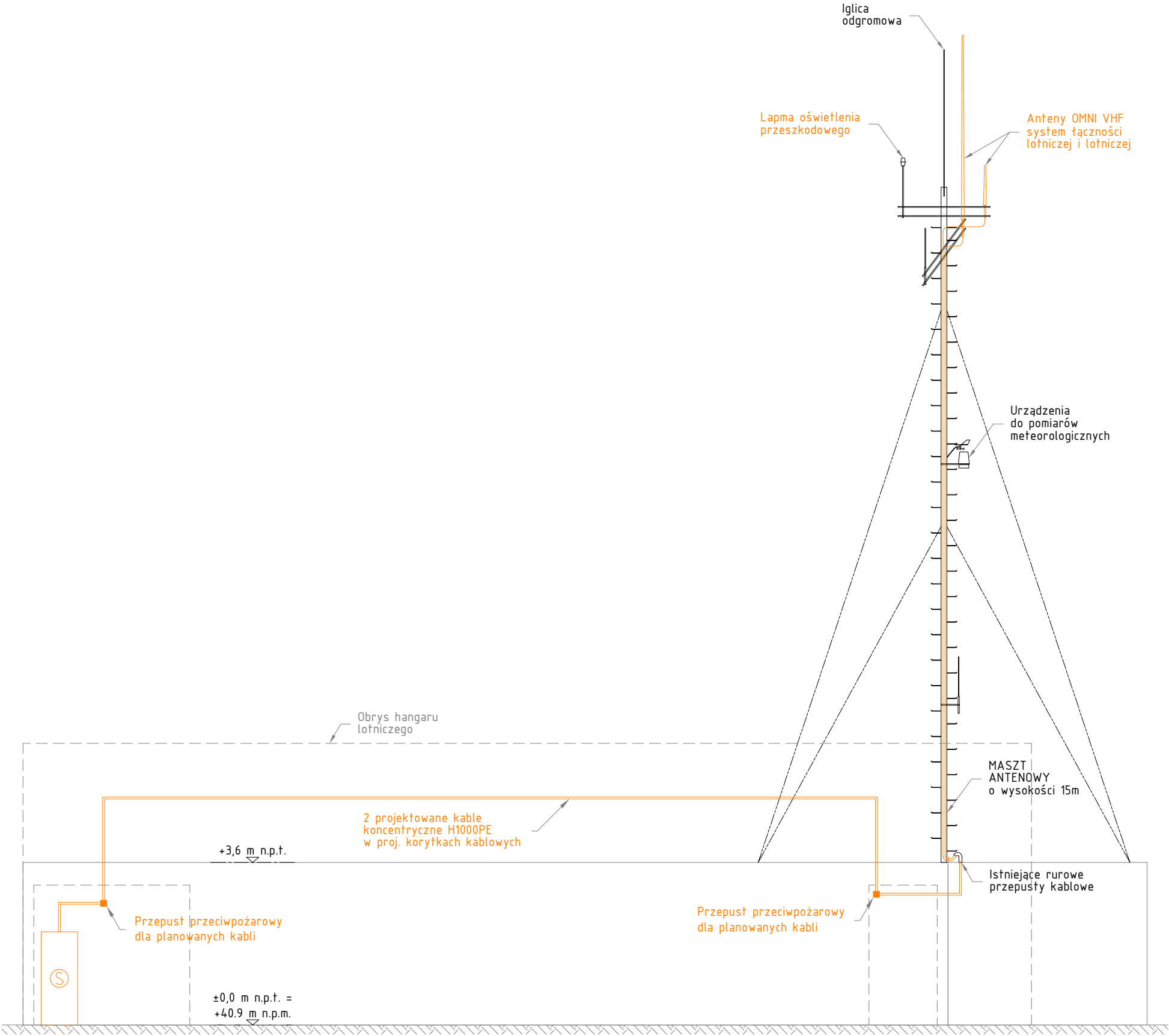
Skala:



Nr rysunku:

1/4



Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa		Wykonawca:  DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań	
BAZA HEMS Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, Oddział w Szczecinie działka 696/6, obręb Głewice – 2, Lotnisko Szczecin-Goleniów, 72-100 Goleniów			
PRZEBIEG OKABLOWANIA – RZUT DACHU			
Opracował:	Robert Ratajczak	Data:	2022-01-03
Skala:	1:100	Nr rysunku:	2/4



Inwestor:		Wykonawca:	
 <p>Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5 01-934 Warszawa</p>		 <p>DIGICOS S.A. ul. Kamiennogórska 22 60-179 Poznań</p>	
BAZA HEMS Lotnicze Pogotowie Ratunkowe, Oddział w Szczecinie działka 696/6, obręb Glewice – 2, Lotnisko Szczecin-Goleniów, 72-100 Goleniów			
LOKALIZACJA ANTEN – WIDOK PÓŁNOCNO-ZACHODNI			
Opracował:	Robert Ratajczak	Data:	2022-01-03
Skala:	1:100	Nr rysunku:	4/4

III CZĘŚĆ FOTOGRAFICZNA

Widok masztu antenowego





Widok anten dookólnych zainstalowanych na maszcie



Droga kablowa na maszcie antenowym



Przepust rurowy do budynku



Pokój operacyjny z zainstalowanymi radiotelefonami
Motorola DM 4600e (łączność operacyjna) oraz Icom IC-A110 (łączność lotnicza)



Droga kablowa pomiędzy pokojem operacyjnym a serwerownią (korytarz, hangar lotniczy)



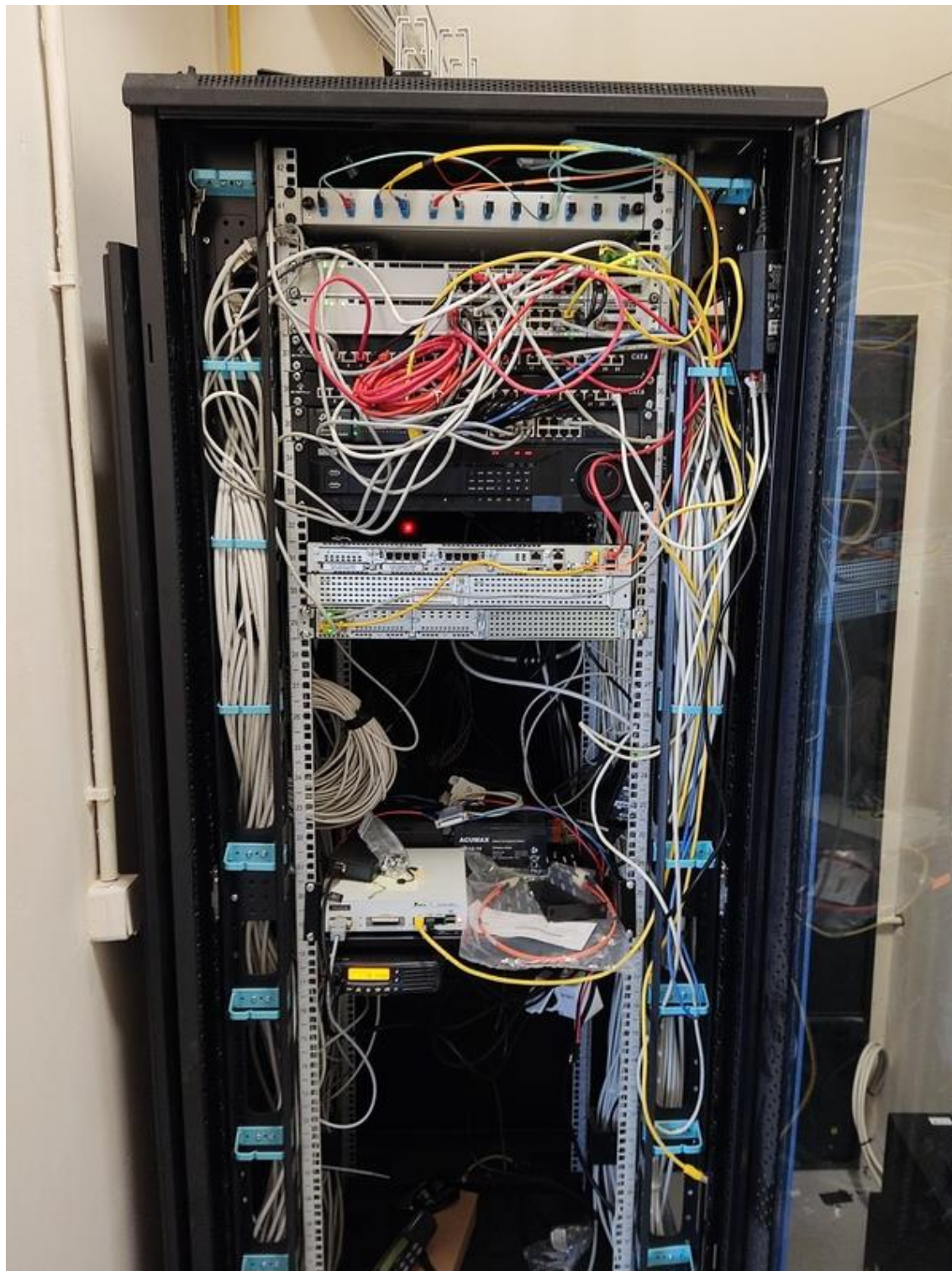
Droga kablowa pomiędzy pokojem operacyjnym a serwerownią (hangar lotniczy)



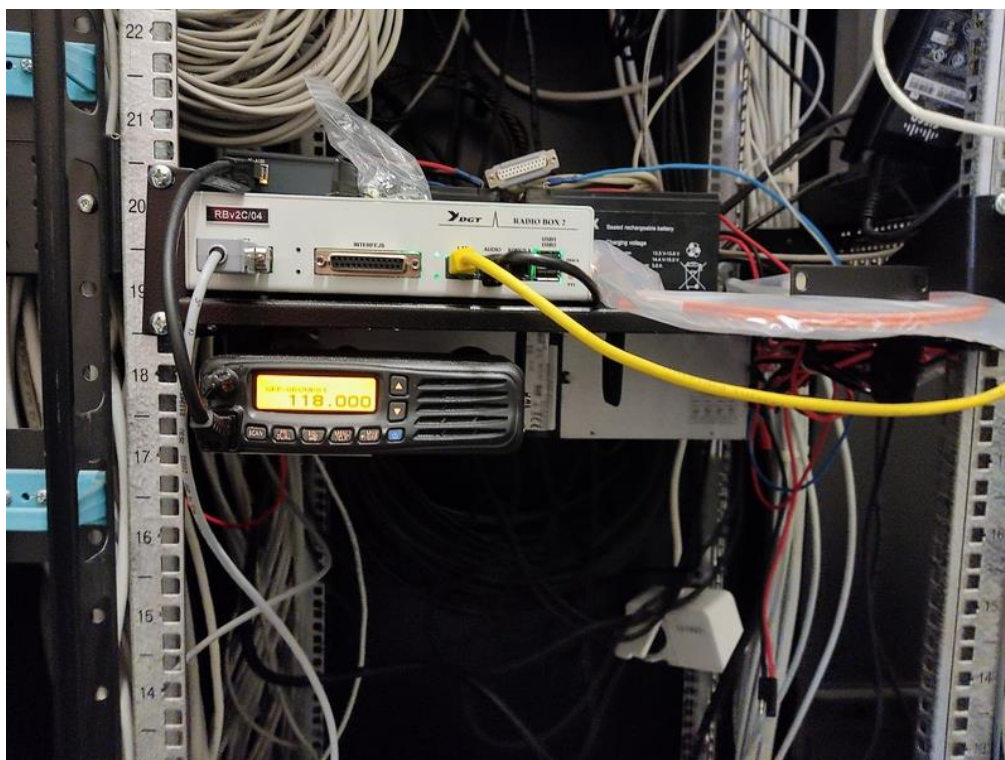
Przepust kablowy do serwerowni (hangar lotniczy, serwerownia)



Szafa sprzętowa w serwerowni z zainstalowanymi radiotelefonami
Motorola GM360 (łącność operacyjna) oraz Icom A-120E (łącność lotnicza)



Podłączony radiotelefon Icom A-120E (łączość lotnicza) w szafie sprzętowej



Niepodłączony radiotelefon Motorola GM360 (łączość operacyjna) w szafie sprzętowej



IV ZAŁĄCZNIKI

Product Datasheet
P/N 49025 Rev. 0A
Page 1 of 2
Date 28-05-1998

H1000 PE



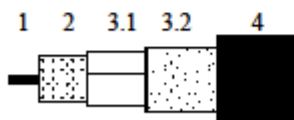
Application

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

Belden Wire & Cable B.V.

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

Product Datasheet
P/N 49025 Rev. 0A
Page 2 of 2
Date 28-05-1998

H1000 PE



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.

Belden Wire & Cable B.V.

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 zwykle 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