

## 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 Zielonej Górze**

Adres:

ul. Skokowa 17, 66-015 Zielona Góra

Jednostka projektowa:

Digicos S.A.

Ul. Kamiennogórska 22

60-179 Poznań

Data:

21. 12. 2021 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*
- 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 ul. Skokowa 17, 66-015 Zielona Góra, dz. 9/12, obręb 0060, gmina m. Zielona Góra.

#### **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 10,3 mm i impedancji 50 [Ω] – kable anten dookólnych VHF oraz radiotelefonów systemowych.

Łączność radiową zrealizowano pomiędzy:

- radiotelefonem, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (1 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym;
- radiotelefonem lotniczym, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym (2 tor antenowy), a anteną dookólną VHF, umieszczoną na maszcie antenowym.

#### Zestawienie istniejących anten

L.p.	Oznaczenie anteny	Typ anteny	Pasmo [MHz]	Status
1	A1	OMNI	164 - 174	Istn.
2	A2	OMNI	119 - 131	Istn.

Anteny są zainstalowane na dedykowanych uchwytych, antena **A2** jest zainstalowana poniżej anteny **A1**.

W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny OMNI powinny być zainstalowane w strefie chronionej iglicy odgromowej na maszcie. Uwaga antena jest wyższa niż maszt - brak ochrony przeciwodgromowej instalacji, maszt nie posiada iglicy odgromowej.

Pomiędzy antenami, a obudową urządzeń odgromowych w budynku ułożone są dwa falowody – przewody antenowe koncentryczne fidery Tri-Lan 400WLL 2,7/7,2/10,30 o parametrach:

- średnica nominalna: 10,3mm;
- impedancja falowa kabla: 50 [Ω];
- zakres częstotliwości: 1 – 5800 MHz.



Na maszcie antenowym kable są zamocowane co około 0,5m za pomocą uchwytów kablowych izolowanych. Przed wprowadzeniem przewodów do budynku na kablach założone są opaski uziemiające.

Kable są ułożone w istniejących kanałach/korytach kablowych, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w korytach kablowych.

Od strony istniejących radiotelefonów kable są zakończone wtykami typu BNC.  
Trasy kabli pokazano w części rysunkowej opracowania.

## **2.2. Instalacja łączności – stan docelowy**

Założenia dotyczące modyfikacji instalacji łączności na obiekcie HEMS w Zielonej Górze przewidują konieczność wymiany istniejącego okablowania, należy również zmienić docelową lokalizację radiotelefonów.

Okablowanie anten należy doprowadzić do pomieszczenia serwerowni i tam – w istniejącej szafie technologicznej – podłączyć do nowych radiotelefonów – radiotelefony nie są jeszcze zainstalowane.

W celu realizacji powyższych założeń należy zmienić przebieg okablowania:

- zdeinstalować istniejące okablowanie;
- zainstalować nowe okablowanie z wykorzystaniem istniejących dróg kablowych - przebieg analogicznie do istniejącego okablowania -poza ostatnim odcinkiem gdzie kable należy wprowadzić do pom. serwerowni a nie jak dotychczas pomieszczenia obsługi;
- 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.

---

*Uwaga: Radiotelefony należy uprzednio zainstalować w szafie TI.*

*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.*

*Sugeruje się także instalację iglicy odgromowej – do decyzji Inwestora.*

*Deinstalację istniejącego okablowania można dokonać jedynie 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 zapewniają stopnie wjazdowe na maszcie antenowym oraz wyłaz dachowy.

**2.10. Wykaz urządzeń projektowanej instalacji antenowej**

L.p.	Element	Typ	Ilość	jm.	Status
1	Kabel koncentryczny	np. H1000PE	2x 36	mb	Proj.
2	Opaski plastikowe zaciskowe	odporne na UV	wg. potrzeb	Proj.	
5	Odgromnik	SP-3000W	2	szt.	opcja
7	Opaska uziemiająca	na kabel 1/4"	4	szt.	opcja
9	Konektor na kabel 1/4"	Nm	4	szt.	opcja
10	Konektor na kabel 1/4"	BNC	1	szt.	Proj.
11	Konektor na kabel 1/4"	UC-1	1	szt.	Proj.
12	Iglica odgromowa	2m	1	szt.	opcja

### 3. Zdjęcia z wizji













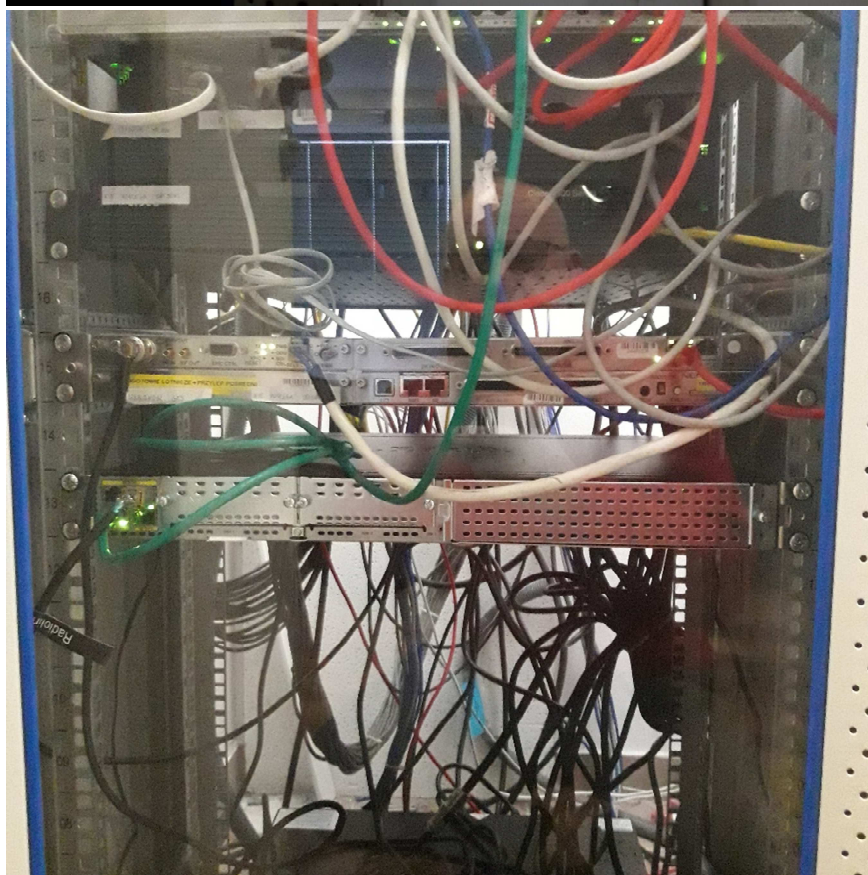












## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

*Spis rysunków:*

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

Antena OMNI VHF  
system łączności lotniczej  
BEZ ZMIAN

Antena OMNI VHF  
system łączności radiowej  
BEZ ZMIAN

projektowane  
opaski uziemiające  
(opcja)

proj. opaski uziemiające

przepust do wnętrza

zmiana trasy

proj.kable  
H1000PE 1/4"

ist.kable LDF4-50A 1/2"  
do deinstalacji

nowe konektory  
Nm

projektowane odgromniki  
np. SP-3000W Diamond  
(opcja)

szyna ekwipotenc.

LgY 16

kable przyłączeniowe  
dł. 2m

serwerownia  
szafa TI

wtyk UC-1

ICOM

zasilacz

BNC

MOTOROLA

zasilacz

sala operacyjna

RADIOTELEFON

zasilacz

RADIOTELEFON

zasilacz

Inwestor:



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe  
ul. Księżycowa 5,  
01-934 Warszawa

Wykonawca:



Digicos S.A.  
ul. Kamiennogórska 22  
Poznań 60-179,

Baza HEMS LPR, 66-015 Zielona Góra, Przylep - Skokowa 17

## Diagram podłączenia radiotelefonów

Opracował: mgr inż. Krzysztof Molenda

Data:

12.2021

Skala:

-

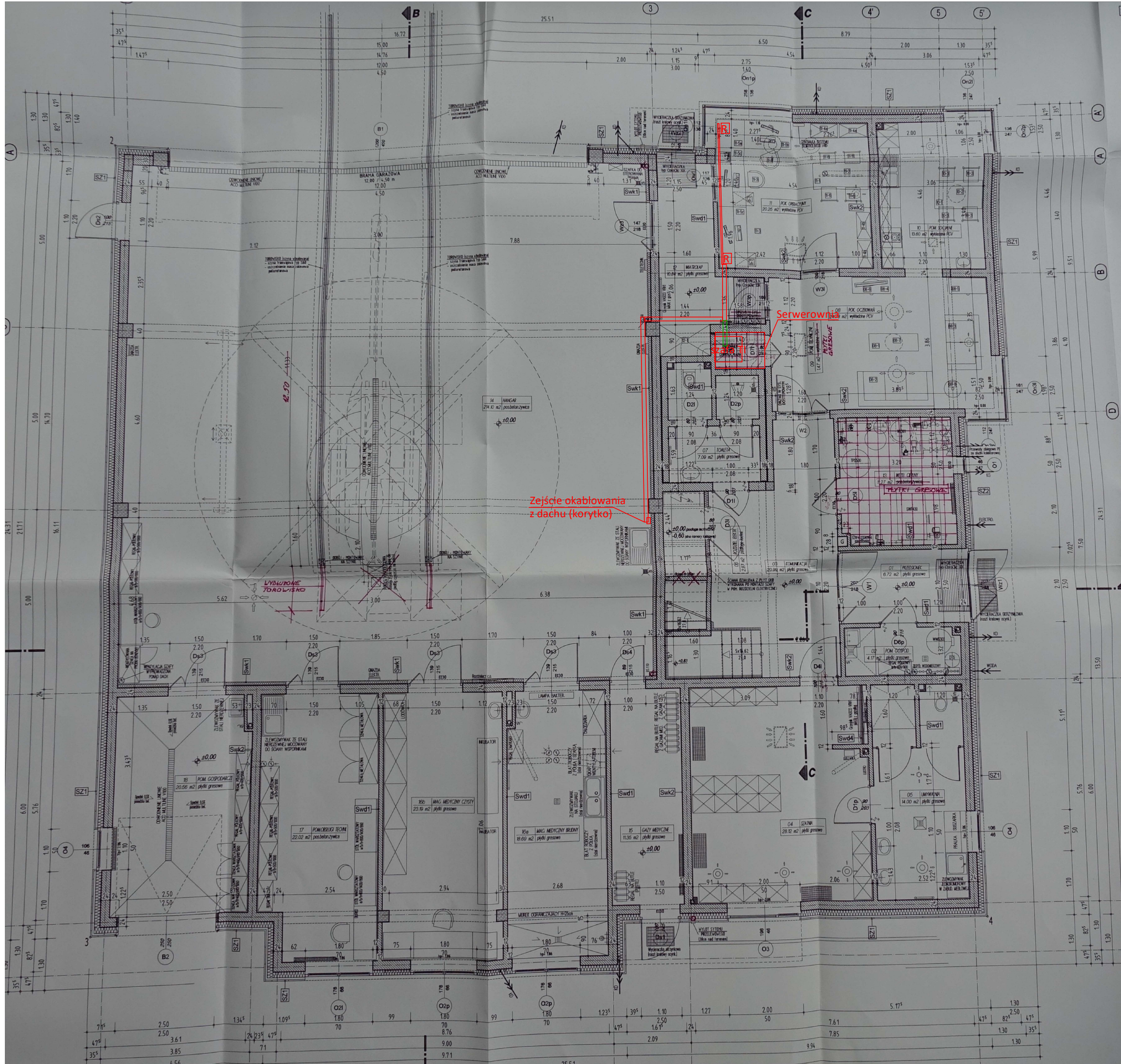
Nr rysunku:

1









Dotychczasowy przebieg tras kablowych

Projektowany przebieg tras kablowych

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

Baza HEMS LPR,66-015 Zielona Góra, Przylep - Skokowa 17

Rzut parteru

Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	12.2021
Skala:	1:100	Nr rysunku:	3



### III. ZAŁĄCZNIKI



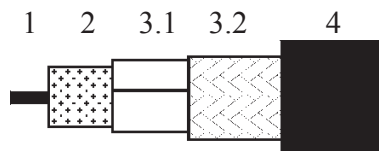
### Application

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 $\Omega$
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:

---

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