

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 Gorzowie Wlkp.

Adres:

66-400 Gorzów Wlkp., ul. Dekerta 4

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*
- 4 – Widok i rzut masztu antenowego*

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. Dekerta 4, 66-400 Gorzów Wlkp., działka nr ew. 111/8, obręb Górczyn, gmina: Gorzów Wlkp.

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 kabli koncentrycznych o średnicy 1/2" i impedancji 50 [Ω] – kabel anteny dookólnej łączności radiowej VHF.

Łączność radiową zrealizowano pomiędzy:

- 1 tor antenowy: radiotelefonem, usytuowanym w pomieszczeniu operacyjnym, a anteną dookólną, umieszczoną na maszcie antenowym;
- na obiekcie znajduje się jeszcze drugi tor antenowy wykorzystywany przez inne urządzenia.

Zestawienie istniejących anten

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

Antena jest zainstalowana na dedykowanych uchwytych.

W celu ochrony urządzeń łączności radiowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych anteny omni są zainstalowane w strefie chronionej iglicą odgromową na maszcie. Uwaga na tym obiekcie antena jest wyższa od odgromnika przez co jej ochrona może nie być zapewniona.

Pomiędzy anteną, a urządzeniami w budynku ułożone są przewody antenowe koncentryczne fiderzy LDF4-50A 1/2 o parametrach:

- średnica nominalna: 1/2",
- impedancja falowa kabla: 50 [Ω],
- zakres częstotliwości: 1 – 8800 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.

UWAGA: Brak opasek uziemiających za antenami – ich uzupełnienie zależne od decyzji Inwestora. Tory kablowe nie są również zabezpieczone przeciwprzepięciowo – opcjonalnie można zainstalować 2 odgromniki typu SP-3000W Diamond – decyzja Inwestora.

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

Od strony istniejącego radiotelefonu kabel jest zakończony wtykiem typu BNC.
Trasy kabli 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 Gorzowie Wlkp. nie przewidują konieczności wymiany istniejących torów antenowych i anten. Przewiduje się dołożenie anteny OMNI systemu łączności lotniczej wraz z okablowaniem - projektowane okablowanie zostanie dołożone obok istniejącego i będzie przebiegało po tej samej trasie - poza odcinkiem na parterze budynku, gdzie trasa ulegnie modyfikacji. Należy zmienić docelową lokalizację radiotelefonów – tory kablowe od anten należy doprowadzić do pomieszczenia serwerowni i tam – w istniejącej 19” szafie technologicznej – podłączyć do nowych radiotelefonów – radiotelefony nie są jeszcze zainstalowane.

W celu realizacji powyższych założeń należy:

- na szczycie masztu zainstalować antenę A2 OMNI np. CXL3-1LW producenta Amphenol Procom za pomocą systemowego uchwyty dołączonego do anteny oraz prefabrykowanego wspornika stosowanego dla anten satelitarnych – wspornik zainstalować do trzonu masztu;
- poprowadzić kabel koncentryczny np. H1000PE od nowej anteny do szafy 19” w serwerowni;
- zmienić przebieg trasy okablowania na parterze budynku poprzez wyprowadzenie istniejącego kabla z pomieszczenia operacyjnego;
- w razie potrzeby skrócić kable do wymaganych długości;

-
- 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 19" szafie w serwerowni.

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 wymianę istniejącej iglicy odgromowej na dłuższą – min. 4m – do decyzji Inwestora.

Przełożenia toru antenowego łączności operacyjnej na nową trasę można dokonać dopiero po całkowitym ułożeniu nowego przewodu i koniecznego osprzętu, oraz 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	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 1/2"	2	szt.	opcja
7	Opaska uziemiająca	na kabel 1/4"	2	szt.	opcja
8	Konektor na kabel 1/2"	Nm	2	szt.	opcja
9	Konektor na kabel 1/4"	Nm	2	szt.	opcja
10	Konektor na kabel 1/2"	BNC	1	szt.	Proj.
11	Konektor na kabel 1/4"	UC-1	1	szt.	Proj.
12	Iglica odgromowa	4m	1	szt.	opcja

3. Zdjęcia z wizji









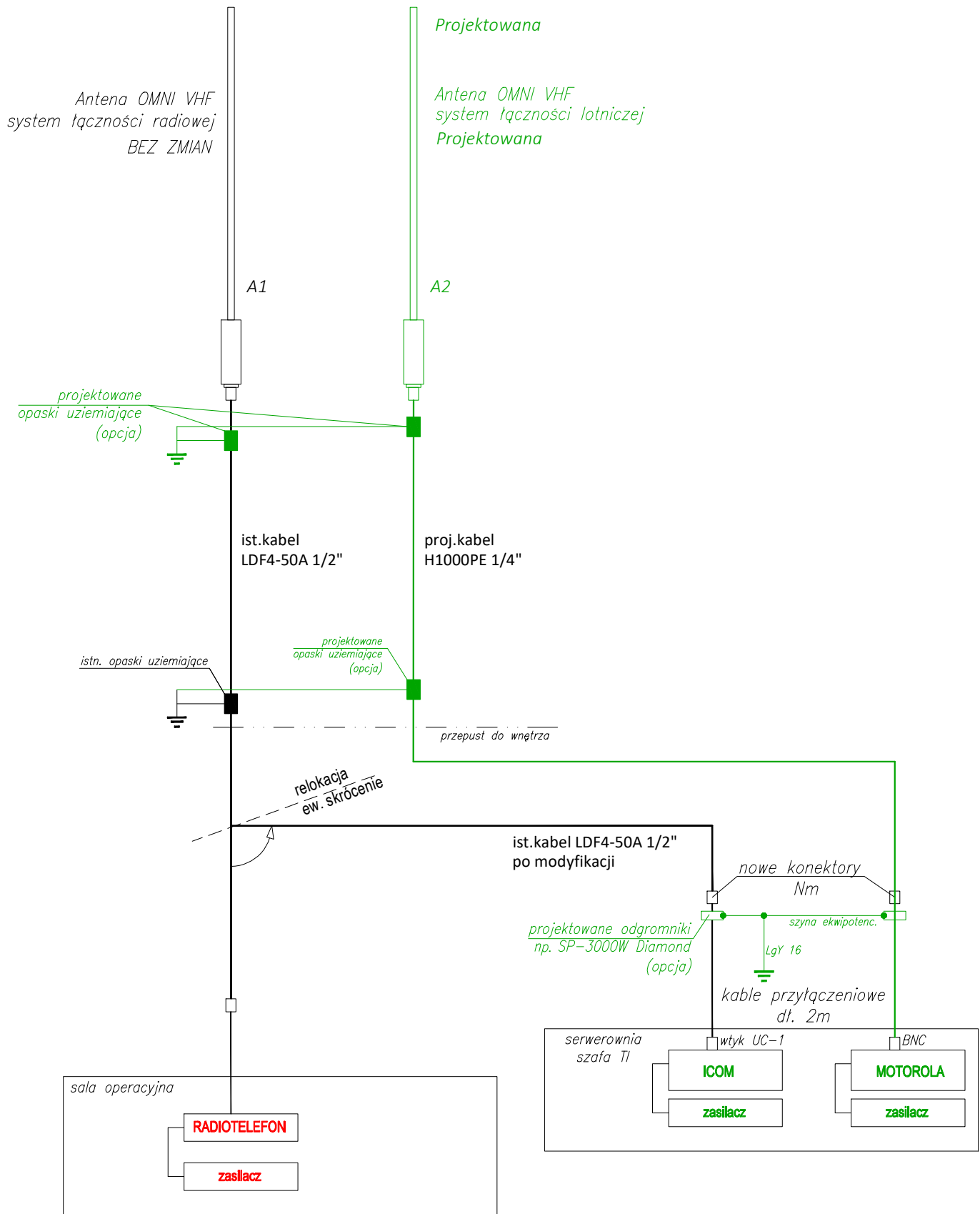






II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

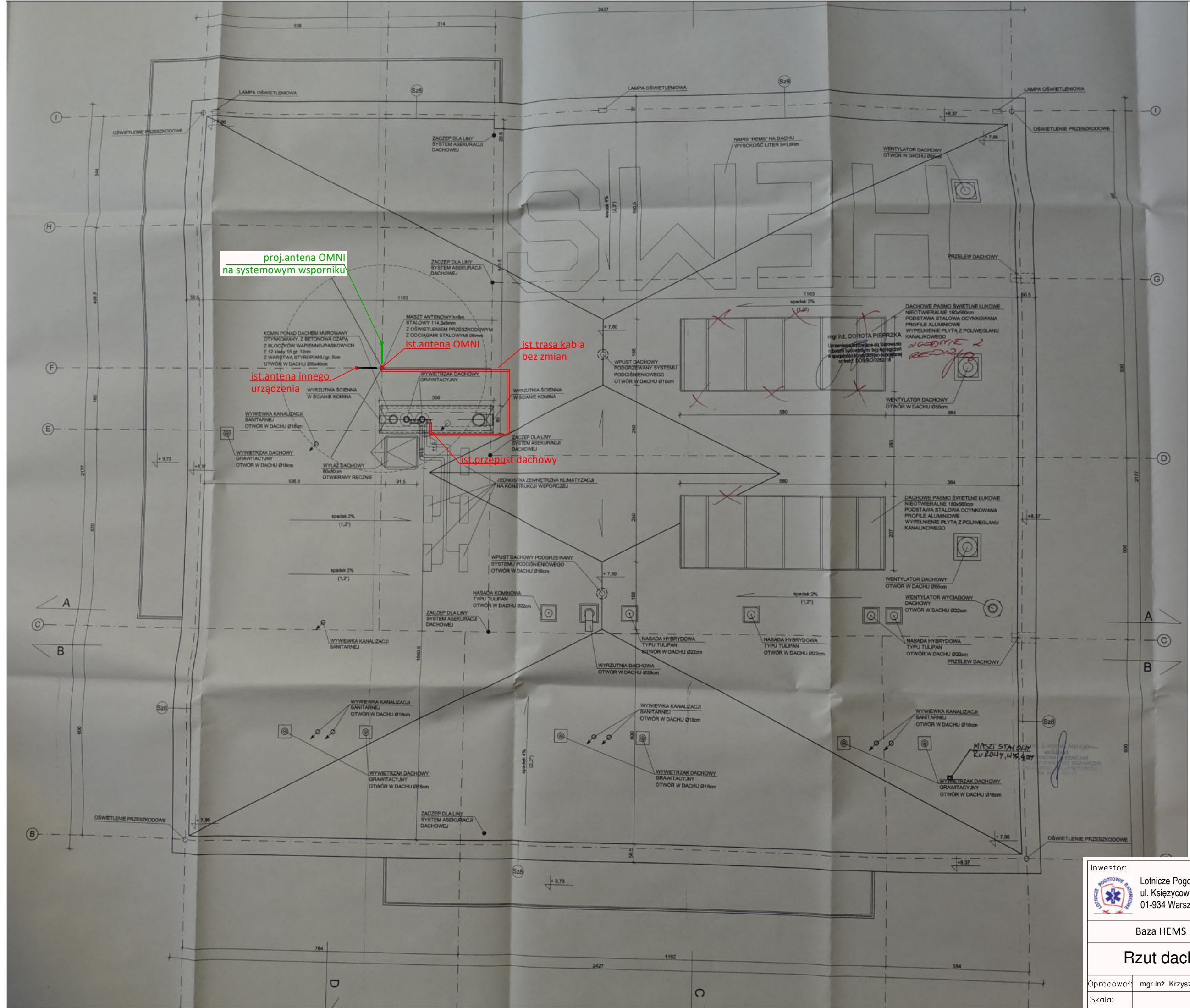
Spis rysunków:

- 1 – Diagram podłączenia radiotelefonów*
- 2 – Rzut dachu*
- 3 – Rzut parteru*
- 4 – Widok i rzut masztu antenowego*





Elementy projektowane

Inwestor:  Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Księżycowa 5, 01-934 Warszawa		Wykonawca:  Digicos S.A. ul. Kamiennogórska 22 Poznań 60-179,	
Baza HEMS LPR, ul. Dekerta 4 w 66-400 Gorzów Wlkp.			
Diagram podłączenia radiotelefonów			
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	12.2021
Skala:		Nr rysunku:	1

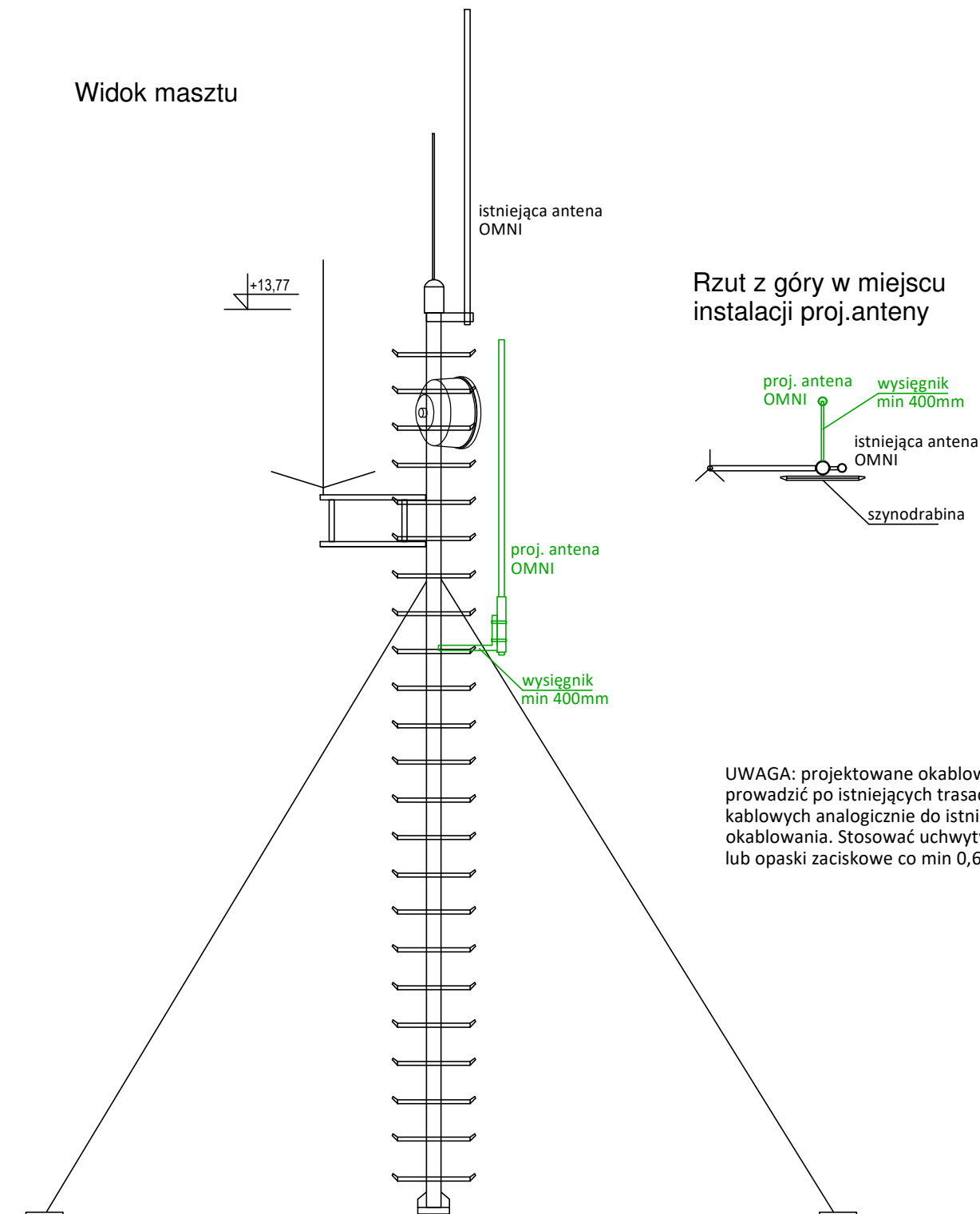


Przebieg istniejących tras kablowych

Elementy projektowane



Inwestor:		Wykonawca:	
 Lotnicze Pogotowie Ratunkowe ul. Książycowa 5, 01-934 Warszawa		 Digicos S.A. ul. Kamiennogórska 22 Poznań 60-179,	
Baza HEMS LPR, ul. Dekerta 4 w 66-400 Gorzów Wlkp.			
Rzut dachu			
Opracował:	mgr inż. Krzysztof Molenda	Data:	12.2021
Skala:		Nr rysunku:	2

Widok masztu



Rzut z góry w miejscu instalacji proj.anteny

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, ul. Dekerta 4 w 66-400 Gorzów Wlkp.	
<h3>Widok i rzut masztu antenowego</h3>	
Opracował: mgr inż. Krzysztof Molenda	Data: 12.2021
Skala: 1:40	Nr rysunku: 4

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

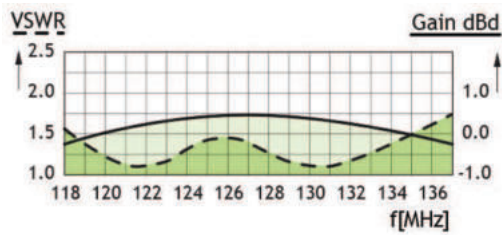
Mechanical	
Connection(s)	N(f)
Materials	Radome : Polyurethane-coated glass fibre Mounting bracket : Seawater resistant aluminium, epoxy-coated
Colour	White (RAL 9003)
Wind Area	0.0162 sq. m / 0.17 sq. ft.
Wind Load	25 N (160km/h)
Height	Approx. 1500 mm / 59.06 in.
Weight	Approx. 0.80 kg / 1.76 lb.
Mounting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

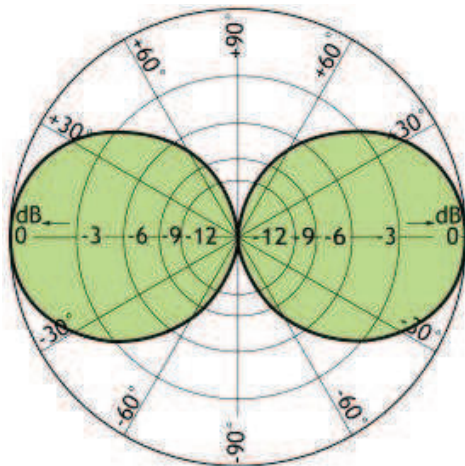
ORDERING

Model	Product No.
CXL 3-1LW	100000075

TYPICAL GAIN AND VSWR CURVES



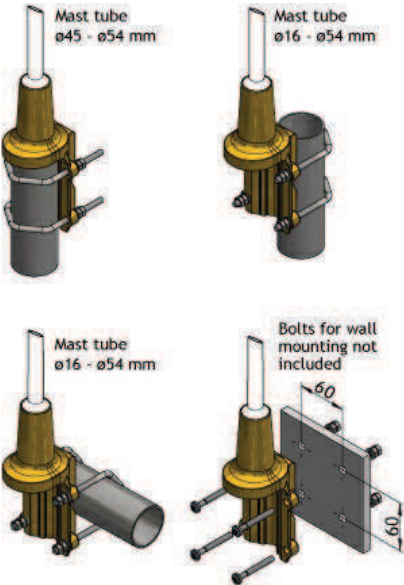
TYPICAL RADIATION PATTERN (E-PLANE)



TYPICAL RADIATION PATTERN (H-PLANE)



MULTI-PURPOSE MOUNTING BRACKET



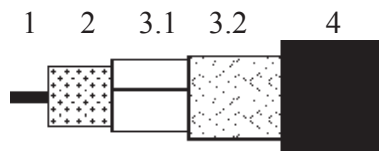
Application

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