Laboratorium badawcze
Gonet i Wspólnicy

Gonet i Wspólnicy, sp. j.
Laboratorium Badawcze
ul. Armii Krajowej 3/306
38-400 Krosno
tel: 512 059 512
email: biuro@pem24.pl

PCA Polskie Centrum Akredytacji BADANIA
AB 791

ilac-MRA

SPRAWOZDANIE NR 12143/S/2021

Z POMIARÓW
NATĘŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
WYKONANYCH DLA CELÓW

OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	**SN UKF / Stalowa Wola**
ZLECENIODAWCA:	TRANSMISJA Łukasz Studencki
RODZAJ INSTALACJI:	Nadawcze systemy tele- i radiokomunikacyjne
DATA ZAKOŃCZENIA POMIARÓW: (Wg Prawa Ochrony Środowiska, Art 3, p. 21)	21 kwietnia 2021 r.

Sprawdził / Autoryzował	Kazimierz Zorn
	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Kazimierz Zorn Data: 2021.04.21 20:34:51 CEST *Krosno, 21 kwietnia 2021 r.*

Gonet i Wspólnicy, sp. j.
38-400 Krosno, ul. Armii Krajowej 3/306
NIP: 856-184-64-25 REGON: 370 201 939
KRS: 0000 4[illegible]
tel. 512 05[illegible]
e-mail: biuro@pem24.pl

Sprawozdanie zawiera:

stron: 9, tabel: 3, rysunków: 1, fotografii: 1.

Spis treści:

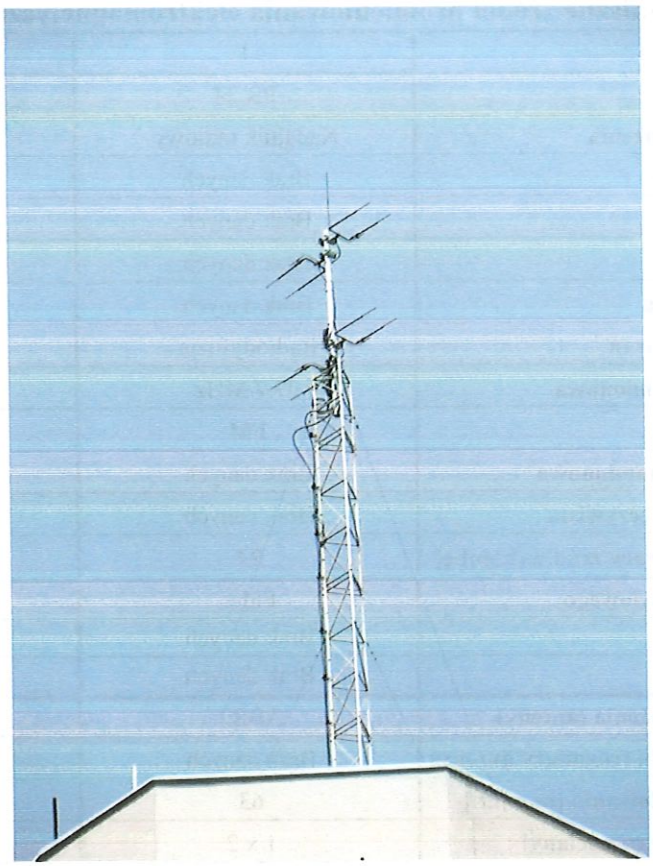
1. Zleceniodawca 3
2. Obiekt 3
3. Opis pomiarów 5
4. Zestaw aparatury pomiarowej 6
5. Wyniki pomiarów 6
6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku 9
7. Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych 9
8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski 9
9. Oświadczenia 9

Spis tabel:

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego 4
Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu SN UKF / Stalowa Wola, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń 7

Spis fotografii i rysunków:

Fot. 1. SN UKF / Stalowa Wola – widok anten nadawczych 3
Rys. 1. SN UKF / Stalowa Wola - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu obiektu 8



Fot. 1. SN UKF / Stalowa Wola – widok anten nadawczych

1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	TRANSMISJA Łukasz Studencki, ul. Betleja 11, 35-303 Rzeszów
Zlecenie:	Zamówienie nr 1533 z dnia 19 kwietnia 2021 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	Główny Inżynier / Właściciel Firmy

2. Obiekt

Właściciel instalacji:	TRANSMISJA Łukasz Studencki	
Nazwa:	SN UKF / Stalowa Wola	
Adres:	ul. Okulickiego 1B, Stalowa Wola	
Powiat / Gmina	Stalowa Wola / Stalowa Wola	
Województwo:	podkarpackie	
Położenie:	centrum miasta, dach wieżowca mieszkalno-usługowego, górujący nad otoczeniem	
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze niedostępne dla osób postronnych	
Współrzędne geograficzne:	N: 50° 34' 05,1"	E: 22° 03' 29,4"
Wysokość budynku:	160 m n.p.t.	
Charakterystyka źródeł pól:	otrzymane od zleceniodawcy dane techniczne urządzeń oraz warunki ich normalnej eksploatacji zamieszczono w tabeli nr 1; na dachu budynku oraz na sąsiednich budynkach zainstalowane są również inne źródła promieniowania elektromagnetycznego, które zostały uwzględnione w czasie pomiarów	

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego

	Nr źródła	1	2
	Użytkownik	PR 24	PR 1
Urządzenie	Nazwa i typ urządzenia	Nadajnik radiowy	Nadajnik radiowy
	Numer fabryczny	Brak danych	Brak danych
	Producent	Brak danych	Brak danych
	Rok produkcji	Brak danych	Brak danych
	Rok uruchomienia	Brak danych	Brak danych
	Dziedzina zastosowań	Radiodyfuzja	Radiodyfuzja
	Częstotliwość znamionowa	97,7 MHz	98,3 MHz
	Rodzaj modulacji	FM	FM
	Moc wyjściowa znamionowa	Brak danych	Brak danych
	Moc wyjściowa rzeczywista	Brak danych	Brak danych
	Efektywny czas pracy źródła [h/dobę]	24	24
Tor	Rodzaj toru przesyłowego	Fider	Fider
	Długość toru	Brak danych	Brak danych
	Straty w torze	Brak danych	Brak danych
Obciążenie (antena)	Rodzaj i typ obciążenia (anteny)	ABR2	ABR2
	Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)	Brak danych	Brak danych
	Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]	63	63
	Konfiguracja [piętra x ściany]	1 x 2	1 x 2
	Zysk energetyczny	Brak danych	Brak danych
	Moc promieniowana (EiRP)	164 W	164 W
	Charakterystyka promieniowania	Dookólna	Dookólna
	Azymut	-	-
	Polaryzacja	H	H
	Producent	TENA	TENA

3. Opis pomiarów

Podstawa wykonania pomiarów:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst pierwotny: Dz.U. 2001.62.627, tekst ujednolicony: Dz.U. z 2020 poz. 1219, 1378, 1565

Metodyka pomiarowa zgodna z:

- Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku /Dz.U. 2019 poz. 2448/
- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku /Dz.U. 2020 poz. 258, pkt 25 ppkt 1/

Miejsca przeprowadzenia pomiarów:	obszar pomiarowy w otoczeniu masztu z antenami, wyznaczony zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową; ze względu na zagrożenie wirusem COVID-19 nie wykonywano pomiarów w budynkach
Data pomiarów w terenie:	19 kwietnia 2021 r.
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+11 ÷ 14°C
Wilgotność powietrza:	57 ÷ 59 %
Opady atmosferyczne:	brak
Wykonawca pomiarów:	Gonet i Wspólnicy, Spółka Jawna, ul. Armii Krajowej 3/306, 38-400 Krosno; Laboratorium Badawcze
System zarządzania jakością:	zgodny z PN-EN ISO/IEC 17025:2018
Potwierdzenie kompetencji laboratorium:	akredytacja PCA nr AB 791, ważna do dnia 15.03.2023 r. *)

*) *akredytacja Laboratorium w odniesieniu do normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018 oznacza spełnienie wymagań dotyczących kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań; aktualny status oraz zakres akredytacji jest dostępny na stronie www.pca.gov.pl*

Pomiary wykonał:	Łukasz Gonet – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę oraz oględzin anten w pobliżu instalacji Zleceniodawcy
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	pasmo od 88 MHz do 38 GHz

4. Zestaw aparatury pomiarowej

Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego:

typ: NARDA NBM-550	**nr fabryczny: B-0162**
sonda EF-6091 nr 01018	zakres pomiaru: częstotliwość f ϵ < 80 MHz ÷ 45 GHz >; natężenie pola elektrycznego E ϵ < 1,0 ÷ 300 V/m >; niepewność rozszerzona pomiaru U_B < 50 %, (wsp. rozszerzenia k_β = 2; metoda B)
Świadectwo wzorcowania:	nr LWiMP/W/324/20 z dnia 27.11.2020 r.

Termohigrometr:

Typ: LB-103	nr fabryczny: 9873
świadectwo wzorcowania:	1674/AH/18 z dnia 23.08.2018 r.

Odbiornik GPS:

typ:	Trimble GeoXT 2008
nr fabryczny:	4820432453
dokładność:	Postprocessing kodowy < 1 m

5. Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu SN UKF / Stalowa Wola zestawiono w poniższej tabeli.

Za wynik pomiaru uznano maksymalną wartość chwilową natężenia pola-E zmierzoną w danym pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych otrzymanych od Właściciela instalacji, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U_B

Współczynnik poprawek pomiarowych: 1,0

Rozmieszczenie pionów pomiarowych przedstawiono graficznie na rysunku 1. oraz opisowo w tabeli z wynikami pomiarów.

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku - niepewność pomiaru jest uwzględniana w obliczeniach wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Tabela 2. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu SN UKF / Stalowa Wola, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne pionu pomiarowego WGS 84		Wynik pomiaru natężenia pola elektrycznego E w paśmie częstotliwości 80 MHz – 45 GHz				Wyliczona wartość natężenia pola magnetycznego w paśmie częstotliwości 80 MHz – 45 GHz (na podstawie wartości E):
				Max. zmierzona wartość E	Wysokość pomiaru	Niepewność rozszerzona U_B	Wartość E po uwzględnieniu poprawek i niepewności	
-	-	N	E	[V/m]	[m]	[V/m]	[A/m]	[A/m]
A1	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56813	22,05836	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
A2	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56825	22,05888	2,0	1,2	1,0	3,0	0,008
A3	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56846	22,05968	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
A4	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56861	22,06027	1,2	1,2	0,6	1,8	0,005
B1	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56749	22,05859	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
B2	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56732	22,05872	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
B3	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56703	22,05894	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
C1	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56786	22,05733	1,7	1,2	0,9	2,6	0,007
C2	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56760	22,05634	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
D1	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56828	22,05800	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
D2	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56856	22,05778	1,2	1,2	0,6	1,8	0,005
D3	Na pomocniczym kierunku pomiarowym	50,56887	22,05754	1,3	1,2	0,7	2,0	0,005
1	Wzdłuż ulicy Popiełuszki	50,56786	22,06063	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
2	Wzdłuż ulicy Popiełuszki	50,56774	22,05986	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
3	Wzdłuż ulicy Okulickiego	50,56794	22,05900	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
4	Wzdłuż ulicy Okulickiego	50,56845	22,05856	1,4	1,2	0,7	2,1	0,006
5	Na ulicy Floriańskiej	50,56871	22,05835	1,8	1,2	0,9	2,7	0,007
6	Na chodniku przy ulicy Okulickiego	50,56912	22,05822	2,0	1,2	1,0	3,0	0,008
7	Na drodze wewnętrznej obok parkingu	50,56837	22,05716	1,4	1,2	0,7	2,1	0,006
8	Na chodniku	50,56849	22,05651	1,0	1,2	0,5	1,5	0,004
9	Na drodze wewnętrznej obok parkingu	50,56803	22,05699	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
10	Na placu zabaw w pobliżu obiektu	50,56780	22,05786	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
11	Wzdłuż ulicy Popiełuszki	50,56720	22,05761	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
12	Na chodniku w parku	50,56693	22,05834	1,1	1,2	0,6	1,7	0,004
13	Obok bloku mieszkalnego nr 17a	50,56706	22,05999	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
14	Wzdłuż ulicy Popiełuszki	50,56749	22,05991	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004
15	Korytarz, na XV piętrze budynku z masztem antenowym	-	-	< 1,0	0,3 – 2,0	< ± 0,5	< 1,5	< 0,004

Rys. 1. SN UKF / Stalowa Wola - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu obiektu

6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dopuszczalne poziomy wynoszą:

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m^2)
od 10 MHz do 400 MHz	28	0,073	2
od 400 MHz do 2000 MHz	$1{,}375 \times f^{0,5}$	$0{,}0037 \times f^{0,5}$	f / 200
od 2 GHz do 300 GHz	61	0,16	10

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, jeżeli w miejscach dostępnych dla ludności występują pola elektromagnetyczne o różnych dopuszczalnych poziomach w jednym zakresie częstotliwości lub z różnych zakresów częstotliwości, w ramach pomiarów szerokopasmowych wyznacza się w badanym zakresie częstotliwości wartości wskaźnikowe WME i WMH dla miejsc dostępnych dla ludności, odpowiednio dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola, wyznaczone dla danego zakresu częstotliwości z zależności:

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})} \qquad WM_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

gdzie:

WM_E i WM_H – wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej i magnetycznej pola,

E - oznacza zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m

H - oznacza zmierzoną lub obliczoną (zgodnie z zależnością H = E / 377 [Ω]) wartość skuteczną natężenia pola magnetycznego H, wyrażoną w A/m,

$\min(ME_{gr})$ i $\min(MH_{gr})$ – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej i magnetycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności.

7. Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych

Zgodnie z wzorami podanymi w punkcie 6. niniejszego sprawozdania maksymalne wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu obiektu SN UKF / Stalowa Wola wynoszą:

$$\mathbf{WM_E = 0{,}11; \quad WM_H = 0{,}11}$$

8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu obiektu: SN UKF / Stalowa Wola dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku uznaje się za dotrzymane - żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

Ponieważ ustawodawca określił sposób, w jaki niepewność pomiaru ma być stosowana w odniesieniu do wartości określonych w specyfikacji (Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, Załącznik p. 1.), laboratorium nie uwzględnia ryzyka błędnej akceptacji (zasada określona specyfikacją).

Pomiary kontrolne elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego należy wykonywać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu lub instalacji będących źródłami promieniowania, o ile te zmiany mogą mieć wpływ na zmianę poziomów niejonizującego promieniowania elektromagnetycznego.

9. Oświadczenia

- Wyniki pomiarów dotyczą warunków pracy źródeł pola-EM w dniu, w którym wykonano pomiary.
- Pomiary wykonano w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń zainstalowanych na obiekcie.
- Oceny oddziaływania pola na środowisko dokonano przy uwzględnieniu maksymalnych zmierzonych poziomów pól w poszczególnych pionach pomiarowych.
- Bez pisemnej zgody Laboratorium sprawozdanie nie może być powielane inaczej niż w całości.
- Zleceniodawca ma prawo do reklamacji w terminie 14 dni licząc od daty stempla pocztowego lub od daty potwierdzenia przyjęcia sprawozdania.
- Laboratorium rozpatrzy reklamacje w terminie 30 dni licząc od daty otrzymania reklamacji.

Sprawozdanie opracował: Łukasz Gonet

Gonet i Wspólnicy Spółka jawna
Łukasz Gonet

---------- *K O N I E C S P R A W O Z D A N I A* ----------