

SPRAWOZDANIE NR 12020/S/2020

Z POMIARÓW

NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

WYKONANYCH DLA CELÓW

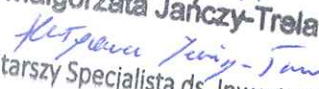
OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794
ZLECENIODAWCA:	Electronic Control Systems S.A.
RODZAJ INSTALACJI:	Stacja bazowa telefonii komórkowej (BTS) Instalacja radiokomunikacyjna służby ruchomej
DATA WYKONANIA POMIARÓW:	28 października 2020 r.

<i>Sprawdził / Autoryzował</i>	Kazimierz Zorn
	Dokument podpisany przez Kazimierz Zorn Data: 2020.11.02 10:32:57 CET <i>Krosno, 2 listopada 2020 r.</i>

Sprawozdanie zawiera:

stron: 11, tabel: 2, rysunków: 1, fotografii: 1.

Potwierdzam zgodność
kserokopii z oryginałem
Dol str. 1-11
Małgorzata Jańczy-Trela

Starszy Specjalista ds. Inwestycji

Spis treści:

1. Zleceniodawca.....	3
2. Obiekt.....	3
3. Opis pomiarów.....	6
4. Zestaw aparatury pomiarowej.....	7
5. Wyniki pomiarów.....	7
6. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.....	11
7. Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych.....	11
8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski.....	11
9. Oświadczenia.....	11

Spis tabel:

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – stacja bazowa.....	4
Tabela 2. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – linie radiowe.....	5
Tabela 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń.....	8

Spis fotografii i rysunków:

Fot. 1. BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 – widok.....	3
Rys. 1. BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu obiektu.....	10



Fot. 1. BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 – widok

1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	Electronic Control Systems S.A. ul. Krakowska 84, 32-083 Balice k. Krakowa
Zlecenie:	email z dnia 26 października 2020 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	przedstawiciel Zleceniodawcy - Starszy Specjalista ds. Inwestycji

2. Obiekt

Właściciel instalacji:	Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa	
Nazwa:	BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794	
Adres:	ul. Tysiąclecia 13, 38-400 Krosno	
Powiat / Gmina	Krosno / Krosno	
Województwo:	podkarpackie	
Położenie:	na obrzeżach miasta, w otoczeniu terenów przemysłowych i nieużytków	
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze w budynku, niedostępne dla osób postronnych	
Współrzędne geograficzne:	N: 49° 42' 06"	E: 21° 43' 58"
Wysokość posadowienia wieży:	272 m n.p.t.	
Charakterystyka źródeł pól:	dane techniczne urządzeń stacji bazowej oraz warunki ich normalnej eksploatacji zamieszczono w tabelach nr 1 i 2; w otoczeniu obiektu zainstalowane są również inne źródła promieniowania elektromagnetycznego, które zostały uwzględnione w czasie pomiarów	

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – stacja bazowa

Nr źródła		1	2	3	4	5	6
Prowadzący instalację		Polkomtel Infrastruktura					
Nazwa i typ urządzenia		RRU	RRU	RRU	RRU	RRU	RRU
Producent		NSN	NSN	NSN	NSN	NSN	NSN
Numer identyfikacyjny		Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych
Rok produkcji		Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych
Rok uruchomienia		2020	2020	2020	2020	2020	2020
Dziedzina zastosowań		Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja
Częstość/moc znamionowa		Pasma 900/1800 MHz	Pasma 900/1800 MHz	Pasma 900/1800 MHz	Pasma 2600 MHz	Pasma 2600 MHz	Pasma 2600 MHz
Ilość nadajników		1	1	1	1	1	1
Max. moc nadawania 1 nadajnika		6716 W (EIRP)	6716 W (EIRP)	6716 W (EIRP)	8306 W (EIRP)	8306 W (EIRP)	8306 W (EIRP)
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24	24	24	24	24	24
Warunki pracy		Znamionowe	Znamionowe	Znamionowe	Znamionowe	Znamionowe	Znamionowe
Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	Stacjonarne	Stacjonarne	Stacjonarne	Stacjonarne	Stacjonarne
Typ obciążenia (anteny)		ADU4518R8V06	ADU4518R8V06	ADU4518R8V06	120125	120125	120125
Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)		2555/259/135 mm	2555/259/135 mm	2555/259/135 mm	1841/291/135 mm	1841/291/135 mm	1841/291/135 mm
Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]		31	31	31	31	31	31
Liczba anten		1	1	1	1	1	1
Charakterystyka promieniowania		Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa
Azymut		80°	200°	320°	80°	200°	320°
Nachylenie do poziomu ziemi (tilt)		6,5°	4,5°	5°	3,5°	3°	3°
Producent		Kathrein	Kathrein	Kathrein	CellMax	CellMax	CellMax
Współrzędne anteny N		49°42'06"	49°42'06"	49°42'06"	49°42'06"	49°42'06"	49°42'06"
Współrzędne anteny E		21°43'58"	21°43'58"	21°43'58"	21°43'58"	21°43'58"	21°43'58"

Tabela 2. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – linie radiowe

Nr źródła		1	2
Prowadzący instalację		Polkomtel Infrastruktura	
Urządzenie	Nazwa i typ urządzenia	Linia radiowa	Linia radiowa
	Producent	Brak danych	Brak danych
	Numer identyfikacyjny	Brak danych	Brak danych
	Rok produkcji	Brak danych	Brak danych
	Rok uruchomienia	2020	2020
	Dziedzina zastosowań	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja
	Częstotliwość znamionowa	Pasmo 38 GHz	Pasmo 80 GHz
	Ilość nadajników	1	1
	Max. moc nadawania 1 nadajnika	144 W (EIRP)	5623 W (EIRP)
	Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]	24	24
	Warunki pracy	Znamionowe	Znamionowe
	Rodzaj wytwarzanego pola	Stacjonarne	Stacjonarne
	Obciążenie (antena)	Typ obciążenia (anteny)	RLA(1) 30-03
Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)		Ø 0,3 m	Ø 0,3 m
Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]		31	31
Liczba anten		1	1
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Kierunkowa
Azymut		18°	123°
Nachylenie do poziomu ziemi (tilt)		-	-
Producent		Andrew	Andrew
Współrzędne anteny N		49°42'06,17"	49°42'06,17"
Współrzędne anteny E	21°43'58,43"	21°43'58,43"	

3. Opis pomiarów	
Podstawa wykonania pomiarów:	
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst pierwotny: Dz.U. 2001.62.627, tekst jednolity: Dz.U. 2019 poz. 1396	
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 obiektu, wyznaczony zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową; ze względu na zagrożenie wirusem COVID-19 pomiary wykonano w miejscach ogólnie dostępnych - nie wykonywano pomiarów w budynkach
Data i godzina pomiarów:	28 października 2020 r., 8:00 ÷ 11:00
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+12,3 ÷ 14,1°C
Wilgotność powietrza:	53 ÷ 55 %
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 wykonali:	Łukasz Gonet – specjalista ds. pomiarów środowiskowych Krzysztof Kucab – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	w zakresie pomiarowym miernika - pasmo od 800 MHz do 80 GHz brak źródeł spoza zakresu pomiarowego miernika

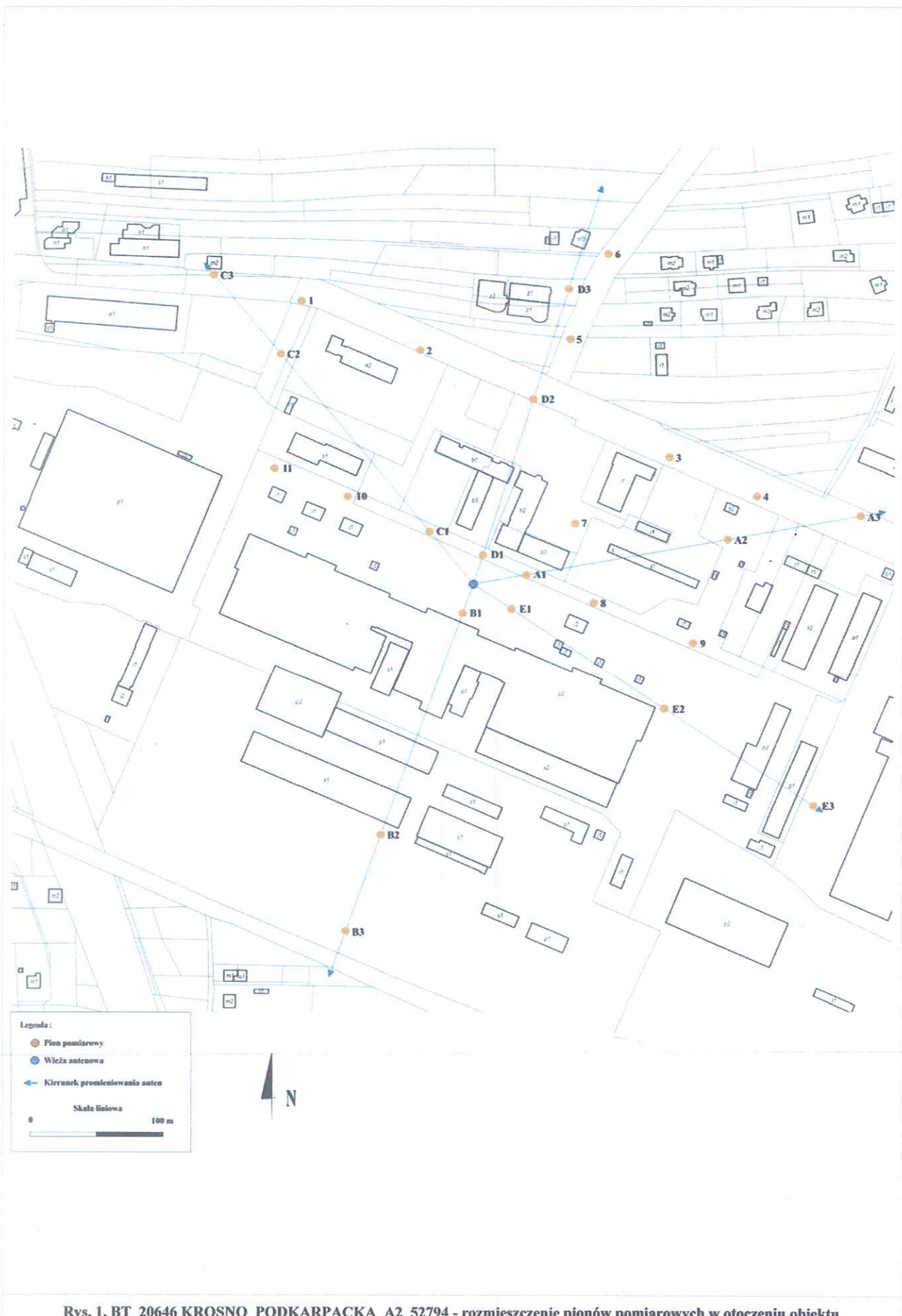
4. Zestaw aparatury pomiarowej		
Szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego:		
typ: NARDA NBM-550	nr fabryczny: B-0574	
zakres temperatury pracy: -10°C do +50°C; zakres wilgotności względnej: 5% do 95%		
sonda EF-6092 nr A-0088	zakres pomiaru: częstotliwość $f \in < 80 \text{ MHz} \div 45 \text{ GHz} >$; natężenie pola elektrycznego $E \in < 1,0 \div 300 \text{ V/m} >$; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 47 \%$, (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$; metoda B) zakres pomiaru: częstotliwość $f \in < 70 \text{ GHz} \div 90 \text{ GHz} >$; natężenie pola elektrycznego $E \in < 2,2 \div 300 \text{ V/m} >$; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 57 \%$, (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$; metoda B)	
Świadectwo wzorcowania:	nr LWiMP/W/064/19 z dnia 19.02.2019 r.	
Bieżąca kontrola metrologiczna:	zgodnie z instrukcją roboczą IR-07 – przyrząd sprawny	
Wyznaczenie niepewności rozszerzonej pomiaru:	zgodnie z procedurą PSZ-12	
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 BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 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:		
Godzina: 7:00 – 12:59	Gmina: Miejska	Mnożnik: 1,65
Godzina: 13:00 – 21:00	Gmina: Miejska	Mnożnik: 1,40
Rozmieszczenie pionów pomiarowych przedstawiono graficznie na rysunku nr 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 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu BT_20646 KROSNO PODKARPACKA_A2_52794, 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 – 90 GHz	Wysokość pomiaru [m]	Wartość E po uwzględnieniu poprawek i niepewności [V/m]	Wyliczona wartość natężenia pola magnetycznego H w paśmie częstotliwości 80 MHz – 90 GHz (na podstawie wartości E): [A/m]
		N	E				
-	-						
A1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 80°	49,70174	21,73348	1,1	1,5	2,7	0,007
A2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 80°	49,70199	21,73553	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
A3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 80°	49,70216	21,73688	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
B1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	49,70147	21,73283	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
B2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	49,69989	21,73201	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
B3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	49,69920	21,73165	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
C1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	49,70204	21,73249	1,1	1,5	2,7	0,007
C2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	49,70331	21,73098	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
C3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	49,70387	21,73030	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
D1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 18° (linia radiowa)	49,70188	21,73304	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
D2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 18° (linia radiowa)	49,70298	21,73355	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
D3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 18° (linia radiowa)	49,70377	21,73391	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
E1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 123° (linia radiowa)	49,70150	21,73333	< 2,2	0,3 – 2,0	< 5,7	< 0,015
E2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 123° (linia radiowa)	49,70079	21,73489	< 2,2	0,3 – 2,0	< 5,7	< 0,015
E3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 123° (linia radiowa)	49,70010	21,73641	< 2,2	0,3 – 2,0	< 5,7	< 0,015
1	Wzdłuż ulicy Tysiąclecia	49,70369	21,73120	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
2	Wzdłuż ulicy Tysiąclecia	49,70334	21,73240	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
3	Wzdłuż ulicy Tysiąclecia	49,70258	21,73493	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007
4	Wzdłuż ulicy Tysiąclecia	49,70230	21,73582	< 1	0,3 – 2,0	< 2,5	< 0,007

Tabela 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu BT_20646 KROSNO PODKARPACKA_A2_52794, 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 – 90 GHz		Wycieczona wartość natężenia pola magnetycznego H w paśmie częstotliwości 80 MHz – 90 GHz (na podstawie wartości E): [A/m]
		N	E	Max. wartość zmierzona [V/m]	Wysokość pomiaru [m]	
-	-					
5	Wzdłuż ulicy Hutniczej	49,70341	21,73392	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
6	Wzdłuż ulicy Hutniczej	49,70402	21,73431	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
7	Na parkingu w pobliżu budynków administracyjnych	49,70210	21,73397	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
8	Na drodze wewnętrznej	49,70154	21,73417	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
9	Na drodze wewnętrznej	49,70125	21,73517	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
10	Na drodze wewnętrznej	49,70230	21,73166	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007
11	Na drodze wewnętrznej	49,70249	21,73093	< 1	0,3 – 2,0	< 0,007



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:

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

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 zmierzona wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m

H - oznacza zmierzona lub obliczona (zgodnie z zależnością $H = E / 377 [\Omega]$) 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 wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu obiektu BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 wynoszą:

$$WM_E < 0,20; \quad WM_H < 0,21$$

8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu obiektu: BT_20646 KROSNO_PODKARPACKA_A2_52794 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

----- **KONIEC SPRAWOZDANIA** -----