

# SPRAWOZDANIE NR 12117/S/2021

## Z POMIARÓW

## NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

## WYKONANYCH DLA CELÓW

# OCHRONY ŚRODOWISKA

NAZWA OBIEKTU:	<b>BT_22282 Rzemień</b>
ZLECENIODAWCA:	Electronic Control Systems S.A.
RODZAJ INSTALACJI:	Stacja bazowa telefonii komórkowej (BTS) Instalacja radiokomunikacyjna służby ruchomej
DATA WYKONANIA POMIARÓW:	2 lutego 2021 r.

<i>Sprawdził / Autoryzował</i>	Kazimierz Zorn
	<i>Krosno, 10 lutego 2021 r.</i>

Sprawozdanie zawiera:

stron: 11, tabel: 3, rysunków: 1, fotografii: 1.

**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_22282 Rzemień, w warunkach normalnej eksploatacji urządzeń.....	8

**Spis fotografii i rysunków:**

Fot. 1. BT_22282 Rzemień – widok obiektu.....	3
Rys. 1. BT_22282 Rzemień - rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu obiektu.....	10



Fot. 1. BT\_22282 Rzemień – widok obiektu

## 1. Zleceniodawca

Zleceniodawca pomiarów:	Electronic Control Systems S.A. ul. Krakowska 84, 32-083 Balice k. Krakowa
Zlecenie:	email z dnia 28 stycznia 2021 roku
Osoba udzielająca informacji do sprawozdania:	przedstawiciel Zleceniodawcy - Koordynator Projektu Pion Telekomunikacji Mobilnej

## 2. Obiekt

Właściciel instalacji:	Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa	
Nazwa:	BT_22282 Rzemień	
Adres:	39- 322 Rzemień 243 dz. nr 485/1	
Powiat / Gmina	mielecki / Przeclaw	
Województwo:	podkarpackie	
Położenie:	na obrzeżach miejscowości, w otoczeniu terenów przemysłowych, łąk i pól uprawnych	
Informacje dodatkowe:	urządzenia nadawcze niedostępne dla osób postronnych	
Współrzędne geograficzne:	N: 50° 13' 01"	E: 21° 30' 27"
Wysokość posadowienia wieży:	172 m n.p.t.	
Charakterystyka źródeł pól:	otrzymane od zleceniodawcy dane techniczne urządzeń oraz warunki ich normalnej eksploatacji zamieszczono w tabelach nr 1 i 2	

Tabela 1. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – stacja bazowa

Nr źródła	1	2	3	4	5	6
Prowadzący instalację						
Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o.						
Urządzenie						
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	2021	2021	2021	2021	2021	2021
Dziedzina zastosowań	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja
Częstotliwość znamionowa	Pasma 900 MHz	Pasma 900 MHz	Pasma 900 MHz	Pasma 1800 / 2600 MHz	Pasma 1800 / 2600 MHz	Pasma 1800 / 2600 MHz
Ilość nadajników	1	1	1	1	1	1
Max. moc nadawania 1 nadajnika	6264 W (EIRP)	5964 W (EIRP)	6111 W (EIRP)	11777 W (EIRP)	11609 W (EIRP)	11609 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)	80010647v01	80010647v01	80010647v01	ADU4521R0v06	ADU4521R0v06	ADU4521R0v06
Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)	2254 / 576 / 99 mm	2254 / 576 / 99 mm	2254 / 576 / 99 mm	2099 / 269 / 86 mm	2099 / 269 / 86 mm	2099 / 269 / 86 mm
Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]	41,7	45	41,7	41,7	41,7	41,7
Liczba anten	1	1	1	1	1	1
Charakterystyka promieniowania	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa	Sektorowa
Azymut	110°	200°	320°	110°	210°	310°
Nachylenie do poziomu ziemi (tilt)	4°	4°	4°	3°	3°	3°
Producent	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Huawei	Huawei	Huawei
Współrzędne anteny N	50°13'01"	50°13'01"	50°13'01"	50°13'01"	50°13'01"	50°13'01"
Współrzędne anteny S	21°30'27"	21°30'27"	21°30'27"	21°30'27"	21°30'27"	21°30'27"
Obciążenie (antena)						

Tabela 2. Dane techniczne źródeł promieniowania elektromagnetycznego – linie radiowe

Nr źródła		1	2
Prowadzący instalację		Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o.	
Urządzenie	Nazwa i typ urządzenia	Linia radiowa	Linia radiowa
	Producent	Nec	Nec
	Numer identyfikacyjny	Brak danych	Brak danych
	Rok produkcji	Brak danych	Brak danych
	Rok uruchomienia	2021	2021
	Dziedzina zastosowań	Radiokomunikacja	Radiokomunikacja
	Częstotliwość znamionowa	Pasmo 23 GHz	Pasmo 80 GHz
	Ilość nadajników	1	1
	Max. moc nadawania 1 nadajnika	977 W (EIRP)	3548 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) 20-06
Wymiar obciążenia (rozmiary anteny)		Ø 0,6 m	Ø 0,6 m
Wysokość zainstalowania [m n.p.t.]		38	38
Liczba anten		1	1
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Kierunkowa
Azymut		83°	83°
Nachylenie do poziomu ziemi (tilt)		-	-
Producent		Andrew	Andrew
Współrzędne anteny N		50°13'01"	50°13'01"
Współrzędne anteny S		21°30'27"	21°30'27"

<b>3. Opis pomiarów</b>	
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 komina z antenami, wyznaczony zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową; ze względu na zagrożenie wirusem COVID-19 nie wykonywano pomiarów w budynkach
Data pomiarów:	2 lutego 2021 r., 14:00 – 16:00
Warunki ekspozycji:	normalne warunki eksploatacji urządzeń
Temperatura zewnętrzna:	+3,1 ÷ 3,2°C
Wilgotność powietrza:	56 ÷ 58 %
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 <a href="http://www.pca.gov.pl">www.pca.gov.pl</a>	
Pomiary wykonał:	Łukasz Gonet – specjalista ds. pomiarów środowiskowych
Sposób identyfikacji widma pola:	na podstawie dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę
Zakres częstotliwości emitowanych pól:	pasmo od 800 MHz do 80 GHz

**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 $U_B < 44 \%$ , (wsp. rozszerzenia $k_\beta = 2$ ; metoda B) zakres pomiaru: częstotliwość $f \in < 70 \text{ GHz} \div 90 \text{ GHz} >$ ; natężenie pola elektrycznego $E \in < 2,1 \div 300 \text{ V/m} >$ ; niepewność rozszerzona pomiaru $U_B < 60 \%$ , (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: 9871
świadczenie wzorcowania:	1672/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\_22282 Rzemień 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: 13:00 – 21:00	Gmina: Wiejska	Mnożnik: 1,47
------------------------	----------------	---------------

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 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu BT\_22282 Rzemień, 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 w paśmie częstotliwości 80 MHz – 90 GHz (na podstawie wartości E): [A/m]
		N	E	Max. zmierzona wartość E [V/m]	Wysokość pomiaru [m]	Niepewność rozszerzona $U_B$ [V/m]	Wartość E po uwzględnieniu poprawek i niepewności [V/m]	
A1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 110°	50,21705	21,50802	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
A2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 11 0°	50,21658	21,50991	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
A3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 110°	50,21636	21,51077	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
B1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	50,21678	21,50762	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
B2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	50,21529	21,50684	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
B3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 200°	50,21442	21,50638	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
C1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 210°	50,21678	21,50753	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
C2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 210°	50,21568	21,50661	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
C3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 210°	50,21527	21,50626	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
D1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 310°	50,21724	21,50756	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
D2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 310°	50,21820	21,50592	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
D3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 310°	50,21841	21,50555	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
E1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	50,21726	21,50761	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
E2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	50,21870	21,50586	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
E3	Na głównym kierunku pomiarowym az. 320°	50,21894	21,50557	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
F1	Na głównym kierunku pomiarowym az. 83° (linia radiowa)	50,21712	21,50799	< 2,1	0,3 – 2,0	< 1,3	< 3,4	< 0,009
F2	Na głównym kierunku pomiarowym az. 83° (linia radiowa)	50,21744	21,51169	< 2,1	0,3 – 2,0	< 1,3	< 3,4	< 0,009
1	Wzdłuż drogi wojewódzkiej	50,21358	21,50645	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
2	Wzdłuż drogi wojewódzkiej	50,21620	21,50616	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
3	Wzdłuż drogi wojewódzkiej	50,21709	21,50605	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
4	Wzdłuż drogi wojewódzkiej	50,21955	21,50572	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006



Tabela 3. Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu obiektu BT\_22282 Rzemień, 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				Wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego w paśmie częstotliwości 80 MHz – 90 GHz (na podstawie wartości E): [A/m]
		N	E	Max. zmierzona wartość E [V/m]	Wysokość pomiaru [m]	Niepewność rozszerzona $U_B$ [V/m]	Wartość E po uwzględnieniu poprawek i niepewności [V/m]	
-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Na drodze w pobliżu obiektu	50,21690	21,50684	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
6	Na drodze obok zakładu produkcyjnego	50,21659	21,50897	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
7	Na drodze dojazdowej do zabudowań na południowy wschód od obiektu	50,21602	21,50979	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
8	Na drodze dojazdowej do zabudowań na południowy wschód od obiektu	50,21551	21,51067	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
9	Na drodze obok zakładu produkcyjnego	50,21665	21,51131	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
10	Na skrzyżowaniu dróg w pobliżu sklepu	50,21666	21,51241	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
11	Na drodze dojazdowej do zabudowań na północ od obiektu	50,21819	21,51097	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006
12	W pobliżu zabudowań na północ od obiektu	50,21991	21,50930	< 1	0,3 – 2,0	< 0,4	< 2,1	< 0,006



Rys. 1. BT\_22282 Rzemień - 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 <sup>2</sup> )
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<sub>E</sub> i WM<sub>H</sub> – 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  $H = E / 377 [\Omega]$ ) wartość skuteczną natężenia pola magnetycznego H, wyrażoną w A/m,

min(ME<sub>gr</sub>) i min(MH<sub>gr</sub>) – 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 BT\_22282 Rzemień wynoszą:

$$WM_E < 0,08; \quad WM_H < 0,08$$

## 8. Ocena oddziaływania pola na środowisko. Wnioski

***W miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu obiektu: BT\_22282 Rzemień 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** -----