



AB 1361

PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.

Laboratorium Badawcze

87-100 Toruń ul. Strobanda 23

tel./fax (+48) 56-655-74-44

e-mail: pem@prt baza.pl

www.prt baza.pl

SPRAWOZDANIE NR SP-LB/800/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej

Nazwa: LPN0002

Adres: Lipno , Wojska Polskiego 6A

woj.kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.

ul. Wynałazek 1 02-677 Warszawa

Okręg Gdańsk

Egz. nr 2/2

2022-06-03

**SPRAWOZDANIE NR SP-LB/800/22/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonane dla celów OCHRONY ŚRODOWISKA**

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- **nazwa:** P4 Sp. z o.o..
- **adres:** ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa
- **zamówienie z dnia:** 2022-06-02

2. Miejsce zainstalowania:

- **nazwa:** Stacja bazowa LPN0002
- **miejsce:** Lipno , Wojska Polskiego 6A, woj. kujawsko-pomorskie
- **opis miejsca zainstalowania:** Stacja bazowa LPN0002 usytuowana jest na kominie stalowym o wysokości 43,5m.

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Tabela 1. Parametry systemów nadawczo-odbiorczych

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa															
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24															
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne															
Lp	Wyszczególnienie	sektor 1				sektor 2				sektor 3							
I																	
Typ / Producent		Nadajnik stacji bazowej: DBS / SRAN Huawei															
1	Częstotliwość (pasmo) MHz	2100	1800	900	2600	800	2600	800	2100	1800	900	2600	800	2100	1800	900	
3	Maksymalna moc nadawana na sektor [dBm]	50,79	50,79	46	52,04	49,03	52,04	49,03	50,79	50,79	46	52,04	49,03	50,79	50,79	46	
II																	
Typ anteny		742271				80010864		ATR4517R1		742271		ATR4517R1		742271			
2	Producent anteny	Kathrein				Kathrein		Huawei		Kathrein		Huawei		Kathrein			
3	Ilość anten	1				1		1		1		1		1			
4	Azymut	100								230				350			
5	Zakres kątów pochyleń anten [°]	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	2,50-6,00	2,00-6,00	0,00-7,00	0,00-7,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	0,00-6,00	
6	Wysokość zainst. n.p.t. [m]	43,50								43,50				43,50			
7	EIRP [W]	14593				11826		11912		14593		11912		14593			

Tabela 2. Parametry radiolinii

Charakterystyka promieniowania		kierunkowa						
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24						
Rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne						
Lp	Linia radiowa	moc wyjściowa [dBm]		średnica anteny [m]		azymut [°]		wysokość zainstal. [m]
1	typ/producent	częstotliwość pracy [GHz]	80/23	18/25	A23S80S06/Huawei	0,6	130	44,90
2	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP1-80/Andrew	0,3	230	44,90	
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80	18	VHLP2-80/Andrew	0,6	269	44,90	
4	OPTIX RTN/HUAWEI	23	21	A23D06/Huawei	0,6	319	44,90	

W otoczeniu badanego obiektu występują inne źródła promieniowania-EM, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola-EM.

III. OPIS POMIARÓW

Cel pomiarów: wyznaczenie miejsc występowania wartości natężenia pola elektromagnetycznego o poziomach dopuszczalnych i niedopuszczalnych w miejscach dostępnych dla ludności.

Metoda pomiarowa: Zastosowano akredytowaną metodę badawczą opartą na Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r, określoną w załączniku do niniejszego rozporządzenia, uszczegółowioną zgodnie z dokumentem wewnętrznym Laboratorium „Strategia pomiarowa- metoda chwilowa dla potrzeb ochrony środowiska”.

1. **Data pomiarów:** 2022-06-03

2. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Denis Tomczak

3. **Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:**

Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k.

4. **Nazwisko pracownika Zleceniodawcy udzielającego informacji do sprawozdania:**

Emilia Piętka

5. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	Narda NBM-520 nr D-0205 - Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM
	Zakres pracy miernika	od - 10°C do + 50°C
		od 5% do + 95%
	Sondy pomiarowe	Narda EF6092 nr B-0004
	Zakres pomiaru pola	0,8 ÷ 300V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
	Oszacowana niepewność rozszerzona przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2 pomiaru składowej elektrycznej sondą:	± 28,1% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 0,8 ÷ 5 GHz, ± 49,2% wartości zmierzonej w paśmie częstotliwości 5 ÷ 90 GHz,
Świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/075/22 z dnia 14.03.2022 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078. Świadectwo wzorcowania jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z wzorcami utrzymywanymi w GUM i PTB (Niemcy)	
Sprawdzanie bieżące miernika	Według dokumentu "Opis sprawdzania metody w czasie"	
2.	Miernik	Termohigrometr Abatron AB-321S nr 11012699
	Zakres pomiaru temperatury	od - 30°C do + 100°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 100%
	Świadectwo wzorcowania	0967/AH/22, z dnia 22.04.2022 r., wydane przez Laboratorium wzorcuje akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji nr AP 106 - Laboratorium Pomiarowe "MUTECH". Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
3.	Przymiar wstępowy	Taśma miernicza nr 2918 firmy DEDRA
	Długość pomiaru	20m
	Świadectwo wzorcowania	1120.2-7W1-14/436 z dnia 7.02.2014. Wyniki wzorcowania zostały odniesione do państwowego wzorca pomiarowego długości utrzymywanego w GUM poprzez zastosowanie przymiaru wstęgowego nr 166/05
4	GPS	Trimble GPS Pathfinder Pro series

6. **Metodyka wykonania pomiarów:** Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. „Sposoby sprawdzenia dotrzymania zróżnicowanych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku”(Dz. U. 2020 poz.258).

Dokument PCA DAB-18 „Akredytacja Laboratoriów Badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku” wydanie 2, Warszawa, 25.06.2021 r.

7.Przepisy prawne: Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U.2020 poz. 258).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2021, poz. 1973).

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

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

8. Opis warunków pomiarów:

Pomiary w otoczeniu stacji bazowej przeprowadzono podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne. Pomiary wykonano wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten do odległości równej $D_{min} = 10H_{ANT}$ wysokości ich zainstalowania. Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano przy średnim kącie pochylenia anten w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik każdorazowo maksymalną wartość wielkości mierzonej. Badania przeprowadzono w pionach pomiarowych w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o najwyższych spodziewanych poziomach. Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania otoczenia stacji bazowej.

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

Teren	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
Pomiar przed badaniem	15,6	57,7	Nie wystąpiły
Pomiar po badaniu	16,1	57,4	Nie wystąpiły

9. Identyfikacja widma pola:

Widmo pola elektromagnetycznego zidentyfikowano na podstawie dostarczonych przez zleceniodawcę danych technicznych urządzeń opisanych w pkt. II oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów dotyczą wyłącznie badanego obiektu dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

Nr pionu pomiar.	Natężenie pola elektrycznego sonda EF6092 E[V/m]	Natężenie pola E [V/m]-wynik skorygowany**	Niepewność pomiarowa \pm [V/m]	Pole-E *C _f , C _o *U [V/m]	Pole- H *C _f , C _o *U [A/m]	Wartość wskaźnikowa [WmE]	Wartość wskaźnikowa [WmH]	Wysokość pomiarowa [m]	Miejsce pomiaru	Dopuszczalność poziomu pola elektromagnetycznego	Współrzędne geograficzne
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,47	1,47	0,72	4,70	0,012	0,17	0,17	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'11.00"N, 19°12'03.60"E
2	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'13.3"N 19°12'02.8"E
3	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'18.2"N 19°12'01.9"E
4	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'24.0"N 19°11'59.6"E
5	1,36	1,36	0,67	4,34	0,012	0,15	0,15	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'10.1"N 19°12'05.6"E
6	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'09.8"N 19°12'11.9"E
7	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'08.4"N 19°12'22.2"E
8	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'08.2"N 19°12'26.8"E
9	1,47	1,47	0,72	4,70	0,012	0,17	0,17	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'10.2"N 19°12'03.0"E
10	1,24	1,24	0,61	3,98	0,011	0,14	0,14	1,8	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'07.7"N 19°11'59.3"E
11	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'05.8"N 19°11'54.6"E
12	0,8	1,00	0,49	3,20	0,008	0,11	0,11	0,3-2,0	poziom terenu-GKP	dopuszczalny	52°51'01.1"N 19°11'45.6"E
13	1,24	1,24	0,61	3,98	0,011	0,14	0,14	1,6	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	52°51'09.8"N 19°12'05.7"E
14	1,36	1,36	0,67	4,34	0,012	0,15	0,15	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	52°51'10.4"N 19°11'59.5"E
15	1,24	1,24	0,61	3,98	0,011	0,14	0,14	1,8	poziom terenu-PKP	dopuszczalny	52°51'11.8"N 19°12'01.9"E

** Przy wskazaniach sondy 0,8V/m dla punktu pomiarowego, przyjęto wartość 1V/m, a otrzymany wynik pomiaru traktowany jest jako wynik spoza zakresu akredytacji

GKP-główne kierunki pomiarowe

PKP-pomocnicze kierunki pomiarowe

DPP-dodatkowe punkty pomiarowe

C_f-poprawka pomiarowa dla badanej stacji podana przez operatora C_f=1,65

C_o-poprawka pomiarowa uwzględniana w przypadku występowania innych instalacji na obszarze pomiarowym C_o=1,3

U- niepewność pomiarowa rozszerzona, przy poziomie ufności 95%, współczynnik rozszerzenia k=2. Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 49,2% i pozwala na określenie współczynnika niepewności, który wynosi U=1,5. Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Raport szacowania niepewności pomiaru wyd.16 z dnia 29.04.2022r. Laboratorium Badawczego PRT BAZA.

WmE-wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola

WmH- wartość wskaźnikowa poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola

Na podstawie rozpoznania źródeł oraz uzgodnienia ze Zleceniodawcą do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości min(MEgr)=28V/m oraz składowej magnetycznej min(MHgr)=0,073A/m.

Szczególne warunki podczas wykonywania pomiarów: Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm.)

V. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Ocenę zgodności przeprowadzono na podstawie własnych wyników badań akredytowanych oraz spoza zakresu akredytacji.

Zgodnie z DAB-18, Wydanie 2 z dn. 25.06.2021r, w przypadku gdy pomiar jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego wynosi 0,8V/m (dolna granica zakresu pomiaru), do wyliczeń przyjęto wartość 1V/m (dolna granica zakresu akredytacji), przedstawiono wynik w Tabeli 5 Wyniki pomiarów oraz oznaczono jako wynik spoza zakresu akredytacji. W uzyskanym wyniku uwzględnione zostały współczynniki korekcji zależne od parametrów danej instalacji.

Ze względu na fakt, że pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego, wartość poprawki pomiarowej nie odnosi się oddzielnie ani do poszczególnych systemów i zakresów częstotliwości, ani do obecności innych instalacji emitujących pole-EM w sąsiedztwie lecz uwzględnia wszystkie te czynniki łącznie. Przy wyliczaniu wskaźników WM_E i WM_H uwzględniono nadajniki innych operatorów, które mogą mieć wpływ na maksymalny wynik badania przez zastosowanie poprawki pomiarowej 1,3.

W niniejszym sprawozdaniu stwierdzenie zgodności dotyczy wpływu naszego operatora, a nie uwzględniania wszystkich parametrów innych instalacji oraz czy mierzone wartości są mniejsze lub równe poziomowi dopuszczalnemu, które są przedstawione w Tabeli 5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 (Dz.U.2019 poz 2448) na podstawie wyników pomiaru oraz danych uzyskanych od Zleceniodawcy za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto dopuszczalną wartość składowej elektrycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości $min(ME_{gr})=28V/m$ oraz składową magnetyczną $min(MH_{gr})=0,073A/m$. Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego w miejscach w których dokonano pomiaru na stacji bazowej LPN0002 zlokalizowanej w Lipno, ul. Wojska Polskiego 6a, stwierdzono, iż poziomy dopuszczalne w środowisku określone w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. zostały dotrzymane a żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1. Oceny dokonano z uwzględnieniem pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobów sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

Sprawozdanie zawiera 7 stron i 1 załącznik:

Załącznik 1 - Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej. Widok obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium PRT BAZA Sp. z o.o. Sp. k. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości. Laboratorium zapewnia rzetelność, bezstronność i pełną wiarygodność świadczonych usług badawczych oraz zachowanie poufności i ochronę praw własności Klienta.

Sprawozdanie otrzymują:

1. Zleceniodawca – P4 Sp. z o.o.- 1 egz.
2. a/a -1 egz.

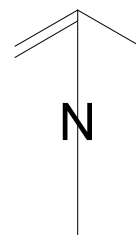
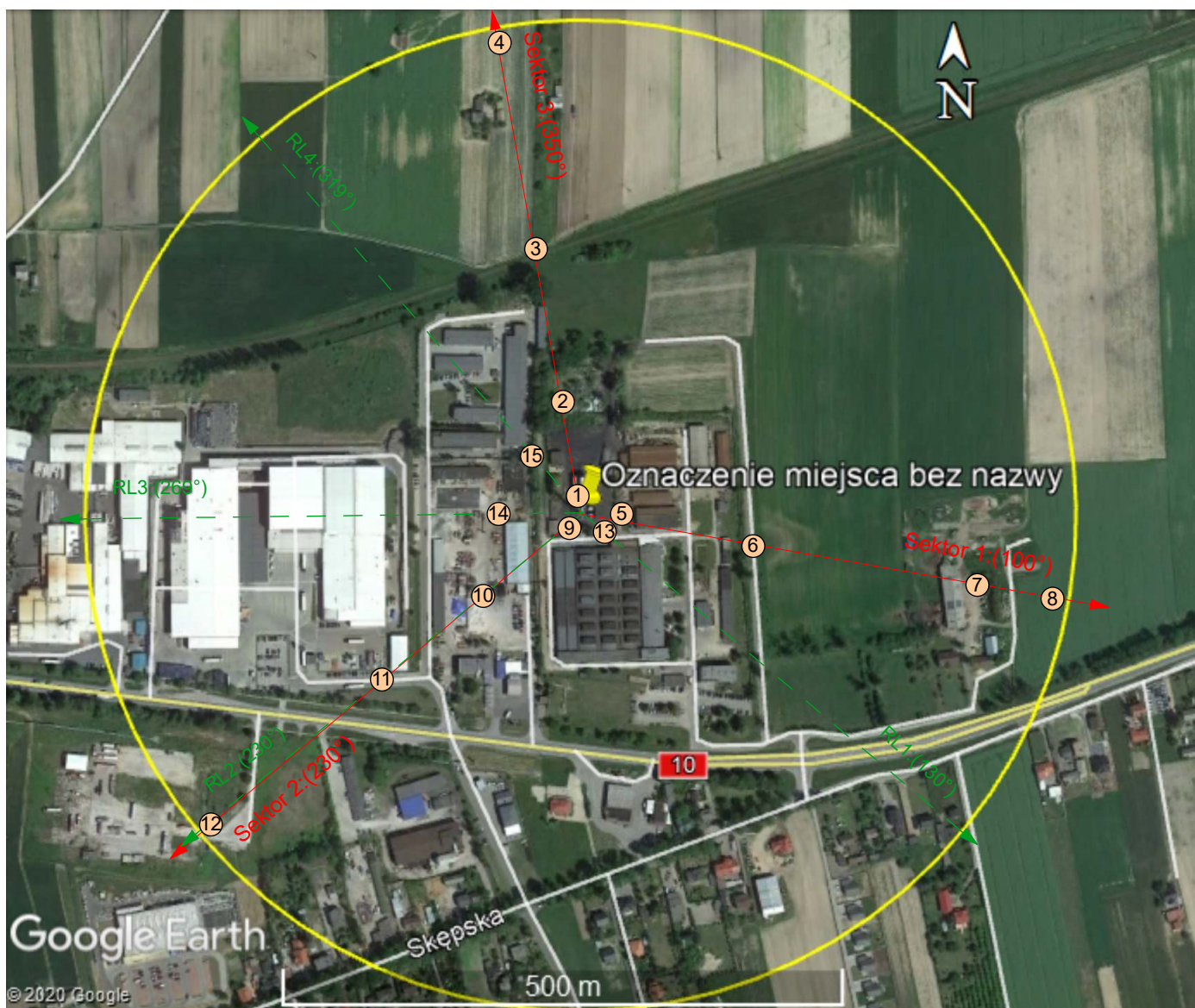
Opracowanie i autoryzacja:
Agnieszka Wosińska

Kierownik Laboratorium
Agnieszka Wosińska

INFORMACJE DODATKOWE

Pomiary kontrolne elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego wytwarzanego przez obiekty/urządzenia będące źródłami promieniowania należy wykonywać każdorazowo w razie zmiany warunków pracy obiektu/urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego, którego źródłem jest ten obiekt/urządzenie.

KONIEC SPRAWOZDANIA



LEGENDA:

- 1 - piony pomiarowe
- obszar pomiaru do 440m

Załącznik nr 1 do sprawozdania SP-LB/800/22/OS	
OBIEKT:	Stacja bazowa LPN0002 Lipno, ul. Wojska Polskiego 6a
TEMAT:	Rozmieszczenie pionów pomiarowych w otoczeniu stacji bazowej.
UŻYTKOWNIK:	P4 Sp. z o.o.
DATA POMIARÓW:	3.06.2022
OPRACOWANIE:	Laboratorium Badawcze PRT BAZA Sp.z o.o. Sp.k.