



AB 413

RADIOLOG S.C.
Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski i Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 91 483-21-15, 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/415/21/OS

**Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW
OCHRONY ŚRODOWISKA**

Obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: LES3091

Adres: dz. nr 147/2, 64-113 Osieczna

woj. wielkopolskie

Zleceniodawca: P4 sp. z o.o.

ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

**SPRAWOZDANIE NR SP- 42/415/21/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska**

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU**1. Zleceniodawca:**

- nazwa: P4 sp. z o.o.
- adres: ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: LES3091
- miejsce: dz. nr 147/2, 64-113 Osieczna, woj. wielkopolskie

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM***Tabela 1.** Parametry systemu nadawczo-odbiorczego 2100, 1800, 900 i 800 MHz

Typ nadajników		Huawei DBS	Rzeczywisty czas pracy [h/doba]		24	
Charakterystyka promieniowania		Kierunkowa	Rodzaj wytwarzanego pola		Stacjonarne	
			Współrzędne geograficzne		51°53'50.69"N, 16°40'07.73"E	
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Huawei A704517R0	30	58,5	900	0 - 10	1011
2	Huawei ADU4518R8	30	58,5	800	0 - 10	480
				1800	2 - 12	
3	Huawei ADU4518R8	30	58,5	800	0 - 10	501
				2100	2 - 12	
4	Huawei A704517R0	130	70,5	900	0 - 10	1011
				800	0 - 10	
5	Huawei ADU4518R8	130	70,5	1800	2 - 12	480
				800	0 - 10	
6	Huawei ADU4518R8	130	70,5	2100	2 - 12	501
				800	0 - 10	
7	Huawei A704517R0	260	58,5	900	0 - 10	1011
				800	0 - 10	
8	Huawei ADU4518R8	260	58,5	1800	2 - 12	480
				800	0 - 10	
9	Huawei ADU4518R8	260	58,5	2100	2 - 12	501
				800	0 - 10	

***Tabela 2.** Parametry radiolinii

Lp.	Linia radiowa		Antena			
	Częstotliwość pracy [GHz]	moc wyjściowa [dBm]	Typ/ producent	średnica anteny [m]	azymut [°]	wysokość zainstal. [m]
1	23	28	A23D06	0,6	239	68,1

* dane dostarczone przez klienta

Inne źródła PEM: W obszarze pomiarowym badanego obiektu nie występują inne źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

III. OPIS POMIARÓW

Cel badań: Sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

- Data pomiarów:** 07.12.2021 r.
- Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka, Mariusz Piotrowski
- Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 24.01.2023 r.
- Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

1.	Miernik	NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95% SMP2 nr 15SN0135 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do +50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Sondy pomiarowe	EF6091 nr 01053, zakres pracy: a) temperaturowy od 0°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95% WPF8 HP nr 20WPO41079 zakres pracy: a) temperaturowy od -10°C do 50°C, b) wilgotność od 5% do 95%
	Zakres pomiaru pola	EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m , WPF8 HP: 0,3 ÷ 1000 V/m
	Zakres pomiaru częstotliwości	EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz, WPF8 HP: 0,1 MHz ÷ 8 GHz
	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondy:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 24,2 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 29,0 % - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % WPF8 HP: w paśmie częstotliwości 0,3 ÷ 8 GHz: wynosi 24,4 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	1.WiMP/W/050/21 z dnia 17.02.2021 r. i 1.WiMP/W/257/20 z dnia 25.09.2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzenie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-04040404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej dla przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404; IRO-NARDA i SMP2: IRO-SMP2
2.	Miernik	Termohigrometr nr 023/2012
	Zakres pomiaru temperatury	od - 40°C do + 70°C
	Zakres pomiaru wilgotności	od 0% do + 99%
	Świadectwo wzorcowania	nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie
3.	Przyniarm wstępowy/ dalmierz	typ MBI-50 / DISTO™ D510
	Długość pomiaru	50 m; / 250 m
	Świadectwo wzorcowania / certyfikat	6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku / 1096688857 z dnia 03 marca 2021 r
4	Odbiornik GPS	Garmin GPSMAP 64s
	Dokładność	3,66 m

6. Metodyka wykonania pomiarów:

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

7. Przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie poziomów pól elektromagnetycznych środowisku (Dz. U. RP z dnia 19.12.2019, poz. 2448).
- Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31).

8. Opis warunków w jakich były wykonane pomiary:

Stacja bazowa LES3091 usytuowana jest na skraju miejscowości Osieczna. W otoczeniu stacji są pola, nieużytki i lasy oraz teren zakładu Euro Pegaz i piekarnia. Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w paśmie częstotliwości: 2100, 1800, 900 i 800 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej wykonano wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych: 30°, 130°, 260° oraz azymutem anteny radiolinii: 239° do odległości 710 m od obiektu, w godzinach 13³⁰÷16³⁰ podczas rzeczywistej pracy urządzeń wytwarzających pola. Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylenia wiązek.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego.

Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową

8.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	0,7	72,5	nie wystąpiły
koniec badań	0,4	73,2	nie wystąpiły

9. Sposób identyfikacji widma częstotliwości:

Częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

załączniki nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym ;

Z - wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w tabeli 3 - opis zestawu pomiarowego).

W- wynik pomiaru po uwzględnieniu poprawek pomiarowych (mnożnik 1,47) otrzymanych od operatora umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji.

Piony oznaczone literą nie ujęte w zał. graficznym i położone są 10 m od podstawy wieży.

<0,5 V/m – wartość mezurandu odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego skredytowanej metody

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

Parametr fizyczny	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
Zakres częstotl. pola elektromagnetycznego		
od 400 MHz do 2000 MHz	$1,375 \times f^{0,5}$ V/m	$0,0037 \times f^{0,5}$ A/m
Od 2 GHz do 300 GHz	61 V/m	0,16 A/m

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28 V/m i WM_H 0,073 A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w otoczeniu Stacji bazowej LES3091 zlokalizowanej w miejscowości, 64-113 Osieczna, na działce nr 147/2, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

■ Sprawozdanie zawiera 5 stron i 3 załączniki:

- nr 1, 2 – tabele z wynikami pomiarów,
- nr 3 – mapa z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium Radiolog S.C. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca: 1 egz.
2. a / a: 1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:

Podpis jest prawidłowy

Dokument podpisany przez Tadeusz
Piotrowski
Data: 2021.12.08 11:45:15 CET

Sprawozdanie sporządził:

Mariusz Piotrowski



KONIEC SPRAWOZDANIA

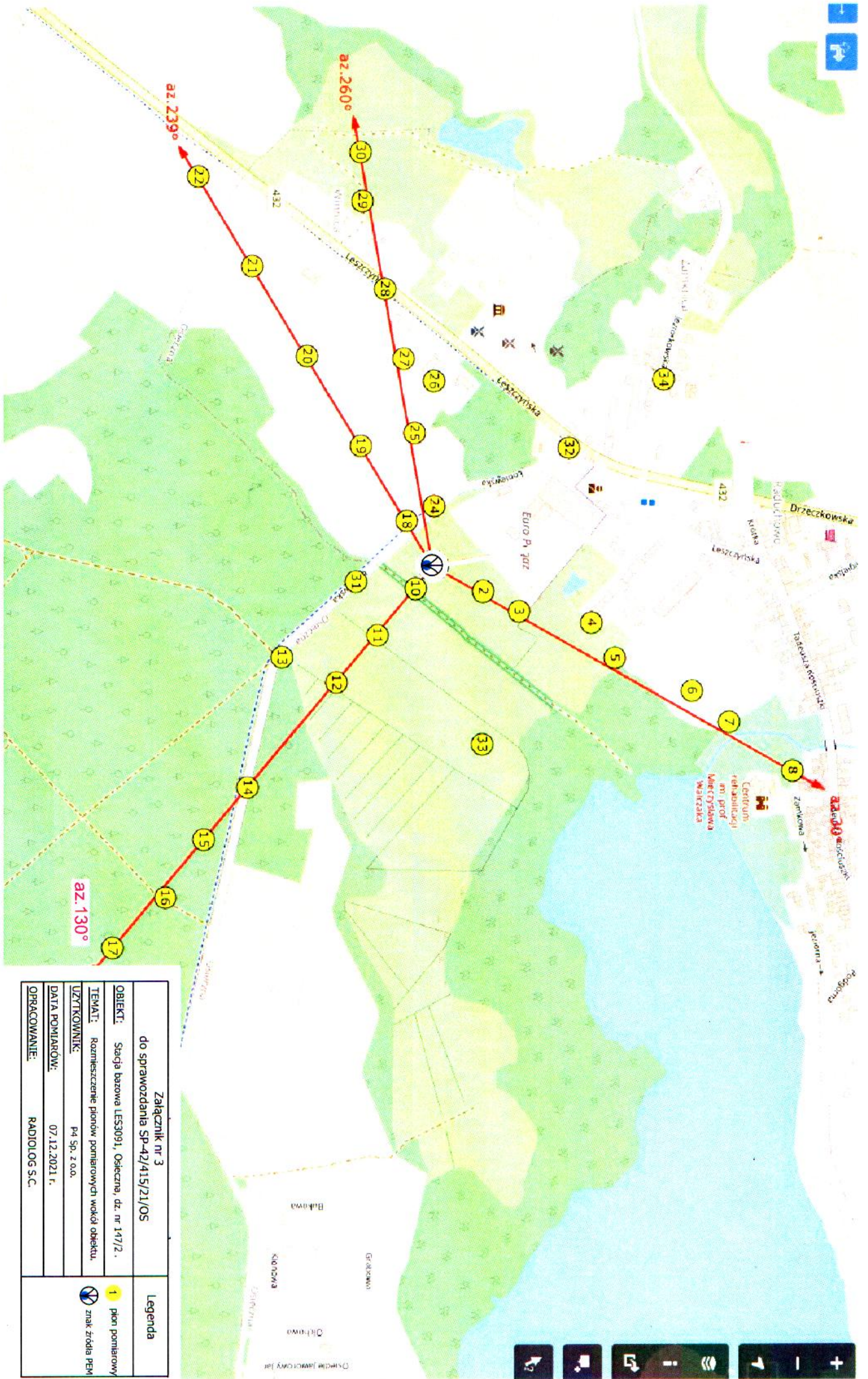
Szczecin, dn. 08.12.2021 r.

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej LE53091.

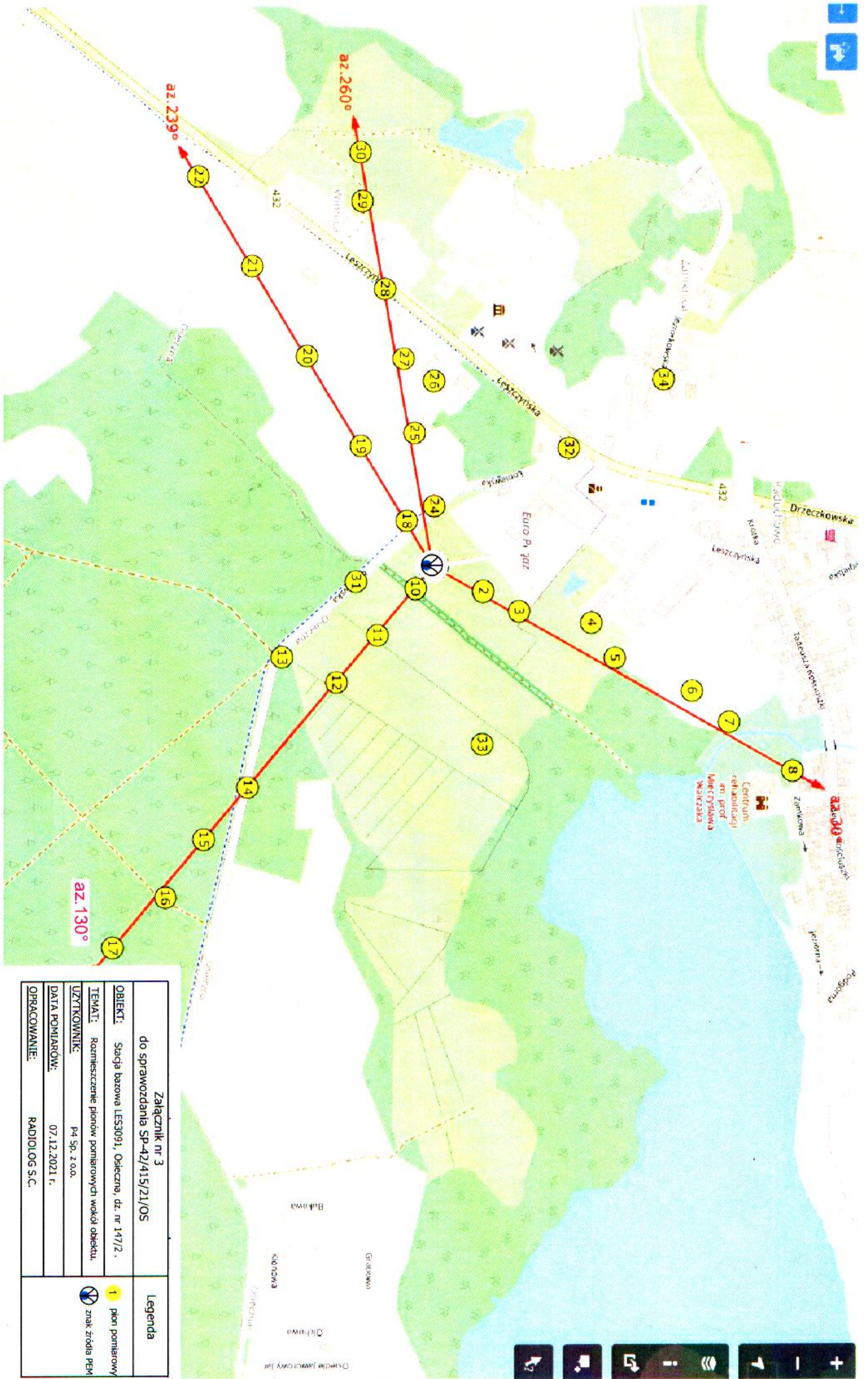
Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewność [%]	Niepewność Ezm z niepewnością cła [V/m]	Poprawka [-]	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik W _{M_E}	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik W _{M_H}	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna											
1A	51°53'51.0"	16°40'8.0"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
2	51°53'53.0"	16°40'9.7"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
3	51°53'54.6"	16°40'11.2"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
4	51°53'57.9"	16°40'12.1"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
5	51°53'59.0"	16°40'14.8"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
6	51°54'2.5"	16°40'17.3"	0,6	24,5	0,15	1,47	1,10	28	0,073	0,039	0,0029	0,040	30
7	51°54'4.3"	16°40'19.7"	0,9	24,5	0,22	1,47	1,65	28	0,073	0,059	0,0044	0,060	30
8	51°54'7.2"	16°40'23.5"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	30
9A	51°53'50.5"	16°40'8.1"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
10	51°53'49.8"	16°40'9.5"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
11	51°53'48.1"	16°40'13.0"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
12	51°53'46.2"	16°40'16.6"	0,5	24,5	0,12	1,47	0,92	28	0,073	0,033	0,0024	0,033	130
13	51°53'43.7"	16°40'14.7"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
14	51°53'42.1"	16°40'24.6"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
15	51°53'40.1"	16°40'28.6"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
16	51°53'38.3"	16°40'33.0"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
17	51°53'35.9"	16°40'36.9"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	130
18	51°53'49.4"	16°40'4.3"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	239
19	51°53'47.3"	16°39'58.5"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	239
20	51°53'44.8"	16°39'51.6"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	239
21	51°53'42.3"	16°39'44.7"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	239
22	51°53'39.8"	16°39'37.8"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	239
23A	51°53'50.6"	16°40'7.2"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
24	51°53'50.7"	16°40'3.2"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
25	51°53'49.8"	16°39'57.5"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
26	51°53'50.7"	16°39'53.6"	<0,5	24,5	<0,12	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260

Wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji bazowej LEES3091.

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm [V/m]	Niepewn ość [%]	Niepewn ość [V/m]	Ezm z niepewność ciąg [V/m]	Poprawka [-]	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik W _{ME}	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik W _{MH}	Kierunek pomiarowy [°]
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna												
27	51°53'49.3"	16°39'51.9"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
28	51°53'48.4"	16°39'46.5"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
29	51°53'47.4"	16°39'39.8"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
30	51°53'47.3"	16°39'36.0"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	260
31	51°53'47.1"	16°40'9.0"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	
32	51°53'56.9"	16°39'58.8"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	
33	51°53'52.9"	16°40'21.4"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	
34	51°54'1.3"	16°39'53.5"	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1,47	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	



Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/415/21/OS		Legenda
OBIEKT: Stacja bazowa LES3091, Osiedlna, dz. nr 147/2.		1 pion pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół obiektu.		znak źródła PEM
UZYSKOWNIK: P4 Sp. z o.o.		
DATA POMIARÓW: 07.12.2021 r.		
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.		



Załącznik nr 3 do sprawozdania SP-42/415/21/OS		Legenda
OBIEKT: Stacja bazowa LES3091, Osieczna, dz. nr 147/2.	1	plan pomiarowy
TEMAT: Rozmieszczenie planów pomiarowych wokół obiektu.	⊙	znak źródła PEM
UZYTKOWNIK: P4 Sp. z o.o.		
DATA POMIARÓW: 07.12.2021 r.		
OPRACOWANIE: RADIOLOG S.C.		