



AB 413

RADIOLOG S.C.

**Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka
Mariusz Piotrowski, Mateusz Rzepka
71-026 Szczecin ul. Dworska 46
tel. 607-247-246
e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl**

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/155/22/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: LEG1019

**Adres: 59-220 Legnica, ul. Mazowiecka 3,
woj. dolnośląskie**

**Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1
02-677 Warszawa**

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/155/22/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: LEG1019
- miejsce: 59-220 Legnica, ul. Mazowiecka 3, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°12'00.20"N, 16°12'24.51"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

Parametry systemów nadawczo-odbiorczych						
Charakterystyka promieniowania			Kierunkowa			
Rzeczywisty czas pracy [h/doba]			24			
Rodzaj wytwarzanego pola			stacjonarne			
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasma [MHz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Powerwave 7752.00	5	20	900	2 - 9	7287
				2100	0 - 8	
2	Huawei ATR451606	5	20	800	0 - 10	15841
				1800	0 - 10	
				2600	0 - 10	
3	Powerwave 7752.00	120	20	900	2 - 9	7287
				2100	0 - 8	
4	Huawei ATR451606	120	20	800	0 - 10	15841
				1800	0 - 10	
				2600	0 - 10	
5	Powerwave 7752.00	240	20	900	2 - 9	7287
				2100	0 - 8	
6	Huawei ATR451606	240	20	800	0 - 10	15841
				1800	0 - 10	
				2600	0 - 10	

Tabela 2. Parametry radiolinii

Lp.	Antena					
	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m]
1	80	19	VHLP1-80	0,3	261	14,5

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: w obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcych operatorów 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.

- 1. Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
- 2. Data pomiarów:** 20.07.2022 r.
- 3. Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Mateusz Rzepka, Janusz Rzepka
- 4. 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 23.01.2023 r.
- 5. 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 sondą:	EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 0,5 do 250 V/m wynosi 24,2 % EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 0,5 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 24,5 %
	Świadectwa wzorcowania mierników Narda - NBM- 550 nr B-0404 i SMP2 nr 15SN0135	LWiMP/W/050/21 z dnia 17.02.2021 r. i LWiMP/W/257/20 z dnia 25.09.2020 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Informatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej. Nr akredytacji nr AP 078.
	Sprawdzanie bieżące mierników Narda - NBM- 550 nr B-04040404 i SMP2 nr 15SN0135	Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 IRO-NARDA i 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.	Przyrząd wstęgowy/ 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	0,1°

- 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 z późn. zm. Dz. U. 2022, poz. 1121).

6.1 Przepisy prawne:

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

- 7. Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa LEG1019 usytuowana w budynku Zespołu Placówek Specjalnych.

W otoczeniu obiektu występuje zabudowa mieszkalna wielokondygnacyjna.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej LEG1019 wykonano w godzinach 8¹⁵÷ 10⁵⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolinii: 5°, 120°, 240° i 261° do odległości dla której, na podstawie uprzednio przeprowa-

dzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

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.

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

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Opady atmosferyczne
początek badań	22,5	57,2	nie wystąpiły
koniec badań	28,8	49,0	nie wystąpiły

8. **Identyfikacja widma pola:** 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.

1. Załącznik nr 1, 2, 3 - tabele z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczony 1A, 1B, 1C usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny oraz inne piony oznaczone dodatkowo literą.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym powiększony o:

- rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ (zgodnie z zapisami w Tabeli 3 - Opis zestawu pomiarowego),

< 0,5 V/m - wartość mierzona odpowiadająca dolnej granicy zakresu pomiarowego akredytowanej metody.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

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

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

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej LEG1019 zlokalizowanej w Legnicy, ul. Mazowiecka 3, woj. dolnośląskie 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 4 załączniki:

zał. nr 1, 2, 3 – tabele z wynikami pomiarów,

zał. nr 4 – szkic sytuacyjny 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 - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.

2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium

Sprawozdanie sporządził:
Mateusz Rzepka

Podpis jest prawidłowy KONIEC SPRAWOZDANIA

Dokument podpisany przez Janusz
Rzepka
Data: 2022.07.25 09:14:32 CEST

Szczecin, dn. 23.07.2022 r.



Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1019

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością [V/m]	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wylizane automatycznie	Nie	Wylizane automatycznie	Tak	Tak	Wylizane automatycznie				
1	51,2001457	16,2068195	2,3	24,5	0,56	2,86	1	2,86	28	0,073	0,102	0,0076	0,104	0
2	51,2004623	16,2068672	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095	0
3	51,2006035	16,2067337	9,7	24,5	2,38	12,08	1	12,08	28	0,073	0,431	0,0320	0,439	0
4	51,2008095	16,2070942	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	0
5	51,2011107	16,2071285	1,1	24,5	0,27	1,37	1	1,37	28	0,073	0,049	0,0036	0,050	5
6	51,2012367	16,2073307	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	5
7	51,2014008	16,2064953	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027	5
7A	51,2014008	16,2064953	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	5
8	51,2015228	16,2070198	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	5
9	51,2018394	16,207056	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054	5
1A	51,2000122	16,2069302	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	120
10	51,2000198	16,2071285	1,9	24,5	0,47	2,37	1	2,37	28	0,073	0,084	0,0063	0,086	120
11	51,2000847	16,2077446	1,7	24,5	0,42	2,12	1	2,12	28	0,073	0,076	0,0056	0,077	120
12	51,1996231	16,2080326	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	120
13	51,1993561	16,2080917	1,4	24,5	0,34	1,74	1	1,74	28	0,073	0,062	0,0046	0,063	120
14	51,1995087	16,2083797	1,3	24,5	0,32	1,62	1	1,62	28	0,073	0,058	0,0043	0,059	120
15	51,1993065	16,20895	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	120

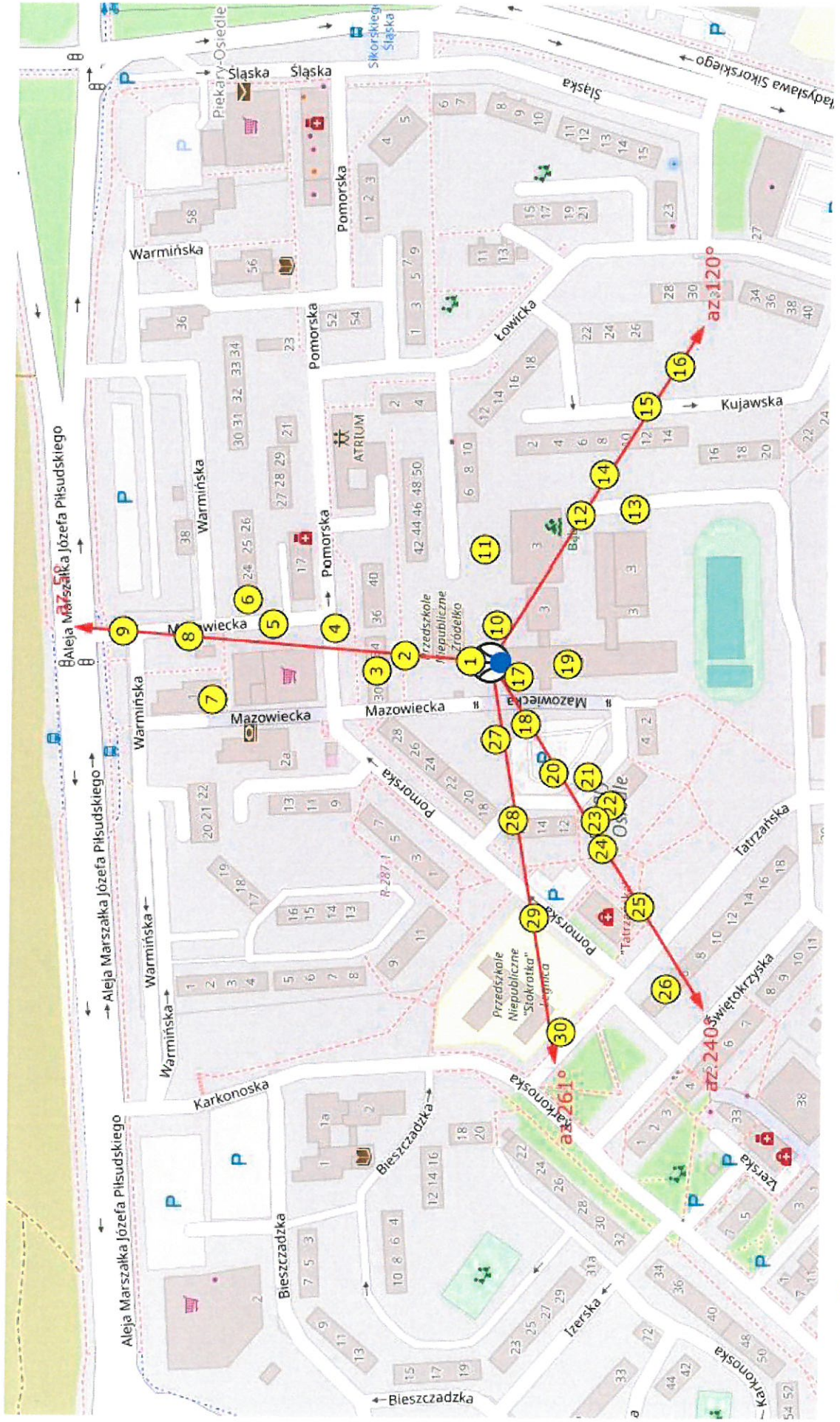
Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1019

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy
	N	E												
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie	Nie		Wyliczone automatycznie	Tak	Tak	Wyliczone automatycznie			
16	51,1991539	16,2092838	<0,5	24,5	<0,12	<0,5	1	<0,5	28	0,073	<0,018	<0,0013	<0,018	120
1B	51,2000122	16,2066841	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	240
17	51,1999168	16,2066975	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081	240
18	51,1998787	16,2063026	2,9	24,5	0,71	3,61	1	3,61	28	0,073	0,129	0,0096	0,131	240
19	51,1996765	16,2068062	2,2	24,5	0,54	2,74	1	2,74	28	0,073	0,098	0,0073	0,100	240
20	51,1997375	16,2058926	2,4	24,5	0,59	2,99	1	2,99	28	0,073	0,107	0,0079	0,109	240
21	51,1995735	16,205862	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068	240
22	51,1994591	16,2056255	7,1	24,5	1,74	8,84	1	8,84	28	0,073	0,316	0,0234	0,321	240
23	51,1995316	16,2054977	5,1	24,5	1,25	6,35	1	6,35	28	0,073	0,227	0,0168	0,231	240
23A	51,1995316	16,2054977	4,2	24,5	1,03	5,23	1	5,23	28	0,073	0,187	0,0139	0,190	240

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego w otoczeniu Stacji Bazowej LEG1019

Pion pomiarowy	Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne)		Ezm	Niepewność [%]	Niepewność [V/m]	Ezm z niepewnością	Poprawka	Natężenie pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola E [V/m]	Wartość gr. dla pola H [A/m]	Wskaźnik WME	Natężenie pola H [A/m]	Wskaźnik WMH	Kierunek pomiarowy	
	N	E													
	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Tak	Tak	Wyluczane automatycznie	Nie		Wyluczane automatycznie	Tak	Tak					
24	51,1994972	16,2052612	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054		240
25	51,1993179	16,2047787	0,5	24,5	0,12	0,62	1	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023		240
26	51,1991806	16,2040863	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027		240
26A	51,1991806	16,2040863	0,5	24,5	0,12	0,62	1	0,62	28	0,073	0,022	0,0017	0,023		240
1C	51,2000427	16,2066669	2,1	24,5	0,51	2,61	1	2,61	28	0,073	0,093	0,0069	0,095		261
27	51,2000237	16,2061691	1,5	24,5	0,37	1,87	1	1,87	28	0,073	0,067	0,0050	0,068		261
28	51,1999321	16,2054977	1,8	24,5	0,44	2,24	1	2,24	28	0,073	0,080	0,0059	0,081		261
28A	51,1999321	16,2054977	1,2	24,5	0,29	1,49	1	1,49	28	0,073	0,053	0,0040	0,054		261
29	51,1998291	16,2046814	0,8	24,5	0,20	1,00	1	1,00	28	0,073	0,036	0,0026	0,036		261
30	51,1996918	16,203722	0,6	24,5	0,15	0,75	1	0,75	28	0,073	0,027	0,0020	0,027		261

Stacja bazowa LEG1019 Legnica ul. Mazowiecka 3
SZKIC SYTUACYJNY Z PIONAMI POMIAROWYMI



LEGENDA: 1 pion pomiarowy  źródło PEM