



Atomik
Laboratorium
Badawcze

ul. K. Jeżewskiego 5C/59;
02-796 Warszawa;
<http://www.atomik.pl>;
e-mail: atomik@atomik.pl



AB 505

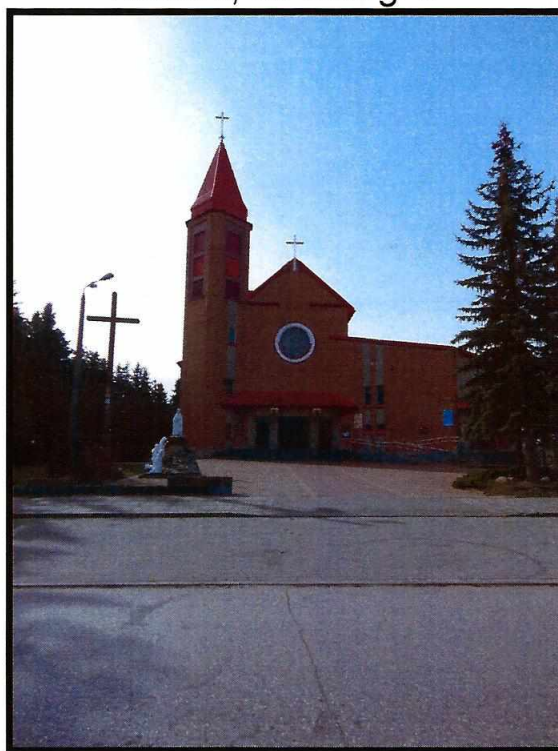
SPRAWOZDANIE NR OSR/0009/03/2020

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

PRZEPROWADZONYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Badany obiekt: instalacja radiokomunikacyjna
POLKOMTEL Infrastruktura Sp. z o. o.
„BT -1 3964 RADOM JANISZPOL”

- Radom, ul. Skargi 9 -



Zlecniodawca: **REMER Spółka Jawna**
ul. Osmańska 5
02 – 823 Warszawa

Data pomiarów: 26.03.2020 r.

Egzemplarz nr 2./5

Kwiecień 2020

Atomik Laboratorium Badawcze

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji.

Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

QF-7.8/02 wyd. 3 z dn. 28.02.2020

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
2. WARUNKI WYKONANIA POMIARÓW.....	3
2.1. Parametry badanych źródeł.....	4
2.2. Inne źródła pola-EM mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów.....	4
2.3. Data i warunki środowiskowe.....	4
2.4. Opis zestawu pomiarowego.....	5
2.5. Metodyka wykonywania pomiarów.....	5
3. WYNIKI POMIARÓW.....	6
4. OCENA WYNIKÓW POMIARU PÓŁ.....	7
4.1. Wnioski.....	8
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	8
6. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW.....	8
7. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	9

1. INFORMACJE OGÓLNE

Atomik Laboratorium Badawcze przeprowadziło badanie i opracowało sprawozdanie zgodnie z procedurą odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

Niniejsze opracowanie dotyczy pomiarów natężenia pola elektrycznego, które zostały wykonane dla celów ochrony środowiska.

Celem badania jest sprawdzenie, czy w miejscach dostępnych dla ludzi nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy promieniowania elektromagnetycznego określone w przepisach oraz ewentualne wyznaczenie obszarów o przekroczonych wartościach dopuszczalnych.

W opracowaniu wykorzystano przedstawione przez zleceniodawcę szczegółowe dane techniczne badanej instalacji oraz szczegółowe informacje dotyczące parametrów jej pracy.

2. WARUNKI WYKONANIA POMIARÓW

Podstawą wykonania pomiarów jest zlecenie na wykonanie pomiarów natężenia pola elektrycznego, dla celów ochrony środowiska przy instalacji radiokomunikacyjnej zlokalizowanej w Radomiu, ul. Skargi 9 (załącznik nr 1).

- *Pomiary przeprowadził i obliczenia wykonał:*
Łukasz Ignatowski
Atomik Laboratorium Badawcze
- *Zleceniodawca:*
REMER Spółka Jawna
ul. Osmańska 5
02 – 823 Warszawa
- *Właściciel badanego obiektu:*
POLKOMTEL Infrastruktura Sp. z o. o.
ul. Konstruktorska 4
02-673 Warszawa
- *Imię i nazwisko oraz stanowisko osoby udzielającej informacji do sprawozdania:*
Pani Marta Olczak – REMER Spółka Jawna

Badanymi źródłami pola elektromagnetycznego są urządzenia nadawczo-odbiorcze instalacji radiokomunikacyjnej.

Anteny zainstalowane są na wieży kościoła, a urządzenia nadawczo - odbiorcze w ekranowanych obudowach na jednym z poziomów wieży. Pomiary zostały wykonane w czasie znamionowych warunków eksploatacyjnych instalacji radiokomunikacyjnej.

2.1. Parametry badanych źródeł

Zgodnie z otrzymaną od zleceniodawcy dokumentacją dla badanego obiektu w poniższych tabelach przedstawiono maksymalne parametry pracy urządzeń nadawczo-odbiorczych instalacji radiokomunikacyjnej.

Tabela 1. Parametry anten sektorowych*

Lp.	Typ/ producent anteny	Azymut [°]	Pasmo częstotliwości [MHz]	Wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	Kąt pochylenia elektrycznego [°]	Kąt pochylenia mechanicznego [°]	Równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]	Sumaryczna moc EIRP na antenę [W]
1	ADU4517R3v06 / Huawei	47	900 1800	17,0	2 2	0	2943,0 2496,0	5439,0
2	ADU4517R3v06 / Huawei	135	900 1800	17,0	2 2	0	2943,0 2496,0	5439,0
3	ADU4517R3v06 / Huawei	310	900 1800	17,0	1 1	0	2943,0 2320,0	5263,0
4	ADU4518R6v06 / Huawei	47	2600	17,0	2	0	3572,0	3572,0
5	ADU4518R6v06 / Huawei	135	2600	17,0	2	0	3572,0	3572,0
6	ADU4518R6v06 / Huawei	310	2600	17,0	1	0	3572,0	3572,0

* - dane uzyskane od klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników.

Tabela 1a. Parametry radiolinii*

Lp.	Typ anteny	Azymut (°)	Pasmo częstotliwości [GHz]	Wysokość zainstalowania n.p.t [m]	Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	Zysk energetyczny anteny [dBm]	Moc EIRP [W]
1	RLA(1)80-06	330	80	17,75	14	50,8	3019,95

* - dane uzyskane od klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników.

2.2. Inne źródła pola-EM mogące mieć wpływ na wyniki pomiarów.

Tabela 1b. Inne źródła PEM

Lp.	Typ instalacji	Pasma pracy	Czy ma potencjalny wpływ na wyniki pomiarów (T/N)
1	Instalacja radiokomunikacyjna Play	800/900/1800/2100/2600 MHz	T

2.3. Data i warunki środowiskowe

Tabela 2. Warunki środowiskowe

Data pomiarów	Warunki środowiskowe		
26.03.2020	temperatura [°C]	wilgotność [%]	opady
Godz. (początek) 9:00	8,0	18,0	brak
9:30	9,0	17,0	
10:00	10,0	17,0	
10:30	10,0	16,0	
Godz. (koniec) 10:45	10,5	16,0	

2.4. Opis zestawu pomiarowego

Pomiary wykonano za pomocą miernika pól elektromagnetycznych EMR-300 firmy Narda Safety Test Solutions z zastosowaniem sondy, której parametry techniczne podano w tabeli 3.

Tabela 3. Parametry sondy pomiarowej

Typ sondy pomiarowej	11.4
Zakres pomiaru pola	1,0 – 243 [V/m]
Zakres pomiaru częstotliwości	0,05 – 90 [GHz]

Zestaw pomiarowy jest wzorcowany przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej, które posiada akredytację PCA nr AP 078. Wzorcowanie zostało poświadczane świadectwem wzorcowania nr LWiMP/W/215/18.

Zestaw pomiarowy został poddany sprawdzeniu zgodnie z instrukcją IT-6.4/03 „Sprawdzenie miernika pól elektromagnetycznych”.

Wypożyczenie pomocnicze:

	Producent:	Model:	Sprawdzenie:
Termohigrometr:	AZ	AZ-8703	Zgodnie z instrukcją wewnętrzną IT-6.4/02
Dalmierz:	Leica	Disto A8	Zgodnie z instrukcją wewnętrzną IT-6.4/01
GPS:	Trimble	Pro XT	Zgodnie z wewnętrznymi wytycznymi laboratorium

2.5. Metodyka wykonywania pomiarów

Metodykę badania przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 528).

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

Jako wynik pomiaru dla danego pionu, przyjęto wartość maksymalną odczytaną podczas pomiaru od 0,3 m do 2 m w danym pionie pomiarowym zgodnie z pkt. 11 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 528).

Pomiary przeprowadzono w okolicy omawianej instalacji radiokomunikacyjnej. W szczególności w tych miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach. Na podstawie otrzymanej od zleceniodawcy dokumentacji wyznaczono główne kierunki pomiarowe zgodnie z azymutami maksymalnych zasięgów anten. Pomiary zostały wykonane w odległościach nie mniejszych niż wynikające z Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 528) oraz w dodatkowych pionach pomiarowych wynikających ze specyfiki obiektu, a także wskazanych przez zleceniodawcę (jeżeli dotyczy).

Atomik Laboratorium Badawcze

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji.

Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

QF-7.8/02 wyd. 3 z dn. 28.02.2020

O planowanych pomiarach, zainteresowane osoby, zostały poinformowane zgodnie z pkt. 14 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 528).

Wyniki pomiarów wraz z opisem pionów pomiarowych przedstawiono w tabeli 4a i 4b.

3. WYNIKI POMIARÓW

Pomiary zostały wykonane w czasie znamionowych warunków eksploatacyjnych instalacji radiokomunikacyjnej. Wyniki pomiarów przeprowadzonych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej wraz z opisem pionów/punktów pomiarowych przedstawiono w tabeli 4a i 4b.

Tabela 4a. Opis i lokalizacja pionów pomiarowych

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego	Współrzędne Geograficzne					
		N			E		
		o	′	″	o	′	″
1	GKP – na azymucie anten sektorowych 47°	51	22	01,8	21	11	35,3
2	GKP – na azymucie anten sektorowych 47°	51	22	02,6	21	11	36,6
3	GKP – na azymucie anten sektorowych 47°	51	22	04,0	21	11	39,0
4	GKP – na azymucie anten sektorowych 47°	51	22	05,1	21	11	40,8
5	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 47°	51	22	03,9	21	11	35,7
6	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 47°	51	22	02,6	21	11	38,7
7	GKP – na azymucie anten sektorowych 135°	51	22	00,3	21	11	36,0
8	GKP – na azymucie anten sektorowych 135°	51	21	59,2	21	11	37,7
9	GKP – na azymucie anten sektorowych 135°	51	21	58,3	21	11	39,2
10	GKP – na azymucie anten sektorowych 135° - w odległości 175m od anteny	51	21	57,2	21	11	40,9
11	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 135°	51	21	59,7	21	11	38,7
12	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 135°	51	21	58,6	21	11	36,9
13	GKP – na azymucie anten sektorowych 310°	51	22	01,7	21	11	33,4
14	GKP – na azymucie anten sektorowych 310°	51	22	02,5	21	11	31,9
15	GKP – na azymucie anten sektorowych 310°	51	22	04,8	21	11	27,6
16	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 310°	51	22	02,4	21	11	29,9
17	DPP – pion pomocniczy przy azymucie anten sektorowych 310°	51	22	03,9	21	11	31,2
18	GKP – na azymucie anteny radiolinii 330°	51	22	02,2	21	11	33,5
19	GKP – na azymucie anteny radiolinii 330°	51	22	04,6	21	11	31,3
20	DPP – ul. Piotra Skargi 4A – na balkonie	-	-	-	-	-	-
21	DPP – ul. Piotra Skargi 7 – przed domem	-	-	-	-	-	-
22	DPP – ul. Ks. Skargi 7A – przed domem	-	-	-	-	-	-
23	DPP – ul. Ks. Skargi 11 – przed domem przy oknie	-	-	-	-	-	-

GKP – główny kierunek pomiarowy;

DPP – dodatkowy pion pomiarowy;

Do obliczenia maksymalnych wartości natężenia pola elektrycznego i magnetycznego odpowiadających parametrom pracy instalacji podanym w tabeli 1 i 1a w odniesieniu do parametrów pracy instalacji podczas wykonywania pomiarów, uwzględniono otrzymane od zlecniodawcy poprawki pomiarowe (P).

Tabela 4b. Wyniki pomiarów

Nr pionu	Wysokość punktu dla wartości E [m]	Wartość natężenia pola elektrycznego (E) [V/m]*	Obliczona wartość natężenia pola magnetycznego (H) [A/m]	Rozszerzona niepewność pomiaru (U) [±V/m]	Poprawka (P) (od zlecniodawcy)**	Obliczona maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego (E+U)*P	Obliczona maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego (na podstawie E _{max})	Wartość wskaźnikowa	
						E _{max} [V/m]	H _{max} [A/m]	WM _E	WM _H
1	2,0	2,3	0,0061	0,6	1,65	4,8	0,0127	0,12	0,12
2	2,0	2,8	0,0075	0,7	1,65	5,9	0,0156	0,15	0,15
3	2,0	1,6	0,0043	0,4	1,65	3,4	0,0089	0,09	0,08
4	2,0	1,4	0,0037	0,4	1,65	2,9	0,0076	0,07	0,07
5	2,0	1,3	0,0033	0,3	1,65	2,6	0,0070	0,07	0,07
6	2,0	1,5	0,0040	0,4	1,65	3,1	0,0083	0,08	0,08
7	2,0	1,8	0,0049	0,5	1,65	3,8	0,0102	0,10	0,10
8	2,0	1,9	0,0052	0,5	1,65	4,1	0,0108	0,10	0,10
9	2,0	1,6	0,0043	0,4	1,65	3,4	0,0089	0,09	0,08

Atomik Laboratorium Badawcze

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji.

Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

QF-7.8/02 wyd. 3 z dn. 28.02.2020

Nr pionu	Wysokość punktu dla wartości E [m]	Wartość natężenia pola elektrycznego (E) [V/m]*	Obliczona wartość natężenia pola magnetycznego (H) [A/m]	Rozszerzona niepewność pomiaru (U) [±V/m]	Poprawka (P) (od zleceniodawcy)**	Obliczona maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego (E+U)*P	Obliczona maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego (na podstawie E _{max})	Wartość wskaźnikowa	
						E _{max} [V/m]	H _{max} [A/m]	WM _E	WM _H
10	2,0	1,2	0,0031	0,3	1,65	2,5	0,0065	0,06	0,06
11	2,0	1,3	0,0033	0,3	1,65	2,6	0,0070	0,07	0,07
12	2,0	1,4	0,0037	0,4	1,65	2,9	0,0076	0,07	0,07
13	2,0	1,8	0,0049	0,5	1,65	3,8	0,0102	0,10	0,10
14	2,0	2,6	0,0069	0,7	1,65	5,4	0,0144	0,14	0,14
15	2,0	1,7	0,0046	0,5	1,65	3,6	0,0095	0,09	0,09
16	2,0	2,1	0,0055	0,5	1,65	4,3	0,0114	0,11	0,11
17	2,0	1,5	0,0040	0,4	1,65	3,1	0,0083	0,08	0,08
18	2,0	3,3	0,0087	1,8	1,00	5,1	0,0135	0,13	0,13
19	2,0	2,8	0,0075	1,6	1,00	4,4	0,0116	0,11	0,11
20	2,0	2,3	0,0061	0,6	1,65	4,8	0,0127	0,12	0,12
21	2,0	1,8	0,0049	0,5	1,65	3,8	0,0102	0,10	0,10
22	2,0	2,2	0,0058	0,6	1,65	4,6	0,0121	0,12	0,12
23	2,0	2,2	0,0058	0,6	1,65	4,6	0,0121	0,12	0,12

* - maksymalna wartość chwilowa;

** - dane uzyskane od klienta, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników;

*** - wynik poniżej dolnego progu wskazań zestawu pomiarowego;

**** - niepewność dla dolnej granicznej wartości wskazań zestawu pomiarowego;

Niepewność pomiaru pola elektromagnetycznego dla przeprowadzonego badania została określona zgodnie z instrukcją IT-7.6/01. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Lokalizację pionów pomiarowych (za wyjątkiem pionu nr 10) przedstawiono w załączniku nr 2.

4. OCENA WYNIKÓW POMIARU PÓŁ

Wyniki przedstawione w niniejszym sprawozdaniu, odnoszą się tylko i wyłącznie do badanego obiektu oraz parametrów wskazanych w tabeli 1, 1a, poprawek uwzględnionych w tabeli 4b oraz warunków atmosferycznych przedstawionych w tabeli 2, przy których zostały wykonane.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448) dopuszczalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego dla zakresu od 400 MHz do 300 GHz, jaki może wystąpić w miejscach dostępnych dla ludności, określony dla przedmiotowej instalacji na podstawie występującej częstotliwości dla której poziom dopuszczalny jest najniższy (800MHz – pochodzącej od instalacji innego operatora) wynosi:

- $E = 38,9 \text{ [V/m]}$ – dla natężenia pola elektrycznego
- $H = 0,1046 \text{ [A/m]}$ – dla natężenia pola magnetycznego

Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli 4b stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego oraz magnetycznego w miejscach dostępnych dla ludności, gdzie zostały wykonane pomiary, przy instalacji radiokomunikacyjnej zlokalizowanej w Radomiu, ul. Skargi 9 nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach.

Zgodnie z Art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:

- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami w wyposażeniu instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie;
- każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia – na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której nastąpiła ta zmiana.

4.1. Wnioski

W miejscach dostępnych dla ludności, gdzie zostały wykonane pomiary, przy instalacji radiokomunikacyjnej POLKOMTEL Infrastruktura Sp. z o. o. „BT-1 3964 RADOM JANISZPOL” nie występują natężenia pola elektrycznego i magnetycznego przekraczające wartości dopuszczalne określone w przepisach.

5. OCENA ZGODNOŚCI

W związku z tym, iż żaden ze wskaźników WM_E i WM_H , przedstawionych w tabeli 4b i obliczonych zgodnie z pkt. 25 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 258) nie przekracza wartości 1, to uznaje się dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, w miejscach wykonania pomiarów, za zachowane.

Zasadę podejmowania decyzji co do stwierdzenia zgodności przyjęto zgodnie z pkt. 26 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 258) i dotyczy ona wszystkich wyników przedstawionych w tabeli 4b.

6. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

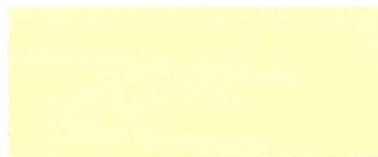
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska. (Dz.U. z 2019 r. poz. 1396 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r., poz. 2448).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r., poz. 258).
- „DAB-18” Program akredytacji Laboratoriów Badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku

7. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Lokalizacja stacji (1 str.).

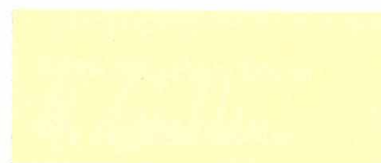
Załącznik 2. Usytuowanie pionów (punktów) pomiarowych (1 str.).

Sprawozdanie opracował:



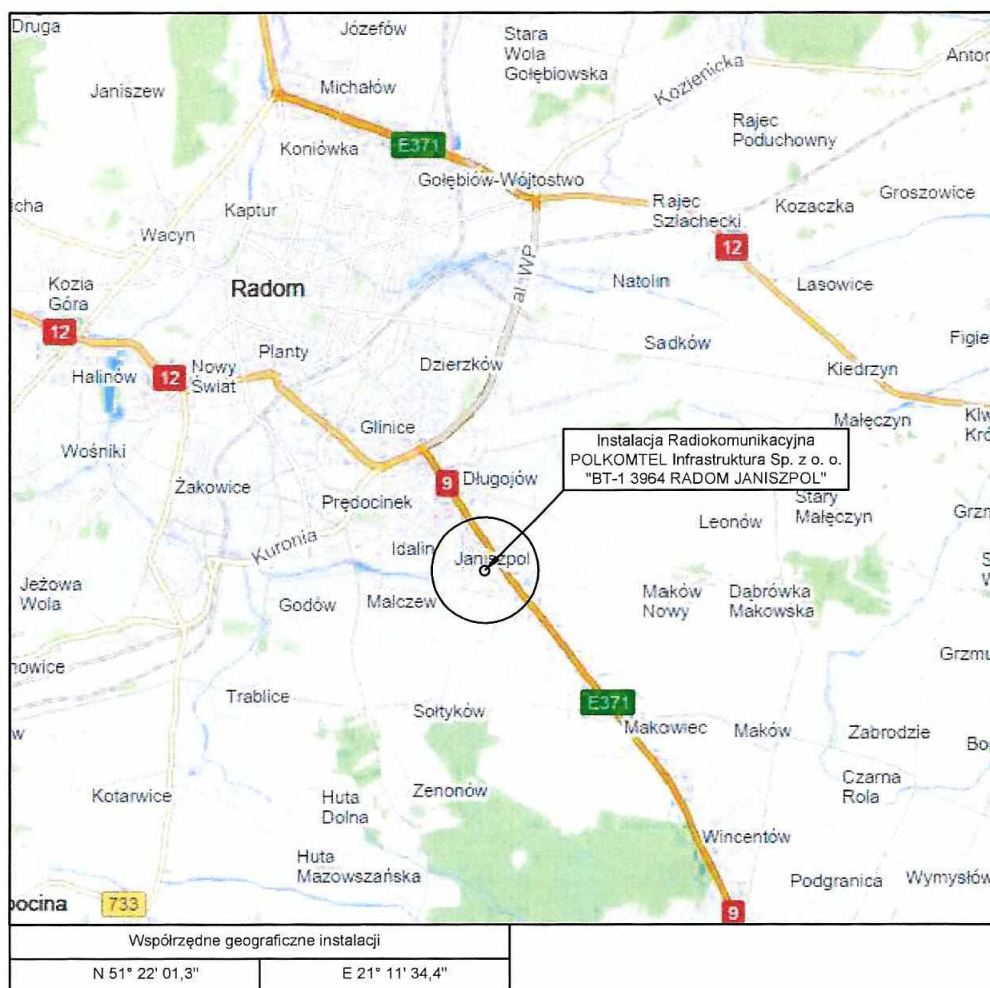
07.04.2020 r.

Sprawozdanie autoryzował:



07.04.2020 r.

KONIEC SPRAWOZDANIA



Tytuł	Lokalizacja stacji	Skala
Nazwa obiektu	Instalacja radiokomunikacyjna POLKOMTEL Infrastruktura Sp. z o. o. "BT-1 3964 RADOM JANISZPOL"	Do sprawozdania nr OSR/0009/03/2020
Wykonawca		Załącznik 1