




AB 1294



LABORATORIUM ANTEO
POLAND Sp. z o.o. sp. k.
Laboratorium Badawcze Anteo
ul. Chryzantem 23/1
41-700 Ruda Śląska
e-mail: laboratorium@anteo.pl

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH W OTOCZENIU STACJI BAZOWEJ TELEFONII KOMÓRKOWEJ SIECI P4 DLA POTRZEB OCHRONY LUDZI I ŚRODOWISKA

Nr stacji	Miejsce wykonania pomiarów:	Data wykonania pomiarów:	Data autoryzacji sprawozdania:
JRS7002A	Miękisz Nowy, dz. nr 685	2020-03-20	2020-03-23
Zleceniodawca:	P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa		
Nr ewidencyjny sprawozdania:	SP_2020-03_004-1a-S_JRS7002A		
Nr egzemplarza:	1/2		
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:	
mgr Daniel Kukiełka Kierownik laboratorium	mgr Magdalena Gabryel Specjalista ds. jakości	 mgr Daniel Kukiełka Kierownik laboratorium	



Bez uzyskania wyraźnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powielania niniejszego sprawozdania.

1. Wstęp

Badania wykonano na podstawie umowy z dnia 2018-08-31 pomiędzy firmą **Laboratorium Anteo Poland sp. z o.o. sp. k., ul. Chryzantem 23/1, 41-700 Ruda Śląska**, a firmą **P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa**, przekazanej do realizacji Laboratorium Badawczemu Anteo.

Sprawozdanie przedstawia wyniki sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu instalacji - stacji bazowej **JRS7002A** będącej obiektem radiokomunikacyjnym P4 Sp. z o.o., w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu ww. instalacji.

Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do istniejącej konfiguracji instalacji antenowej. Każda zmiana konfiguracji, o ile zmiana ta może mieć wpływ na zmiany poziomów pól elektromagnetycznych, wiąże się z koniecznością wykonania nowego badania.

Laboratorium badawcze akredytowane przez PCA, Nr AB1294. Data ważności akredytacji: od 2019-10-28 do 2023-10-27. Zakres wykonywanych przez laboratorium badań podany jest pod adresem www.pca.gov.pl.

Akredytacja laboratorium w odniesieniu do normy ISO/IEC 17025:2018-02 oznacza spełnienie wymagań dotyczących kompetencji technicznych i systemu zarządzania, koniecznych dla zapewnienia wiarygodnych technicznie wyników badań.

2. Metoda badań

Pomiary wykonano zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi:

- Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

3. Akty prawne

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania 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).

4. Lokalizacja obiektu badań

Badany obiekt znajduje się w miejscowości Mięksisz Nowy, dz. nr 685.
Współrzędne geograficzne obiektu: 50°02'17.16"N, 22°58'09.12"E.

5. Opis badania

Badany obiekt jest obiektem radiokomunikacyjnym sieci komórkowej (radiowa stacja bazowa telefonii mobilnej w sieci o przeznaczeniu publicznym). Anteny zainstalowano na wieży stalowej. Na obiekcie zainstalowano urządzenia pracujące w pasmach częstotliwości 2100MHz, 1800MHz, 900MHz oraz radiolinii 23GHz. Pomiary pól elektromagnetycznych zostały wykonane w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych. Na kierunku zbliżonym do azymutu anten pomiary wykonano do odległości $10 \times H_{ANT}$ (gdzie H_{ANT} - oznacza wysokość zawieszenia anteny względem powierzchni terenu wyrażoną w m).

Wszelkie dane dotyczące źródeł promieniowania (min. wysokość anten, częstotliwość pracy) oraz współrzędne geograficzne obiektu pochodzą od Zleceniodawcy.

Badanie zostało przeprowadzone w godz. od 10:00 do 13:00 przez:

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 2020-03-20

Strona 2 z 8

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powielania niniejszego sprawozdania.

Marcin Wagner - Technik ds. pomiarów PEM

6. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza: 17,4 °C

Wilgotność powietrza: 50,1 %

Brak opadów atmosferycznych podczas przeprowadzania badania.

Pomiar temperatury i wilgotności wykonano przy użyciu Termohigrometru Voltcraft BL-20 TRH

7. Parametry techniczne obiektu badań

Parametry techniczne przekazane przez zleceniodawcę.

Tabela nr 1 – Parametry systemu nadawczo – odbiorczego pracującego w paśmie 2100MHz, 1800MHz, 900MHz,

Tabela nr 2 – Parametry linii radioliniowe

Parametry systemu nadawczo odbiorczego pracującego w paśmie - 2100MHz, 1800MHz, 900MHz – tabela 1

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	20	52,7	900	10	1957	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N
	1800				10	22°58'09.12"E		50°02'17.16"N	
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A264518R0	20	53,3	2100	10	1652	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	140	52,7	900	10	1957	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N
	1800				10	22°58'09.12"E		50°02'17.16"N	
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A264518R0	140	53,3	2100	10	1652	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei ADU4518R8	260	52,7	900	10	1957	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N
	1800				10	22°58'09.12"E		50°02'17.16"N	
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx	Huawei A264518R0	260	53,3	2100	10	1652	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N

Parametry systemu nadawczo – odbiorczego linii radioliniowej – Tabela nr 2

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp.	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	23	25	0.6-23(VHLP2-23)	0,6	305	50,6	22°58'09.12"E	50°02'17.16"N

8. Sposób identyfikacji pola elektromagnetycznego

Niezbędnych informacji, na temat źródeł, na podstawie których udzielili Specjalista ds. Administracji Projektu P4 Sp. z o.o., który nie brał udziału w badaniach.

Za zgodność z
Adw. Marcin Wagner
Andrzej Wagner
Andrzej Kozłowski
Kierownik
dnia 25.03.2020

Z przekazanych przez zleceniodawcę informacji wynika, iż w/w urządzenia podczas pomiaru pracowały w warunkach maksymalnego występującego obciążenia, tj. zgodnie z parametrami w pkt. 7. Uwzględniono podaną przez zleceniodawcę poprawkę pomiarową o wartości 1.

9. Opis terenu

Stacja bazowa telefonii komórkowej sieci P4 Sp. z o.o. JRS7002A zlokalizowana jest na wieży stalowej w miejscowości Mięksisz Nowy, dz. nr 685. Anteny sektorowe są zainstalowane na wysokości 52,7 i 53,3 m n. p. t. Urządzenia nadawczo – odbiorcze znajdują się w szafach APM30, które umieszczone są u podstawy wieży. Bezpośrednim sąsiedztwem stacji są tereny zielone, pola uprawne, gospodarstwo rolnicze. Na obszarze w którym na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie, w danym zakresie częstotliwości, pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych, nie znajdują się budynki, w których przebywają ludzie.

W badanym środowisku nie znajdują się urządzenia innych operatorów mogące mieć wpływ na wyniki mierzonego pola EM.

10. Sprzęt pomiarowy

Tabela nr 3 – Sprzęt pomiarowy

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Numer identyfikacyjny
1.	Zestaw pomiarowy NARDA NBM-520 wraz z sondą EF6091*	2403/01B D-0648 2402/04B 01056
2.	Zestaw pomiarowy NARDA NBM-520 wraz z sondą EF0392*	2403/01B D-0648 2402/12B D-0315
3.	Termohigrometr Voltcraft BL-20 TRH	130206311
4.	Dalmierz laserowy GLM 250 VF	209147077

*Zestaw pomiarowy przed wykonaniem pomiarów został sprawdzony za pomocą uniwersalnego testera sond UTEST-7

Tabela nr 4 – Szerokopasmowe mierniki pola elektromagnetycznego

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer świadectwa wzorcowania	Data następnego wzorcowania
1.	Miernik Narda NBM-520	Zależny od sondy	LWiMP/W/031/19**	2021-02-08
2.	Sonda Narda EF6091	0,69 – 300V/m 80MHz – 90GHz	LWiMP/W/031/19**	2021-02-08
3.	Sonda Narda EF0392	0,63 – 991V/m 0,1MHz – 3GHz	LWiMP/W/031/19**	2021-02-08

**LWiMP – Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki, Politechnika Wroclawska

Tabela nr 5 – Sprzęt uzupełniający

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer świadectwa wzorcowania	Data następnego sprawdzenia
1.	Termohigrometr Voltcraft BL-20 TRH	-20 ÷ +60°C 0 – 100%RH	719-2097/19*** 719-2096/19***	2020-07-17
2.	Dalmierz laserowy Bosch GLM 250 VF	0,05 – 250m	215.1-M11-4180-116/13**** 2239.8-M11-4180-1039/11****	2019-12-27

***Laboratorium Pomiarowe INTRON

****Zakład Długości Kąta GUM



11. Wyniki badań

11.1 Natężenie składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego

Tabela nr 6 – Wartości wskaźnikowe WME i WMH dla miejsc dostępnych dla ludności

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne pionu	Wartości WME**	Wartości WMH**	Wysokość pomiaru*** [m]
1	GKP*20°, teren posesji nr 47A	50° 2'17.94"N 22°58'9.59"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
2	Teren przy elewacji sklepu	50° 2'19.20"N 22°58'9.27"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
3	Teren przy domu w budowie	50° 2'20.12"N 22°58'7.77"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
4	GKP 260°, przy ogrodzeniu posesji nr 47A	50° 2'16.85"N 22°58'7.59"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
5	Teren posesji nr 47A	50° 2'17.57"N 22°58'7.92"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
6	GKP 140°, pole uprawne	50° 2'9.87"N 22°58'18.48"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
7	GKP 140°, pole uprawne	50° 2'3.88"N 22°58'26.33"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
8	Chodnik przy posesji nr 61	50° 2'18.90"N 22°58'22.89"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
9	Teren przy elewacji budynku OSP	50° 2'18.64"N 22°58'14.53"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
10	Teren przy budynku gospodarczym, posesja nr 47	50° 2'18.18"N 22°58'10.70"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
11	GKP 20°, teren przy ogrodzeniu posesji nr 46	50° 2'20.32"N 22°58'10.94"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
12	GKP 20°, teren przy ogrodzeniu posesji nr 44	50° 2'21.67"N 22°58'9.12"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
13	Teren przy ogrodzeniu posesji nr 41	50° 2'22.83"N 22°58'2.46"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
14	Teren przy elewacji domu nr 38	50° 2'22.25"N 22°57'57.66"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
15	GKP 260°, pole uprawne	50° 2'15.66"N 22°57'56.75"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
16	GKP 260°, pole uprawne	50° 2'14.06"N 22°57'42.73"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
17	GKP 20°, teren zieleni przy kanale	50° 2'25.10"N 22°58'13.57"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
18	GKP 20°, pole uprawne	50° 2'33.26"N 22°58'18.28"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
19	GKP 140°, pole uprawne	50° 2'16.28"N 22°58'10.05"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0

Przy wskazaniach sondy poniżej czułości, dla punktu pomiarowego, przyjęto wartość WME i WMH <0,03

*GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

** - wartości wskaźnikowe zgodnie z pkt.25 pkt.1 rozporządzenia Ministra Klimatu Dz. U. 2020 poz.258:

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})}$$

$$WM_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

gdzie:

WME (WMH) – oznacza wartość wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla

składowej elektrycznej (magnetycznej) pola,

E (H) – oznacza zmierzoną wartość skuteczną natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m, (natężenia pola magnetycznego H, wyrażonego w A/m), uśrednioną w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska,

min(ME_{gr}) (min MH_{gr}) – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej (magnetycznej) pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określoną w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska wyrażoną w V/m rozporządzeniem Min. Zdrowia z 17 grudnia 2019 roku Dz.U2019 poz.2448.

*** - wysokość liczona jest od poziomu podłoża, gruntu

Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 48,1 % (niepewność rozszerzona przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok.95% i współczynnika k=2). Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie: Z7.4.1. Szacowanie niepewności pomiaru Laboratorium Badawczego ANTEO i jest zgodny z wytycznymi EA dotyczącymi wyrażania niepewności w badaniach ilościowych zawartymi w publikacji EA-04/16.

Badanie wykonywano metodą dwóch sond szerokopasmowych opisaną w dokumencie Z7.4.5 Ocena możliwości realizacji metody badawczej wydanie z 2020-03-05. W każdym z pionów pomiarowych sprawdzono i wykluczono udział promieniowania radiolinii w badanym widmie, korzystając z w/w metody.

12. Podsumowanie

Dopuszczalny poziom promieniowania, dla poszczególnych zakresów częstotliwości, charakteryzują parametry fizyczne określone w załączniku do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448) – tabela nr 7.

Tabela nr 7 – Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna E (V/m)	Składowa magnetyczna H (A/m)	Gęstość mocy S (W/m ²)
0 Hz	10000	2500	ND
Od 0 Hz do 0,5 Hz	ND	2500	ND
Od 0,5 Hz do 50 Hz	10000	60	ND
Od 0,05 Hz do 1 kHz	ND	3 / f	ND
Od 1 kHz do 3 kHz	250 / f	5	ND
Od 3 kHz do 150 kHz	87	5	ND
Od 0,15 MHz do 1 MHz	87	0,73 / f	ND
Od 1 MHz do 10 MHz	$87 / f^{0,5}$	0,73 / f	ND
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

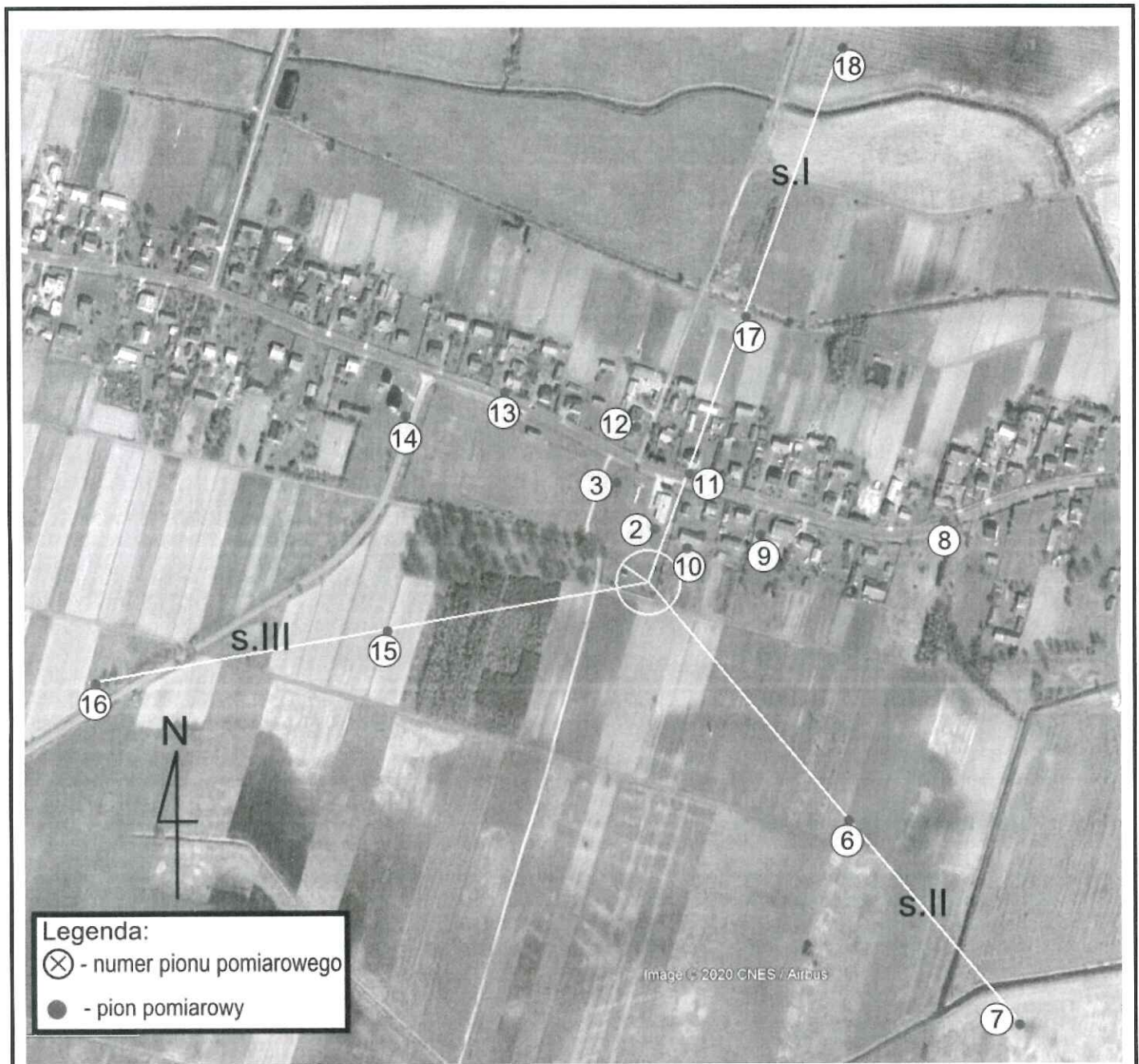
Dla badanej instalacji, dla zakresu częstotliwości o najniższej wartości dopuszczalnej (900MHz) dopuszczalny poziom w środowisku, natężenia pola elektrycznego wynosi 41,2 V/m, a pola magnetycznego 0,111 A/m. Pomiary wykonano dla średniego kąta pochylenia wiązki; przeprowadzone badania w środowisku, w obszarze pomiarowym w otoczeniu stacji bazowej JRS7002A w zmierzonych pionach pomiarowych, nie wykazały przekroczenia 60% wartości dopuszczalnej poziomu pól elektromagnetycznych.

W badanym obszarze pomiarowym, w zmierzonych pionach pomiarowych, w miejscach dostępnych dla ludności, żadna wyznaczona wartość wskaźnikowa (WME, WMH) nie przekroczyła wartości 1.

13. Załączniki

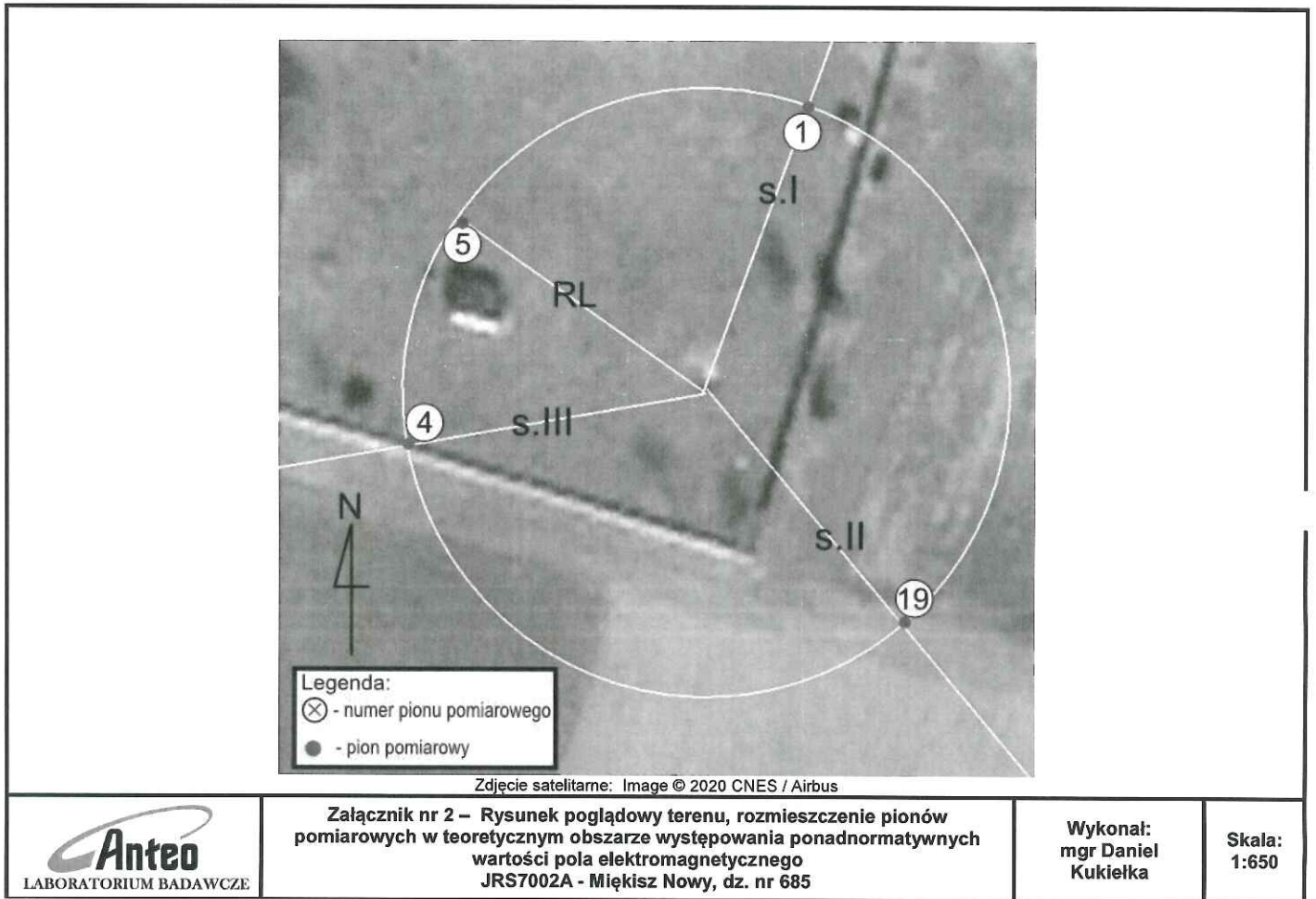
Załącznik nr 1 – Rysunek poglądowy terenu, rozmieszczenie pionów pomiarowych na terenie wokół stacji
Załącznik nr 2 - Rysunek poglądowy terenu, rozmieszczenie pionów pomiarowych w teoretycznym obszarze występowania ponadnormatywnych pól elektromagnetycznych w danym zakresie częstotliwości





Zdjęcie satelitarne: Image © 2020 CNES / Airbus

Za zgodność z oryginałem
Adwokat
Andrzej Kozyna
Katowice
dnia 25.03.2020



14. Współpraca z klientem

Laboratorium współpracuje z Klientem w celu uściślenia jego oczekiwań. W szczególności Laboratorium w swojej działalności zobowiązuje się do spełnienia wymagań klienta, zachowania poufności badań i ochrony jego praw, jeśli nie jest to sprzeczne z obowiązującym prawem.

Klient jest informowany o wszystkich odstępstwach od umowy. Klient ma możliwość złożenia skargi w terminie 14 dni od daty przyjęcia sprawozdania.

15. Koniec sprawozdania

Ilość egzemplarzy: 2

Za zgodność z oryginałem
Adwokat
Andrzej Kozyra
Andrzej Kozyra
Katowice
dnia 25. 03. 2020