



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 PÓŁ
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:
KRA0071A	Kraków al. Pokoju 67	2020-03-10	2020-03-24
Zleceńiodawca:	P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa		
Nr ewidencyjny sprawozdania:	SP_2019-12_005-5a-S_KRA0071A		
Nr egzemplarza:	1/2		
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:	
*	*	*	

* 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 **KRA0071A** 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 Kraków, al. Pokoju 67.

Współrzędne geograficzne obiektu: 50°03'53.38"N, 19°59'50.19"E.

5. Opis badania

Badany obiekt jest obiektem radiokomunikacyjnym sieci komórkowej (radiowa stacja bazowa telefonii mobilnej w sieci o przeznaczeniu publicznym). Anteny zainstalowano na pylonie reklamowym. Na obiekcie zainstalowano urządzenia pracujące w pasmach częstotliwości 2600MHz, 2100MHz, 1800MHz, 900MHz, 800MHz oraz radiolinii 23GHz, 80GHz. 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 pomiarów wykonano do odległości $10 \times H_{ANT}$ (gdzie H_{ANT} - oznacza wysokość zawieszenia anteny względem powierzchni terenu).

Wszelkie dane dotyczące źródeł promieniowania (min. wysokość i współrzędne geograficzne obiektu pochodzą od zleceniodawcy.

Badanie zostało przeprowadzone w godz. od 11:30 do 14:00 p

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 2020-03-20

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powielania

ość pracy) oraz

- Technik ds. pomiarów PEM

6. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza: 14,2 °C

Wilgotność powietrza: 63,0 %

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 2600MHz, 2100MHz, 1800MHz, 900MHz, 800MHz

Tabela nr 2 – Parametry linii radioliniowej

Parametry systemu nadawczo odbiorczego pracującego w paśmie - 2100MHz, 1800MHz, 900MHz, 800MHz – 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	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	40	32,2	800	8	9795	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	8		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451606	40	32,2	900	5	10708	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	130	32,2	800	6	9795	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	6		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451606	130	32,2	900	4	15024	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	4		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	4		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	250	32,2	800	7	9795	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	7		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR451606	250	32,2	900	5	10708	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		19°59'50.19"E	50°03'53.38"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		19°59'50.19"E	50°03'53.38"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 [°]	LON	LAT	
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3-80(VHLP1-80)	0.3	12	19°59'50.19"E	50°03'53.38"N	

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 2020-03-20

F7.4.4 Sprawozdanie z badań

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powielania nin

2	OPTIX RTN/HUAWEI	23	25	0.6- 23(VHLPX2- 23)	0,6	124	41,9	19°59'50. 19"E	50°03'53. 38"N
3	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3- 80(VHLP1- 80)	0,3	259	42,3	19°59'50. 19"E	50°03'53. 38"N
4	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3- 80(VHLP1- 80)	0,3	308	42,3	19°59'50. 19"E	50°03'53. 38"N
5	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6- 80(VHLP2- 80)	0,6	350	42,3	19°59'50. 19"E	50°03'53. 38"N

8. Sposób Identyfikacji pola elektromagnetycznego

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

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. KRA0071A zlokalizowana jest na pylonie reklamowym w miejscowości Kraków, al. Pokoju 67. Anteny sektorowe są zainstalowane na wysokości 32,2 m n. p. t. Urządzenia nadawczo – odbiorcze znajdują się w szafach APM30, które umieszczone są na podeście roboczym wieży. Bezpośrednim sąsiedztwem stacji są parking, centrum, handlowe, stacja benzynowa, tereny zielone. 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	LWIMF	2021-02-08

**LWIMP – Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Instytut Telekomunikacji, Katowice

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 2019-03-20

F7.4.4 Sprawozdanie z badań (Anteo)

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powiel

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 INTROL
****Zakład Długości Kąta GUM

11. Wyniki badań

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* 250°, parking przy supermarkecie, chodnik przy przejściu dla pieszych	50° 3'52.99"N 19°59'49.22"E	0,11	0,11	1,22
2	Chodnik	50° 3'54.04"N 19°59'48.70"E	0,07	0,07	1,91
3	GKP 130°, chodnik	50° 3'52.97"N 19°59'51.09"E	0,12	0,12	1,80
4	GKP 40°, chodnik	50° 3'53.97"N 19°59'51.05"E	0,08	0,08	1,71
5	Chodnik	50° 3'54.18"N 19°59'50.58"E	0,06	0,06	1,40
6	GKP 40°, chodnik	50° 3'56.05"N 19°59'53.78"E	0,08	0,08	1,70
7	GKP 40°, teren zieleni	50° 4'0.53"N 19°59'59.71"E	0,05	0,05	1,03
8	Chodnik przy elewacji budynku handlowo-usługowego Aleja Pokoju 62	50° 3'56.24"N 19°59'37.38"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
9	Przy elewacji budynku stacji paliw	50° 3'53.37"N 19°59'44.32"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
10	GKP 250°, przy elewacji budynku salonu samochodowego	50° 3'51.89"N 19°59'41.97"E	0,13	0,13	0,84
11	GKP 250°, teren zieleni przy osiedlu domków	50° 3'50.04"N 19°59'34.52"E	<0,03	<0,03	0,3-2,0
12	GKP 130°, chodnik przy supermarkecie Auchan	50° 3'51.60"N 19°59'53.55"E	0,10	0,10	0,80
13	GKP 130°, teren zieleni	50° 3'46.69"N 20° 0'2.45"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 ppkt.1 rozporządzenia Ministra Klimatu Dz. U. 2020 poz.258:

$$WME = \frac{E}{\min(MEgr)}$$

$$WMH = \frac{H}{\min(MHgr)}$$

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(MEgr), min(MHgr) – 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 przekracza 62,8 % (niepewność rozszerzona przy prawdopodobieństwie Opis szacowania niepewności pomiaru znajduje się w dokumencie Laboratorium Badawczego ANTEO i jest zgodny z wytycznymi w badaniach ilościowych zawartymi w publikacji EA-04/16 Katowice dnia 2

z niego nie
nniku k=2).
ici pomiaru
niepewności

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 202

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentaryczn

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 radiolini 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/m²)
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 x f ^{0,5}	0,0037 x 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 (800MHz) dopuszczalny poziom w środowisku, natężenia pola elektrycznego wynosi 38,9 V/m, a pola magnetycznego 0,105 A/m. Pomiary wykonano dla średniego kąta pochylenia wiązki; przeprowadzone badania w środowisku, w obszarze pomiarowym w otoczeniu stacji bazowej KRA0071A 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 poziomów pól elektromagnetycznych w danym zakresie częstotliwości

Nr formularza: 3

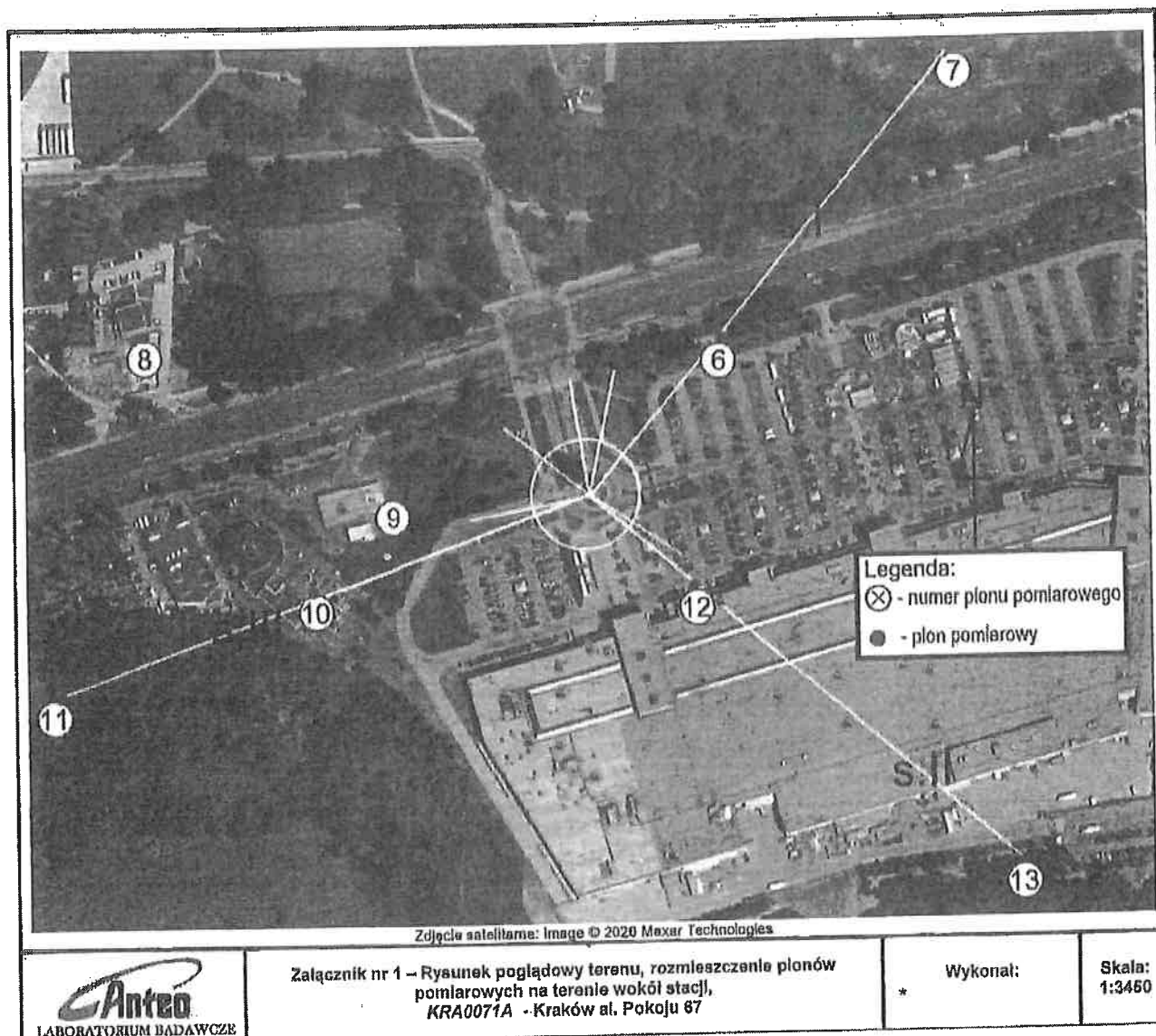
Data obowiązywania formularza: 2020-03-20

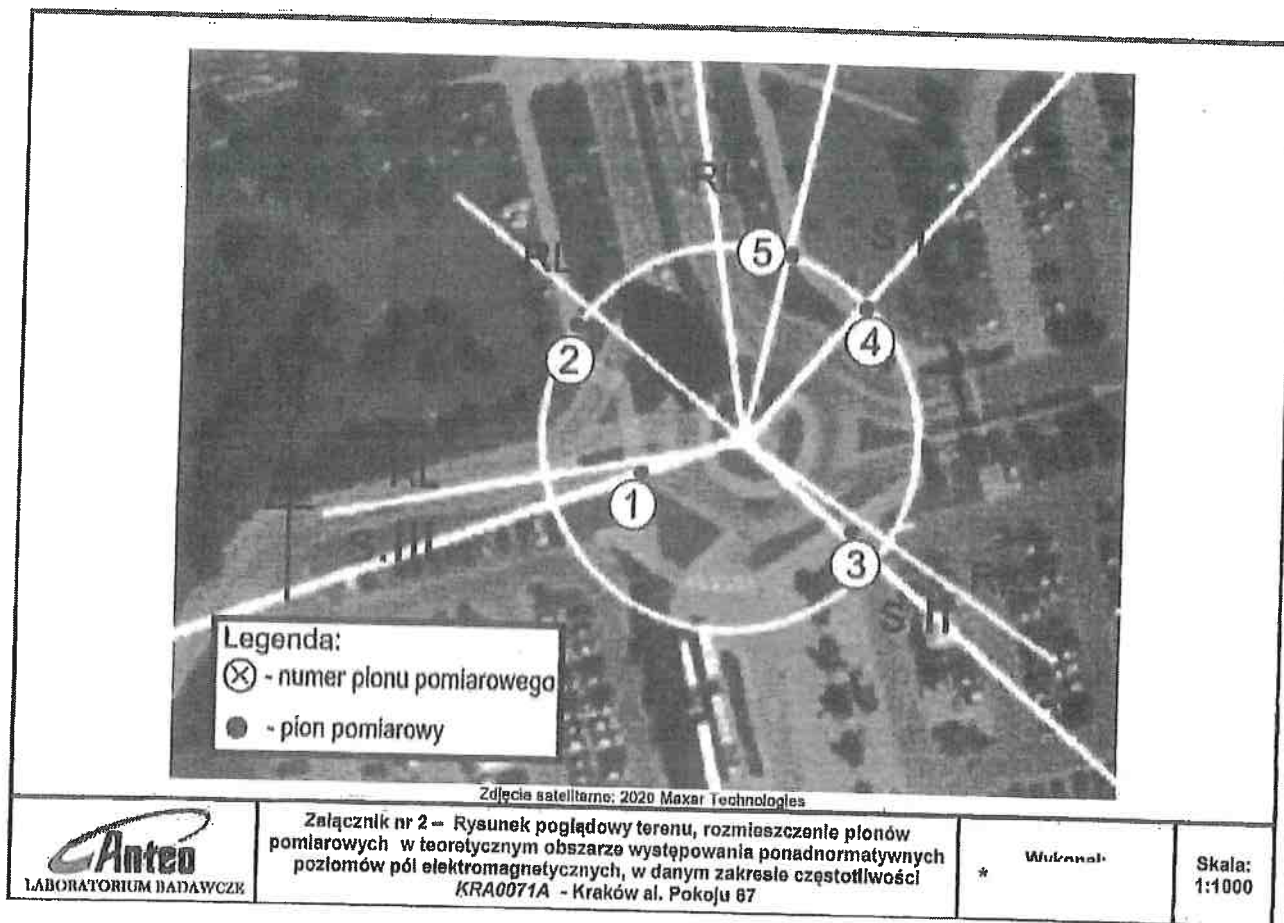
F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabranie się fragmentaryzacji z niego powielania

Za:

Kierownik
Anteo





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

*

Ki

Nr formularza: 3

Data obowiązywania formularza: 2020-03-20

Strona 8 z 8

*) wyłączenie jawności w zakresie danych osobowych na podstawie przepisów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (tzw. RODO), jawność wyłączyła: Anna Kula - Główny Specjalista w Referacie Ochrony Wód, Klimatu Akustycznego i Ochrony Przed Polami Elektromagnetycznymi/ Wydział Kształtowania Środowiska UMK