



AB 1294



LABORATORIUM BADAWCZE

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:
KRA0087D	Kraków, ul. Książczyna 12	2020-04-20	2020-04-23
Zlecniodawca:	P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa		
Nr ewidencyjny sprawozdania:	SP_2020-04_003-5a-S_KRA0087D		
Nr egzemplarza:	1/2		
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:	

*

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 **KRA0087D** 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 dotrzymywania 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 dotrzymywania 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).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020, poz. 695).

4. Lokalizacja obiektu badań

Badany obiekt znajduje się w miejscowości Kraków, ul. Książnica 12.
Współrzędne geograficzne obiektu: 19°59'24.98"E, 50°05'28.01"N.

5. Opis badania

Badany obiekt jest obiektem radiokomunikacyjnym sieci komórkowej (radiowa stacja bazowa telefonii mobilnej w sieci o przeznaczeniu publicznym). Anteny zainstalowano na dachu. Na obiekcie zainstalowano urządzenia pracujące w pasmach częstotliwości 1800MHz, 900MHz, 800MHz, 2100MHz, 2600MHz oraz radiolini 80GHz. Poniżej w których na podstawie częstotliwości pól elektromagnetycznych do azymutu anten pomiaru anteny względem poziomu

w szczególności w tych miejscach, występowanie w danych zakresach dopuszczalnych. Na kierunku zbliżonym do kierunku anteny - oznacza wysokość zawieszenia

*

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 12:00 przez:

* Technik ds. pomiarów PEM

6. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza: 9,1 °C

Wilgotność powietrza: 33,8%

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

Tabela nr 2 – Parametry linii radioliniowe

Parametry systemu nadawczo odbiorczego pracującego w paśmie - 2600MHz, 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.]	Pasmo [MHz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R11	71	15,6	800	2	5609	19°59'24.98"E	50°05'28.01"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	2		19°59'24.98"E	50°05'28.01"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R4	71	15,6	900	2	9221	19°59'24.98"E	50°05'28.01"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	2		19°59'24.98"E	50°05'28.01"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	2		19°59'24.98"E	50°05'28.01"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	150	14,8	1800	1	11888	19°59'25.14"E	50°05'27.73"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	1		19°59'25.14"E	50°05'27.73"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei A264518R0	150	14,8	2600	5	4786	19°59'25.14"E	50°05'27.73"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	347	15,8	1800	4	9888	19°59'24.76"E	50°05'27.99"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	4		19°59'24.76"E	50°05'27.99"N
6	DBS3xxx/5xxx	Huawei A264518R0	347	15,8	2600	5	4786	19°59'24.76"E	50°05'27.99"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					
L p.	Typ nadajnika	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.6-80(VHLP2-80)	0,6	170	13,3	19°59'25.14"E	50°05'27.73"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.

Ze względu na brak danych o innych źródłach promieniowania elektromagnetycznego w badanym obszarze pomiarowym, sprawozdanie może nie być przydatne do zastosowania w obszarze regulowanym.

9. Opis terenu

Stacja bazowa telefonii komórkowej sieci P4 Sp. z o.o. KRA0087D zlokalizowana jest na dachu w miejscowości Kraków, ul. Książnica 12. Anteny sektorowe są zainstalowane na wysokości 15,6m, 15,8m, n. p. t. Urządzenia nadawczo – odbiorcze znajdują się w szafach APM30, które umieszczone są na dachu. Bezpośrednim sąsiedztwem stacji są tereny użyteczności publicznej, zabudowa mieszkaniowa. Na obszarze, w którym na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie, w danym zakresie częstotliwości, pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych, znajdują się budynki, w których mogą przebywać ludzie. W związku z ogłoszonym stanem epidemii, zgodnie z art.31 pkt. 2 ustawy Dz. U. 2020, poz. 695 nie przeprowadzono pomiarów w lokalach mieszkalnych oraz lokalach użytkowych.

W badanym środowisku 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
1.	Miernik Narda NBM-5
2.	Sonda Narda EF609

Nr formularza: 4

Bez uzyskania pisemnej zg

Przebieg świadectwa wzorcowania	Data następnego wzorcowania
MP/W/031/19**	2021-02-08
MP/W/031/19**	2021-02-08

01

Strona 4 z 9

wielania niniejszego sprawozdania.

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, Informatyki i Akustyki, Politechnika Wrocławska

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****	2020-06-24

***Laboratorium Pomiarowe INTROL

****Zakład Długości Kąta GUM

11. Wyniki badań

Tabela nr 6 – Natężenie pola elektrycznego i magnetycznego

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Natężenie pola** E [V/m]	Natężenie pola*** H [A/m]	Wysokość pomiaru**** [m]	Współrzędne geograficzne pionu	Wartości WME*****	Wartości WMH*****
1	Teren przy elewacji apartamentowca/apteki	<0,8	0,002	0,3-2,0	50.0910344 19.9897152	<0,04	<0,04
2	GKP**347°, Na ulicy	3,0	0,008	2,0	50.0912915 19.9901712	0,14	0,14
3	GKP 347°, Na ulicy parking osiedlowy	3,5	0,009	1,84	50.0915150 19.9900850	0,16	0,16
4	Plac zabaw	2,4	0,006	1,10	50.0915139 19.9896270	0,11	0,11
5	Plac zabaw	2,2	0,006	1,73	50.0914109 19.9899405	0,10	0,10
6	Teren przed wejściem do siedziby Spółdzielni Mieszkaniowej ul. Oświecenia 45	1,2	0,003	1,70	50.0919172 19.9898386	0,06	0,06
7	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego ul. Oświecenia 44	1,4	0,004	1,64	50.0920897 19.9901467	0,06	0,06
8	GKP 347°, Chodnik	1,5	0,004	1,60	50.0918576 19.9899801	0,07	0,07
9	GKP 347°, Teren zieleni przy bloku	1,7	0,005	1,80	50.0924678 19.9897270	0,08	0,08
10	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego	1,6	0,004	1,10	50.0920912 19.9902389	0,07	0,07
11	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego ul. Oświecenia 33	1,8	0,005	1,92	50.0914276 19.9906811	0,08	0,08
12	GKP 71°, Chodnik	4,0	0,011	1,90	50.0912016 19.9906654	0,18	0,18
13	GKP 71°, Chodnik	4,1	0,011	1,89	50.0913833 19.9915200	0,19	0,19
14	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego ul. Oświecenia 33a	4,9	0,013	2,0	50.0914907 19.9916062	0,23	0,23
15	GKP 71°, Chodnik	4,2	0,011	1,96	50.0915717 19.9923310	0,19	0,19
16	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego ul. Oświecenia 12	5,2	0,014	1,75	50.0919362 19.9922506	0,24	0,24
17	Teren przy bloku mieszkalnym ul. Oświecenia 29	2,5	0,007	1,81	50.0910430 19.9914721	0,11	0,11
18	Teren przed wejściem do klatki bloku ul. Oświecenia 31	2,7	0,007	1,83	50.0906117 19.9910342	0,12	0,12
19	Teren przy elewacji bloku mieszkalnego ul. Oświecenia 3	2,7	0,007	1,70	50.0904739 19.9910033	0,12	0,12
20	GKP 150°, Chodnik	2,7	0,007	1,23	50.0904012 19.9907955	0,13	0,13
21	Chodnik przy bloku mieszkalnym	*	*	0,3-2,0	50.0901617 19.9915794	0,04	0,04
22	GKP 150°, Plac zab	*	*	1,15	50.0898105	0,06	0,06

Nr formularza: 4

Bez uzyskania pisemnej zgody

20-04-01

Strona 5 z 9

z tego powołania niniejszego sprawozdania

					19.9913349		
23	Plac przed wejściem do szkoły	<0,8	0,002	0,3-2,0	50.0903429 19.9903418	0,04	0,04
24	Teren przy elewacji budynku szkolnego	<0,8	0,002	0,3-2,0	50.0906634 19.9901172	0,04	0,04
25	GKP 150°, Chodnik	4,2	0,011	1,86	50.0907647 19.9905383	0,19	0,19
26	Pomieszczenie biurowe ul. Książnica 12	2,0	0,005	1,85	50.0911450 19.9902128	0,09	0,09

Przy wskazaniach sondy poniżej czułości, dla punktu pomiarowego, przyjęto wartość $<0,8 \text{ V/m}$ | $<0,002 \text{ A/m}$ oraz WME | WMH $<0,04$

*GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

*** - wartość przy uwzględnieniu współczynników Cf (charakterystyka częstotliwościowa) i Cd (charakterystyka dynamiczna). Wartość uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust.1 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska. Natężenie pola magnetycznego H z obliczeń, z uwzględnieniem poprawki pomiarowej i niepewności pomiaru.

*** - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności: $H = E/377$

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

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

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

$$WM_H = \frac{H}{\min(\text{MHz})}$$

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 WHgr) – 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.

Oszacowana niepewność rozszerzona przeprowadzonych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego nie przekracza 27,5% (niepewność rozszerzona przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok.95% i współczynniku $k=2$). 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 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	Za zgodność z normą EN 61010-1	0,0037 x f ^{0,5}	f / 200
Od 2 GHz do 300 GHz		0,16	10

Podczas badania
w środowisku wartość 2

Nr formularza: 4

Bez uzyskania pisemnej zgod

poziomu pola elektromagnetycznego
izczalną dla dolnego zakresu pasam

01 Strona 6 z 9

wielania niniejszego sprawozdania.

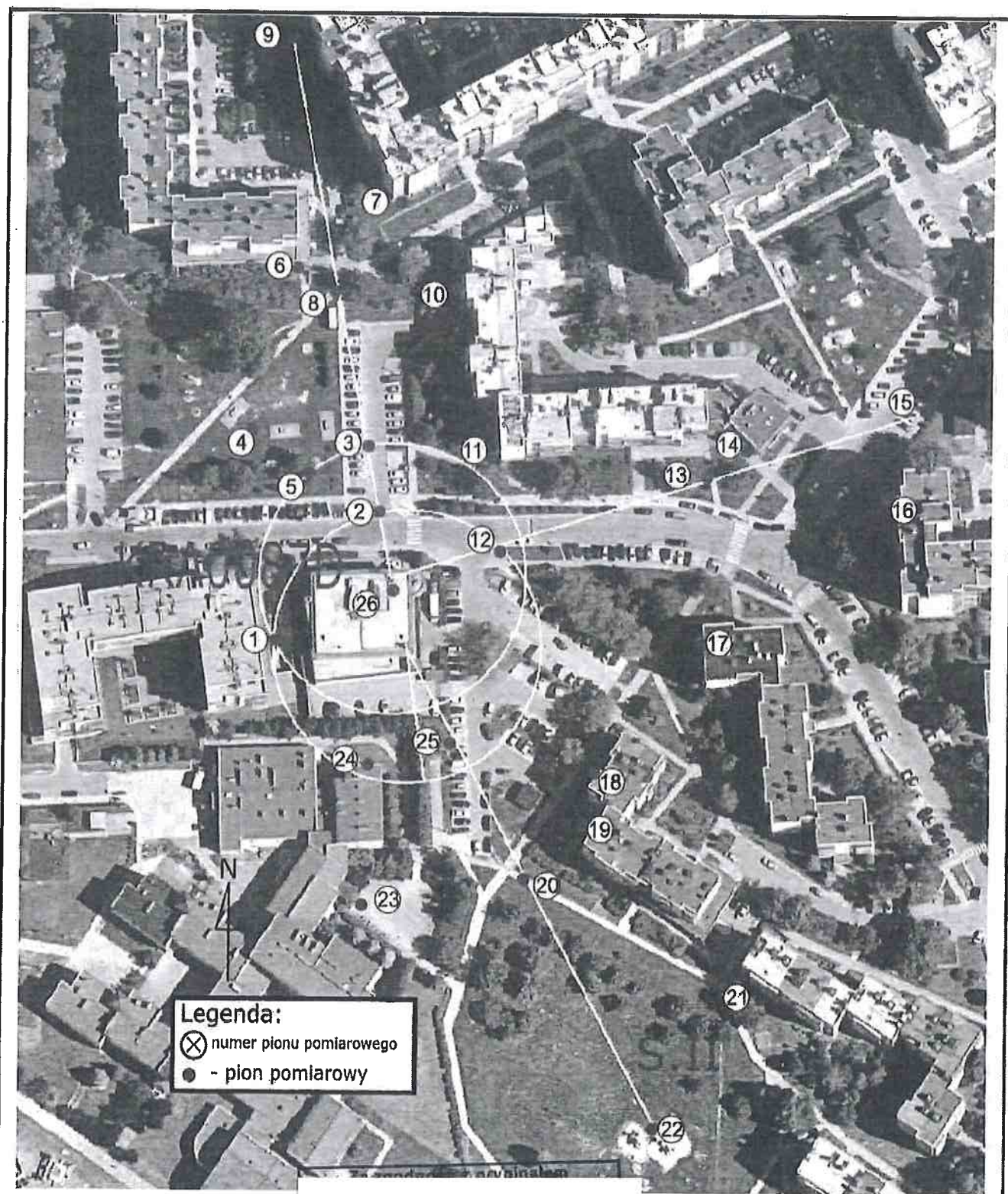
400MHz - 2000MHz. Pomiary wykonano dla średniego kąta pochylenia wiązki; przeprowadzone badania w środowisku, w obszarze pomiarowym w otoczeniu stacji bazowej KRA0087D w zmierzonych pionach pomiarowych, nie wykazały przekroczenie 60% wartości dopuszczalnej poziomu pól elektromagnetycznych.

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

*



Legenda:
 ⊗ numer pionu pomiarowego
 • - pion pomiarowy

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

*) 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 wyłączył: Ireneusz Górny - Inspektor w Referacie Ochrony Wód, Klimatu Akustycznego i Ochrony Przed Polami Elektromagnetycznymi Wydziału Kształtowania Środowiska UMK

*

