



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@anteco.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:
KRA0092G	Kraków, ul. Powstańców 50	2020-05-29	2020-05-29
Zleceniodawca:	P4 Sp. z o.o. ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa		
Nr ewidencyjny sprawozdania:	SP_2020-05_011-5a-S_KRA0092G		
Nr egzemplarza:	1/2		
Sprawozdanie wykonał:	Sprawdził:	Autoryzował:	
*	*	*	

*

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 **KRA0092G** 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. Powstańców 50.
Współrzędne geograficzne obiektu: 19°59'19.90"E, 50°05'57.88"N.

5. Opis badania

Badany obiekt jest obiektem radiokomunikacyjnym sieci kom * mobilnej w sieci o przeznaczeniu publicznym. Anteny zainstalowano urządzenia pracujące w pasmach częstotliwości 1. 2600MHz. Pomiary pól elektromagnetycznych zostały wykonane w których na podstawie przeprowadzonych obliczeń, stwierdzon częstotliwości pól elektromagnetycznych o poziomach zbliżonych do do azymutu anten pomiary wykonano do odległości $10 \times H_{ANT}$ (gdzi 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 10:30 do 12:00 przez:

* – Technik ds. pomiarów PEM

6. Warunki atmosferyczne

Temperatura powietrza: 14,0°C
Wilgotność powietrza: 58,0%

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

Parametry systemu nadawczo odbiorczego pracującego w paśmie - 1800MHz, 900MHz, 800MHz, 2100MHz, 2600MHz – 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 ASI4517R3	10	31,5	800	5	13482	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				900	5		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	5		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	5		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	5		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx								
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei AMB4519R6	111	31,5	1800	1	13375	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	1		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx		173	31,5	1800	0	13375	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	0		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei AMB4519R0	112	31,5	800	10	3336	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx		172	31,5	800	10	3336	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				900	10		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ADU4518R6	142	31,8	2600	5	6413	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
5	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R3	270	31,5	800	4	13482	19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				900	4		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	4		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	*		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	*		19°59'19.90"E	50°05'57.88"N

Nr formularza: 4 Data obowiązywania formularza: 21

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Ante

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentary

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.

Uwzględniono podaną przez zleceniodawcę poprawkę pomiarową o wartości 1,65. Z przekazanych przez zleceniodawcę informacji wynika, iż po uwzględnieniu poprawki w/w urządzenia podczas pomiaru pracowały w warunkach maksymalnego występującego lub planowanego obciążenia, tj. zgodnie z parametrami w pkt. 7.

9. Opis terenu

Stacja bazowa telefonii komórkowej sieci P4 Sp. z o.o. KRA0092G zlokalizowana jest na wieży stalowej w miejscowości Kraków, ul. Powstańców 50. Anteny sektorowe są zainstalowane na wysokości 31,5m, 31,8m n. p. t. Urządzenia nadawczo – odbiorcze znajdują się w szafach APM30, które umieszczone są u podstawy wieży. Bezpośrednim sąsiedztwem stacji są tereny użyteczności publicznej, teren cmentarza, teren przemysłowy. 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. Ich wpływ na poziom pól elektromagnetycznych w środowisku został uwzględniony w przekazanej poprawce pomiarowej.

10. Sprzęt pomiarowy

Tabela nr 2 – 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 3 – 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 Wrocławska

Tabela nr 4 – Sprzęt uzupełniający

Lp.	Nazwa i typ urządzenia	Zakres pomiarowy	Numer wzo
1.	Termohigrometr Voltcraft BL-20 TRH	-20 + +60°C 0 – 100%RH	719.2 719.2
2.	Dalmierz laserowy Bosch GLM 250 VF	0,05 – 250m	215.1-M11- 2239.8- 103

Nr formularza: 4

Data obowiązywania formularza: 2020-04-01

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo
Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powiel

***Laboratorium Pomiarowe INTROL
****Zakład Długości Kąta GUM

11. Wyniki badań

Tabela nr 5 – 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	GKP**172°, teren przemysłowy	3,3	0,009	1,82	50°05'57.1"N 19°59'20.1"E	0,12	0,12
2	GKP 270°, droga przy autoserwisie MJ	2,3	0,006	1,92	50°05'58.2"N 19°59'17.9"E	0,08	0,08
3	GKP 270°, teren przemysłowy	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'58.2"N 19°59'13.8"E	<0,05	<0,05
4	Teren przemysłowy	2,1	0,006	1,84	50°05'54.2"N 19°59'11.7"E	0,08	0,08
5	Teren cmentarza	1,9	0,005	2,00	50°06'00.8"N 19°59'10.8"E	0,07	0,07
6	GKP 270°, teren cmentarza	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'57.9"N 19°59'04.0"E	<0,05	<0,05
7	Teren cmentarza	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°06'04.4"N 19°59'21.3"E	<0,05	<0,05
8	Teren cmentarza	1,8	0,005	2,0	50°06'04.1"N 19°59'17.8"E	0,06	0,06
9	Teren cmentarza	3,3	0,009	1,66	50°06'08.0"N 19°59'22.8"E	0,12	0,12
10	Droga	2,1	0,006	2,0	50°06'04.7"N 19°59'23.5"E	0,08	0,08
11	Parking przy firmie Master Mot	2,3	0,006	1,97	50°05'58.5"N 19°59'20.0"E	0,08	0,08
12	GKP 112°, droga dojazdowa	2,1	0,006	1,96	50°05'57.8"N 19°59'20.3"E	0,08	0,08
13	GKP 142°, teren firmy	3,5	0,009	1,65	50°05'57.2"N 19°59'20.9"E	0,12	0,12
14	Droga wewnętrzna	1,8	0,005	1,71	50°05'56.8"N 19°59'17.2"E	0,06	0,06
15	Droga ul. Budziszyńska	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'53.9"N 19°59'28.7"E	<0,05	<0,05
16	GKP 112°, droga przy budynku ul. Orła Białego 5	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'54.5"N 19°59'35.8"E	<0,05	<0,05
17	GKP 112°, teren zieleni przy posesji ul. Zjazdu Gnieźnieńskiego 10	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'55.0"N 19°59'31.4"E	<0,05	<0,05
18	GKP 142°, park	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'53.5"N 19°59'26.0"E	<0,05	<0,05
19	Park	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'56.99"N 19°59'33.33"E	<0,05	<0,05
20	Ul. Korony Polskiej	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'54.2"N 19°59'31.7"E	<0,05	<0,05
21	GKP 140°, chodnik przy ul. Korony Polskiej 47	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'49.6"N 19°59'30.0"E	<0,05	<0,05
22	Parking przy ul. Kurzei 19	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'50.1"N 19°59'25.8"E	<0,05	<0,05
23	Wjazd na teren posesji ul. Kurzei 13	<1,4	<0,004	0,3-2,0	50°05'51.5"N 19°59'22.0"E	<0,05	<0,05
24	GKP 172°, skrzyżowanie ul. Baziaka i Kurzei	<1,4	<0,004	*			
25	Droga ul. Kuczkowskiego 15	<1,4	<0,004				

Przy wskazaniach sondy poniżej czułości, dla punktu pomiarowego, przyjęto war (przy uwzględnieniu niepewności pomiaru i poprawki pomiarowej).

*GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

** - wartość przy uwzględnieniu współczynników Cf (charakterystyka częst. Wartość uśredniona w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie : ochrony środowiska, z uwzględnieniem poprawki pomiarowej i niepewności pomiaru

Nr formularza: 4

Data obowiązywania formularza: 2020

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego

*** - wartość wyznaczona na podstawie pomiaru wartości skutecznej natężenia pola elektrycznego, z zależności: $H = E/377$, z uwzględnieniem poprawki pomiarowej i niepewności pomiaru.
**** - wysokość liczona jest od poziomu podłoża, gruntu.
***** - wartości wskaźnikowe zgodnie z pkt.25 ppkt.1 rozporządzenia Ministra Klimatu Dz. U. 2020 poz.258:

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

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

gdzie:

WME (VMH) – 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.

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.

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 6.

Tabela nr 6 – 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

Podczas badania przyjęto, jako wartości dopuszczalną poziomu pola elektromagnetycznego w środowisku wartość 2 W/m² (28 V/m), tj. wartość dopuszczalną dla dolnego zakresu pasma 400MHz - 2000MHz. Pomiary wykonano dla średniego kąta pochylenia wiązki; przeprowadzone badania w środowisku, w obszarze pomiarowym w otoczeniu stacji bazowej KRA0092G w zmierzonych pionach pomiarowych, nie wykazały przekroczenia 60% wartości dopuszczalnej poziomu pól elektromagnetycznych. W badanym obszarze pomiarowym, w zmierzonych pionach * dla ludności, żadna wyznaczona wartość wskaźnikowa (WME, WMH)

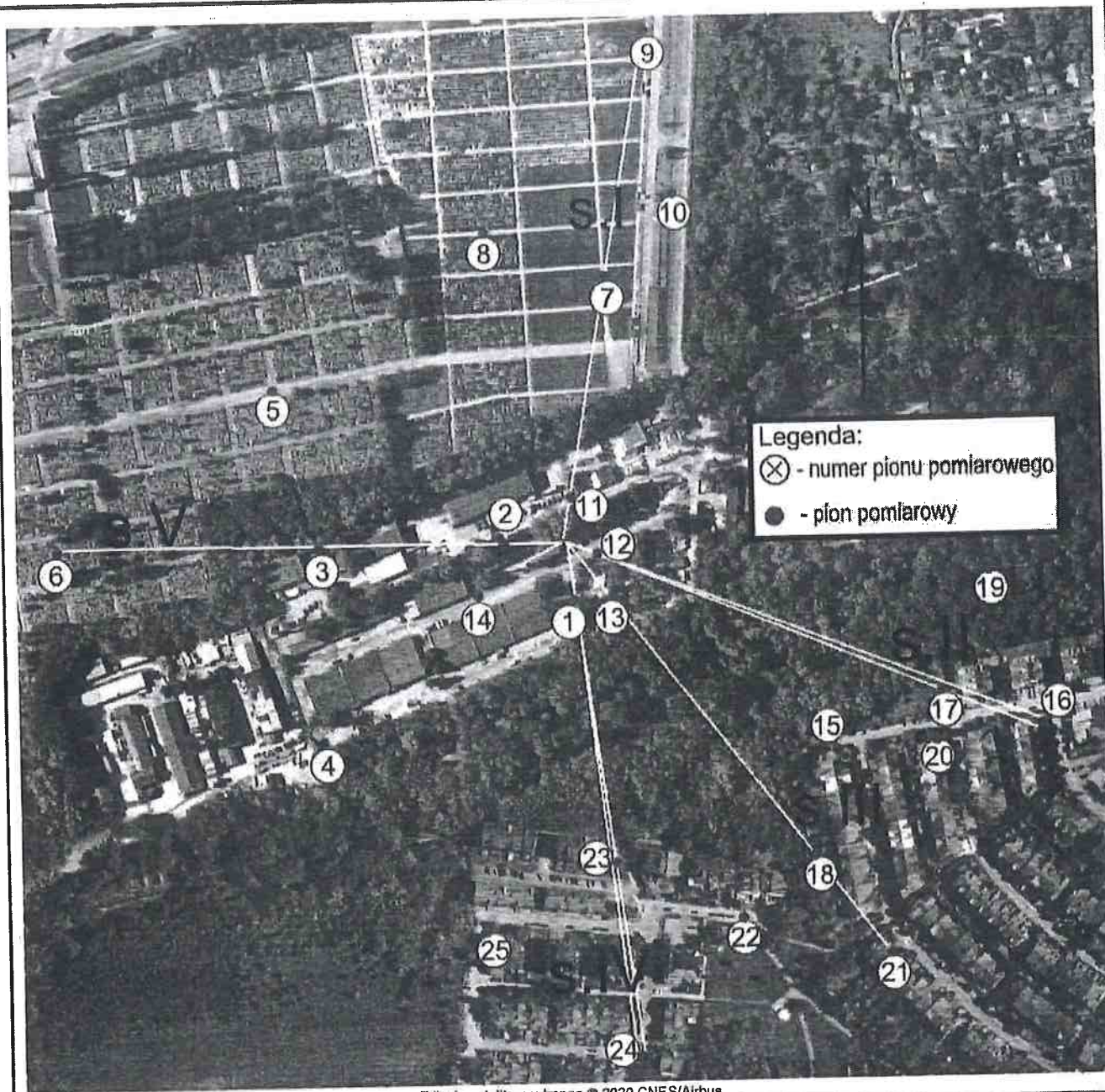
13. Załączniki

Załącznik nr 1 – Rysunek poglądowy terenu, rozmieszczenie pionów p

Nr formularza: 4

Data obowiązywania formularza: 2020-04-C

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo
Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznego powi



Zdjęcie satelitarne: Image © 2020 CNES/Airbus

14. Współpraca z klientem

Laboratorium współpracuje z Klientem w celu uściślenia. Laboratorium w swojej działalności zobowiązuje się do spełnienia badań i ochrony jego praw, jeśli nie jest to sprzeczne z obowiązującym prawem. Klient jest informowany o wszystkich odstępstwach od umowy w terminie 14 dni od daty przyjęcia sprawozdania.

Nr formularza: 4

Data obowiązywania formularza: 2020

F7.4.4 Sprawozdanie z badań OŚ Anteo

Bez uzyskania pisemnej zgody Kierownika Laboratorium zabrania się fragmentarycznej

15. Koniec sprawozdania

Ilość egzemplarzy: 2

*

Nr formularza: 4

Data obowiązywania formularza

F7.4.4 Sprawozdanie z badań US Anteo

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

**) 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*

