


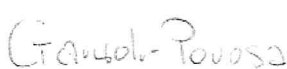

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATEŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1092**

Lokalizacja: **Wrocław, al. Gen. J. Hallera 81**

Data wykonania pomiarów: **29.05.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:		Podpis	
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	
		02.06.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		02.06.2020	

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa firmy, adres

A-CONNECT Anna Garwol-Porosa, ul. Strażacka 3/2, 58-370 Boguszów-Gorce.

### 1.2. Akredytacja i uprawnienia laboratorium

Laboratorium badawcze A-CONNECT posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB 1284 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. Certyfikat jest ważny do dnia 28 września 2023 r.

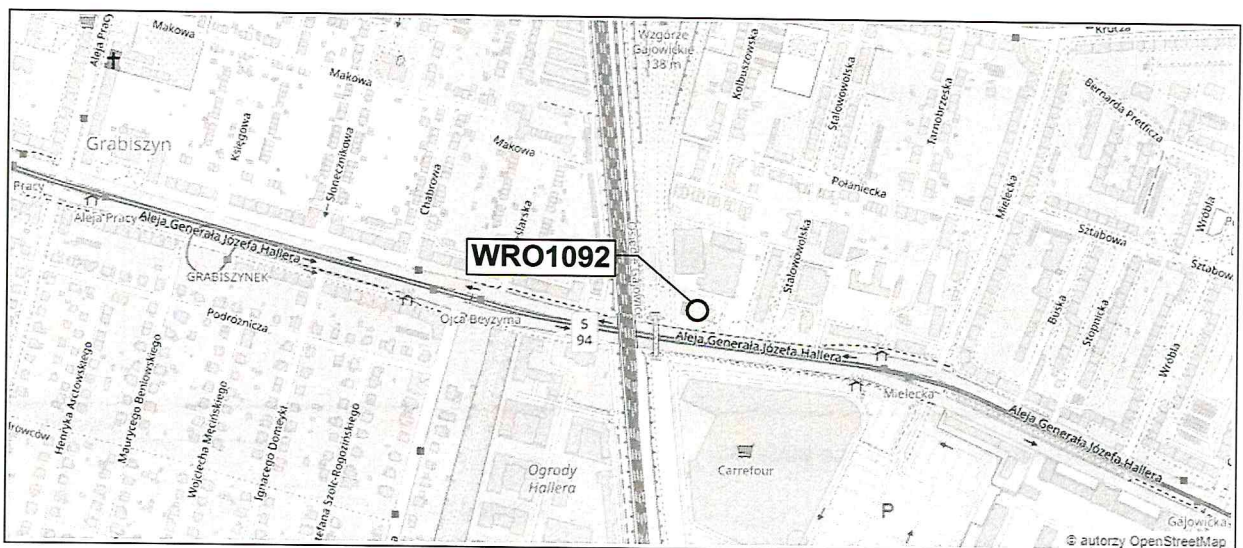
### 1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa.

### 1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/88/2018,
- b) akty prawne:
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn.zm.),
  - 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 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

### 1.5. Miejsce wykonania pomiarów



#### Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1092.

#### Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na dachu budynku – Wrocław, al. Gen. J. Hallera 81.

Współrzędne geograficzne: 51°05'24.76"N, 16°59'49.48"E

#### Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 14,3-14,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 3°, 120° oraz 210°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano również na dachu budynku.

## 1.6. Informacje ogólne o badaniu

Pomiary dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonane zostały przez pracowników A-CONNECT wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków pomiarowych, w miejscach, w których mogą przebywać ludzie. We wszystkich pionach, pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru maksymalną zmierzoną wartość chwilową poziomu pola elektrycznego. Pomiarów nie przeprowadzono w lokalach mieszkalnych oraz użytkowych z uwagi na wprowadzony stan epidemii na całym terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396 z późn. zm.).

## 1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

## 1.8. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	D-0650	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01065	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	P330	DE68422510	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032465	Pomiar współrzędnych geograficznych

Miernik, za pomocą którego wykonano pomiary, został poddany wzorcowaniu w dniu 02.03.2020 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadectwo nr LWiMP/W/068/20).

Przed wykonaniem pomiarów miernik przeszedł sprawdzenie poprawności wskazań przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia UTEST-7, w myśl procedur laboratorium badawczego.

Pomiary wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową, przepisami prawnymi oraz instrukcją obsługi przyrządu pomiarowego.

## 1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium. W przypadku badanego obiektu składniki tej niepewności są następujące:

- niepewność wynikająca z wzorcowaniu zestawu pomiarowego - zależna od częstotliwości i natężenia pola elektrycznego,
- niepewność wynikająca z charakterystyki przestrzennej sondy (izotropowość),
- niepewność temperaturowa sondy,
- niepewność wzorcowania miernika,
- niepewność wynikająca z powtarzalności wyników pomiarów.

Niepewność pomiaru przedstawiona w tabeli jest pierwiastkiem sumy kwadratów podanych składników.

Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)					
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość				
	100-399 MHz	400 – 6000 MHz	8-18 GHz	23-50 GHz	60-90 GHz
0,6 <sup>1</sup> – 50	17,76	23,50	21,79	24,99	40,82
50,1-300	23,99	28,50			

<sup>1</sup> Dla wartości poniżej czułości zestawu pomiarowego (<0,6 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,6-50 V/m.

Poprawną wartość natężenia pola E, przy częstotliwości 8-90 GHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: E poprawne = E wskazywane \* C d (E) \* C f (f)

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych ± 5 m,
- dla termohigrometru:
  - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów ± 2%,
  - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów ± 1°C.

## 1.10. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o pasmo ochronne (guard band) - ISO/IEC Guide 98-4:2012.

## 2. Informacja o badanym urządzeniu

### 2.1. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Anteny sektorowe						
Lp.	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość zawieszenia [m] n.p.t.	Pasmo [Mhz]	Zakres tilt min-max [°]	EIRP dla anteny [W]
1	Kathrein 742215	3	14,5	1800	0 - 3	6621
2	Huawei ADU4518R12	3	14,3	800	0 - 3	9836
				2600	2 - 3	
3	Kathrein 80010772	3	14,3	900	0 - 3	9546
				2100	0 - 3	
4	Kathrein 742215	120	14,5	1800	0 - 3.5	6621
5	Huawei ADU4518R12	120	14,3	800	0 - 2.3	10545
				2600	2 - 2.3	
6	Kathrein 80010772	120	14,3	900	0 - 3.5	9546
				2100	0 - 3.5	
7	Kathrein 742215	210	14,5	1800	0 - 3.5	6621
8	Huawei ADU4518R12	210	14,3	800	0 - 3.5	9351
				2600	2 - 3.5	
9	Kathrein 80010772	210	14,3	900	0 - 3.5	9546
				2100	0 - 3.5	

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: W pobliżu inni operatorzy.

## 2.2. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskane od Zleceniodawcy.

## 2.3. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach normalnej eksploatacji dla średniego pochylecia wiązki anten (tiltu) zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

## 2.4. Tryb pracy badanego urządzenia emitującego pole elektromagnetyczne

Badana stacja bazowa jest aktywna (emituje promieniowanie elektromagnetyczne) przez całą dobę.

## 2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- temperatura: 13,5°C,
- wilgotność: 69,6%,
- opady: brak.

## 3. Wyniki i przebieg pomiarów rozkładu pola wokół źródła

W trakcie badania przedmiotem pomiaru w wybranych pionach pomiarowych było natężenie pola elektrycznego  $E$ , natomiast natężenie pola magnetycznego  $H$  podlega wyliczeniu analitycznemu z zależności  $H = E/377 \Omega$ . Graniczne wartości natężenia pola elektrycznego oraz pola magnetycznego podano poniżej:

Częstotliwość (f)	Wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego [V/m]	Wartość dopuszczalna natężenia pola magnetycznego [A/m]
10 MHz – 400 MHz	28	0,073
420 MHz	28,2	0,076
800 MHz	38,9	0,105
900 MHz	41,3	0,111
1800 MHz	58,3	0,157
2 GHz – 300 GHz	61	0,16

### 3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E [V/m]	P <sub>p</sub>	E <sub>Pp</sub> [V/m]	U [V/m]	E <sub>Pp</sub> + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Parking, teren posesji, al. Hallera 81	51.090388	16.996881	5,50	1,70	9,35	2,20	11,55	0,031	0,41	0,42	nie przekracza
2	Centrum tenisowe, teren posesji, al. Hallera 81	51.090537	16.997063	2,70	1,70	4,59	1,08	5,67	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
3	Centrum tenisowe, teren posesji, al. Hallera 81	51.090617	16.996897	2,60	1,70	4,42	1,04	5,46	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
4	Centrum tenisowe, teren posesji, al. Hallera 81	51.090786	16.996902	2,80	1,70	4,76	1,12	5,88	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
5	Centrum tenisowe, teren posesji, al. Hallera 81	51.091042	16.996924	3,00	1,70	5,10	1,20	6,30	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
6	Parking, teren posesji, al. Hallera 81	51.090196	16.997589	3,10	1,70	5,27	1,24	6,51	0,017	0,23	0,24	nie przekracza
7	Chodnik/ławki, teren posesji, al. Hallera 81	51.090095	16.997305	6,60	1,70	11,22	2,64	13,86	0,037	0,49	0,50	nie przekracza
8	Droga wewnętrzna, teren posesji, al. Hallera 81	51.090062	16.997471	3,00	1,70	5,10	1,20	6,30	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
9	Chodnik, al. Hallera	51.089966	16.997739	3,20	1,70	5,44	1,28	6,72	0,018	0,24	0,24	nie przekracza

10	Balkon - parter, ul. Stalowowolska 37	51.090159	16.998034	2,80	1,70	4,76	1,12	5,88	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
11	Okno - parter, al. Hallera 79	51.090038	16.998833	1,90	1,70	3,23	0,76	3,99	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
12	Chodnik, al. Hallera	51.089922	16.998402	2,60	1,70	4,42	1,04	5,46	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
13	Jezdnia, al. Hallera	51.089753	16.998348	3,50	1,70	5,95	1,40	7,35	0,019	0,26	0,27	nie przekracza
14	Chodnik, al. Hallera	51.089561	16.998858	3,00	1,70	5,10	1,20	6,30	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
15	Teren zielony	51.089443	16.999185	2,70	1,70	4,59	1,08	5,67	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
16	Droga wewnętrzna, CH Borek, al. Hallera 52	51.089484	16.997946	2,20	1,70	3,74	0,88	4,62	0,012	0,16	0,17	nie przekracza
17	Droga wewnętrzna, CH Borek, al. Hallera 52	51.089524	16.996739	2,90	1,70	4,93	1,16	6,09	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
18	Chodnik, al. Hallera	51.089743	16.996943	3,30	1,70	5,61	1,32	6,93	0,018	0,25	0,25	nie przekracza
19	Teren zielony	51.089248	16.996481	2,60	1,70	4,42	1,04	5,46	0,014	0,19	0,20	nie przekracza
20	Teren zielony	51.088985	16.996240	2,70	1,70	4,59	1,08	5,67	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
21	Kładka dla pieszych, al. Hallera	51.089750	16.996374	4,50	1,70	7,65	1,80	9,45	0,025	0,34	0,34	nie przekracza
22	Kładka dla pieszych, al. Hallera	51.089952	16.996358	3,00	1,70	5,10	1,20	6,30	0,017	0,22	0,23	nie przekracza
23	Chodnik, al. Hallera	51.090013	16.997184	3,20	1,70	5,44	1,28	6,72	0,018	0,24	0,24	nie przekracza
24	W parku	51.090528	16.996556	1,70	1,70	2,89	0,68	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
25	W parku	51.090966	16.996422	1,50	1,70	2,55	0,60	3,15	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
26	Chodnik/droga wewnętrzna	51.091229	16.996943	2,10	1,70	3,57	0,84	4,41	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
27	Okno korytarza - I/II p., ul. Kolbuszowska 25	-	-	1,20	1,70	2,04	0,48	2,52	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
28	Jezdnia, ul. Kolbuszowska	51.091654	16.996980	1,00	1,70	1,70	0,40	2,10	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
29	Taras - I p., ul. Kolbuszowska 42	51.091408	16.997211	3,60	1,70	6,12	1,44	7,56	0,020	0,27	0,27	nie przekracza
30	Podwórko posesji, ul. Kolbuszowska 42	51.091266	16.997189	2,70	1,70	4,59	1,08	5,67	0,015	0,20	0,21	nie przekracza

**Oznaczenia:**

*E* - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

*P<sub>p</sub>* - współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.

*E<sub>pp</sub>* - wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego ( $E \times P_p$ )

*U* - rozszerzona niepewność wartości natężenia pola elektrycznego uwzględniającego poprawkę pomiarową (poziom ufności 95%).

*H* - wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego.

*WME* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola.

*WMH* - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej pola.

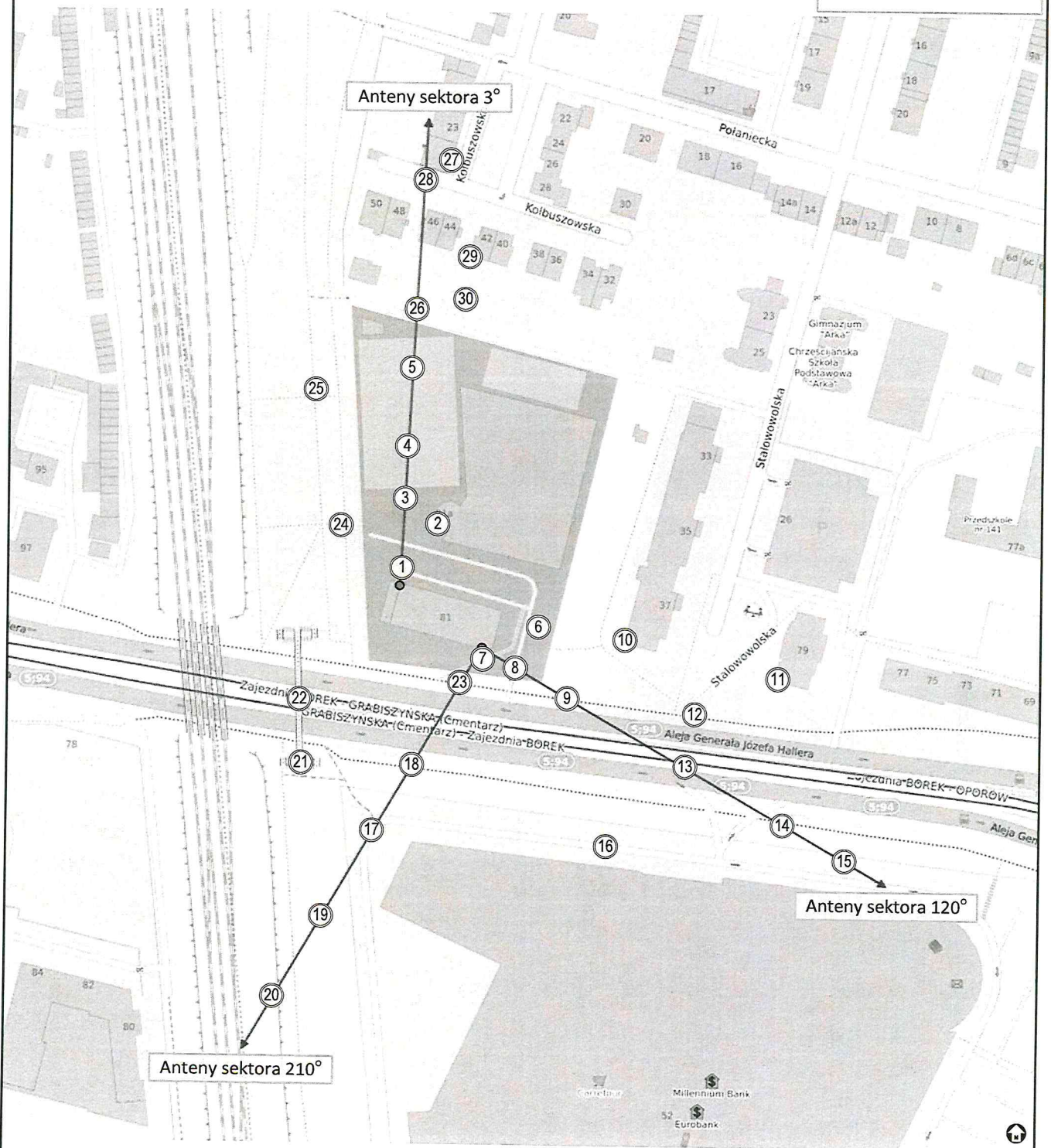
**Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).**

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **WRO1092**, w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie została przekroczona graniczna wartość natężenia pola elektrycznego *E* określona w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).

**KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA**
**SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1**

Niniejsze sprawozdanie może zostać wykorzystane przez Zleceniodawcę jedynie jako rezultat realizacji obowiązku wynikającego z ustaw wymienionych w pkt 1.4 tegoż opracowania.

Strefa badań = 145 m



Rysunek <b>1</b>	Obiekt Stacja bazowa WRO1092, Wrocław, al. Gen. J. Hallera 81	
Podziałka <b>1:2000</b>	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał Anna Garwol-Porosa	Data 2020-06-02	Sprawozdanie nr S/987/2020
Sprawdził Marcin Łazuta	Data 2020-06-02	Sprawa nr AC/88/2018



