




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATEŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 33873 WRO KARWIŃSKA**

Lokalizacja: **Wrocław, ul. Karwińska 11**

Data wykonania pomiarów: **04.03.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		09.03.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		09.03.2020	

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

AXIANS Networks Poland Sp. z o.o., ul. Żupnicza 17, 03-821 Warszawa.

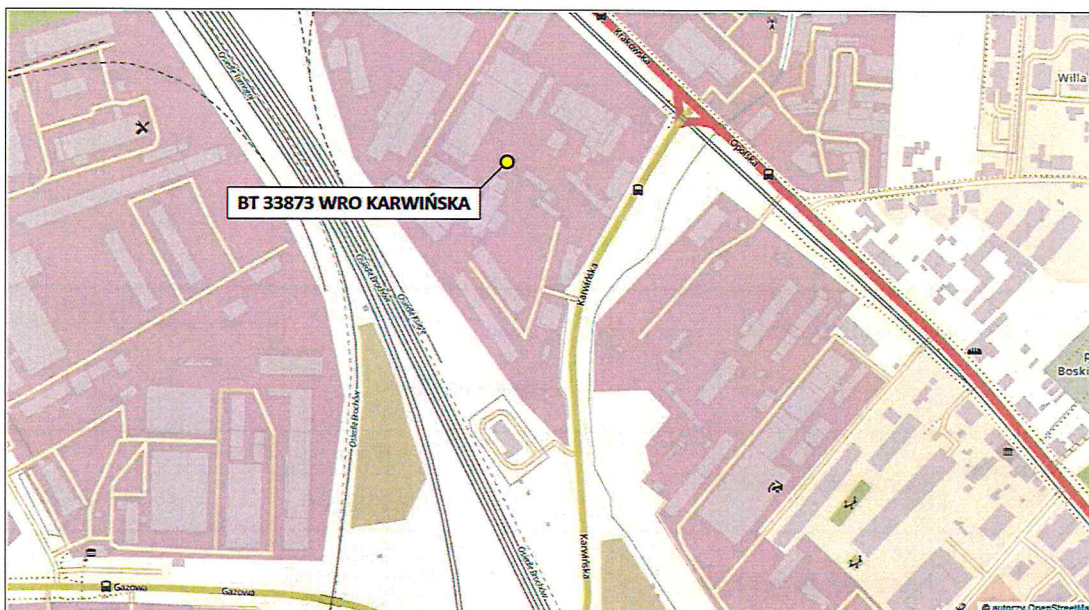
1.4. Nazwa i adres prowadzących instalację

Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o. ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa.

1.5. Podstawy opracowania

- a) zlecenie nr AC/5/2020,
- 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).

1.6. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej BT 33873 WRO KARWIŃSKA.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – Wrocław, ul. Karwińska 11.

Współrzędne geograficzne stacji: N: 51°-04'-53,03" E: 17°-04'-31,13"

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 28,8 m n.p.t. oraz 31,3 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 56°, 180° oraz 300°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 41,4-50 m n.p.t. i skierowane na azymuty 169°, 222°, 234°, 237°, 239° oraz 263°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz w kontenerze technicznym.

1.7. 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.

1.8. 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).

1.9. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	C-0116	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01085	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 24.01.2020 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadectwo nr LWiMP/W/012/20).

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.

1.10. 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
0,8 ¹ – 50	20,24	20,09	21,79	24,99	40,82
50,1-300	22,89	22,75			

¹ Dla wartości poniżej czułości zestawu pomiarowego (< 0,8 V/m) przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,8-50 V/m.

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

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 $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 1^\circ\text{C}$.

1.11. 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						
Numer anteny	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Azymut	56°	180°	300°	56°	180°	300°
Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Huawei	Huawei	Huawei
Typ anteny	742266V02	742266V02	742266V02	ADU4518R6V06	ADU4518R6V06	ADU4518R6V06
Częstotliwość	900/1800 MHz	900/1800 MHz	900/1800 MHz	2100/2600 MHz	2100/2600 MHz	2100/2600 MHz
Moc EIRP	9262 W	9262 W	9262 W	4506 W	4506 W	4506 W
Wysokość n.p.t.	31,3 m	31,3 m	31,3 m	28,8 m	28,8 m	28,8 m
Tilt średni	3,5°/3°	3°/3°	3,5°/3°	4,5°/4,5°	3,5°/3,5°	3,5°/4°

Anteny sektorowe			
Numer anteny	A7	A8	A9
Azymut	56°	180°	300°
Producent anteny	Huawei	Huawei	Huawei
Typ anteny	ADU4518R6V06	ADU4518R6V06	ADU4518R6V06
Częstotliwość	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz
Moc EIRP	6429 W	6429 W	6429 W
Wysokość n.p.t.	31,3 m	31,3 m	31,3 m
Tilt średni	4°	4°	3,5°

Anteny linii radiowych						
Numer anteny	RL1	RL2	RL3	RL4	RL5	RL6
Azymut	169°	222°	234°	237°	239°	263°
Typ anteny	UKY 230 41/14H	UKY 210 75/SC15	UKY 210 75/SC15	UKY 230 41/14H	UKY 210 75/SC15	VHLP1-38
Częstotliwość	80 GHz	38 GHz	38 GHz	80 GHz	38 GHz	38 GHz
Moc nadajnika	18 dBm	-5 dBm	1 dBm	5 dBm	2 dBm	-1 dBm
Średnica	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m
Wysokość n.p.t.	50 m	41,5 m	42 m	41,8 m	41,4 m	49 m

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy w pobliżu.

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 trybie komercyjnym dla średniego pochylenia 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: 9,0°C,
- wilgotność: 51,3%,
- 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. Pomiary w paśmie pracy anten uwzględniające anteny innych operatorów (100 MHz – 80 GHz).

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E [V/m]	P _p	E _p [V/m]	U [V/m]	E _p + U [V/m]	H [A/m]	W _{ME}	W _{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.081219	17.075260	0,90	1,65	1,49	0,30	1,79	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
2	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.081101	17.075185	0,70	1,65	1,16	0,23	1,39	0,004	0,05	0,05	nie przekracza

3	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.080767	17.075407	1,00	1,65	1,65	0,33	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
4	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.080329	17.075547	1,30	1,65	2,15	0,43	2,58	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
5	Okno korytarza - II p., teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.080391	17.075796	2,00	1,65	3,30	0,67	3,97	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
6	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.080629	17.075182	1,10	1,65	1,82	0,37	2,18	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
7	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.080184	17.075193	1,20	1,65	1,98	0,40	2,38	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
8	Okno budynku - parter, ul. Karwińska	51.079517	17.075171	1,40	1,65	2,31	0,47	2,78	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
9	Przy torach kolejowych	51.078663	17.075174	1,60	1,65	2,64	0,53	3,17	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
10	Przy torach kolejowych	51.079102	17.074214	1,90	1,65	3,14	0,63	3,77	0,010	0,13	0,14	nie przekracza
11	Przy torach kolejowych	51.080550	17.073870	0,90	1,65	1,49	0,30	1,79	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
12	Przy torach kolejowych	51.080761	17.073634	1,00	1,65	1,65	0,33	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
13	Przy torach kolejowych	51.080831	17.073634	1,00	1,65	1,65	0,33	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
14	Przy torach kolejowych	51.080838	17.073505	1,10	1,65	1,82	0,37	2,18	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
15	Przy torach kolejowych	51.081320	17.073210	1,00	1,65	1,65	0,33	1,98	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
16	Przy torach kolejowych	51.082877	17.071325	1,80	1,65	2,97	0,60	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
17	Przy torach kolejowych	51.082044	17.071700	1,80	1,65	2,97	0,60	3,57	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
18	Teren zielony	51.083473	17.072054	1,70	1,65	2,81	0,57	3,37	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
19	Teren zielony	51.082590	17.072108	1,50	1,65	2,48	0,50	2,98	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
20	Teren zielony	51.082287	17.072891	1,30	1,65	2,15	0,43	2,58	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
21	Jezdnia, ul. Karwińska	51.079197	17.076078	1,40	1,40	1,96	0,40	2,36	0,006	0,08	0,09	nie przekracza
22	Teren przemysłowy, ul. Karwińska 1-9	51.081637	17.075587	1,20	1,40	1,68	0,34	2,02	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
23	Okno - I p., teren przemysłowy, ul. Karwińska 1-9	51.081515	17.076392	1,90	1,40	2,66	0,54	3,20	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
24	Teren przemysłowy, ul. Karwińska 1-9	51.081970	17.076365	1,10	1,40	1,54	0,31	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
25	Chodnik, ul. Krakowska	51.082250	17.077025	2,00	1,40	2,80	0,57	3,37	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
26	Okno - II p., p.209A, ul. Krakowska 180B	51.082156	17.077357	2,50	1,40	3,50	0,71	4,21	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
27	Okno korytarza - II/III p., ul. Krakowska 180B	51.082405	17.077148	2,80	1,40	3,92	0,79	4,71	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
28	Parking/droga wewnętrzna, ul. Krakowska 180B	51.082526	17.077668	1,30	1,40	1,82	0,37	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
29	Teren zielony	51.082806	17.078344	1,10	1,40	1,54	0,31	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
30	Teren zielony	51.083040	17.078891	0,70	1,40	0,98	0,20	1,18	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
31	Teren zielony	51.083335	17.078156	0,90	1,40	1,26	0,26	1,52	0,004	0,05	0,06	nie przekracza
32	Okno budynku przemysłowego - I p., ul. Krakowska 180A	51.082230	17.078924	1,30	1,40	1,82	0,37	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
33	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081569	17.074895	1,60	1,40	2,24	0,45	2,69	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
34	Teren handlowo-usługowy, ul. Karwińska 11	51.081280	17.074911	1,20	1,40	1,68	0,34	2,02	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
35	Teren zielony	51.080835	17.074273	0,70	1,40	0,98	0,20	1,18	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
36	Teren zielony	51.080993	17.074144	0,80	1,40	1,12	0,23	1,35	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
37	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081333	17.074841	1,10	1,40	1,54	0,31	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

38	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081431	17.074627	1,20	1,40	1,68	0,34	2,02	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
39	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081374	17.073978	1,10	1,40	1,54	0,31	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
40	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081114	17.074246	1,30	1,40	1,82	0,37	2,19	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
41	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.081750	17.074396	1,20	1,40	1,68	0,34	2,02	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
42	Teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.082019	17.073656	1,20	1,40	1,68	0,34	2,02	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
43	Okno - I p., teren handlowo-usługowy, ul. Krakowska 139-149	51.082422	17.073425	1,10	1,40	1,54	0,31	1,85	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

Oznaczenia:
E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) otrzymany od Klienta. *P_p*=1,65 dla pionów nr 1-20 (pomiar w godz. 12.15-12.59); *P_p*=1,4 dla pionów nr 21-43 (pomiar w godz. 13.00-14.15).

E_{Pp} – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego (*E* x *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.

1 - wartość zmierzona <0,5 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **BT 33873 WRO KARWIŃSKA** 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).

Sprawozdanie sporządził

Łukasz Porosa



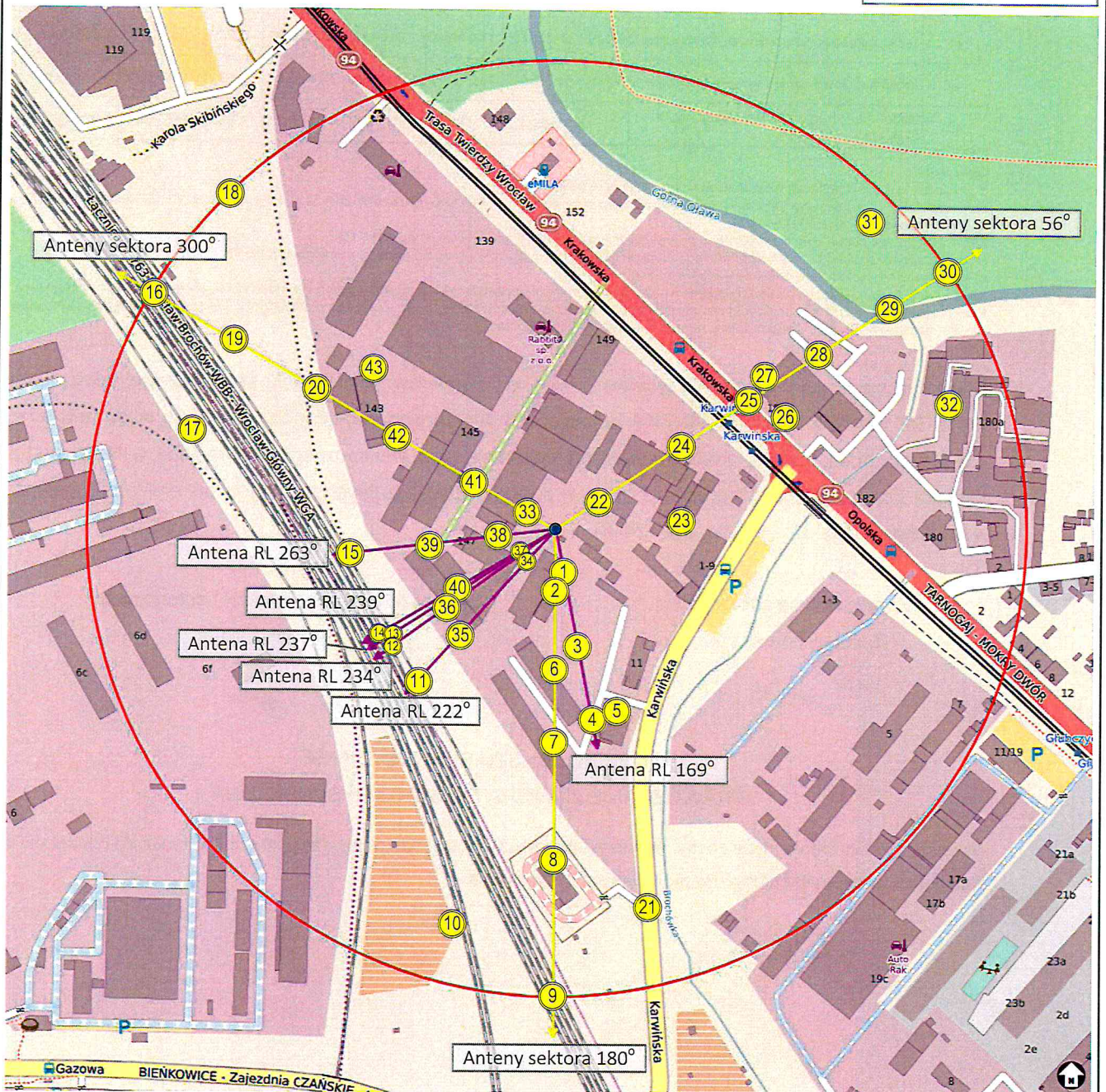
Sprawozdanie zweryfikował i autoryzował

Marcin Łazuta


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 1.5 tegoż opracowania.

Strefa badań = 313 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa BT 33873 WRO KARWIŃSKA, Wrocław, ul. Karwińska 11	
Podziałka 1:4000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał <i>Porosa</i>	Data 2020-03-09	Sprawozdanie nr S/285/2020
Sprawdził <i>Jan</i>	Data 2020-03-09	Sprawa nr AC/5/2020