




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 34092 WRO WROZAMET 2**

Lokalizacja: **Wrocław, ul. Kępińska 3**

Data wykonania pomiarów: **10.03.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		18.03.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		18.03.2020	

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/7/2020,
- 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 34092 WRO WROZAMET 2.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – Wrocław, ul. Kępińska 3.

Współrzędne geograficzne stacji: N: 51°-08'-37,18" E: 17°-01'-59,28"

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 28,2-31,2 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 180° oraz 300°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 40-41,6 m n.p.t. i skierowane na azymuty 11°, 26°, 304°, 343° oraz 345°. 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	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 (świadczenie 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.

1.10. 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.

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

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	60°	180°	300°	60°	180°	300°
Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein
Typ anteny	80010669	80010669	80010669	80010510V01	80010510V01	80010510V01
Częstotliwość	900 MHz	900 MHz	900 MHz	1800/2100 MHz	1800/2100 MHz	1800/2100 MHz
Moc EIRP	4822 W	4822 W	4822 W	4228 W	4228 W	4228 W
Wysokość n.p.t.	31,2 m	31,2 m	31,2 m	28,2 m	28,2 m	28,2 m
Tilt średni	4°	4°	4°	3,5°/3,5°	3,5°/3,5°	3,5°/3,5°

Anteny sektorowe						
Numer anteny	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Azymut	60°	60°	180°	180°	300°	300°
Producent anteny	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei
Typ anteny	A264518R0V06	A264518R0V06	A264518R0V06	A264518R0V06	A264518R0V06	A264518R0V06
Częstotliwość	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz
Moc EIRP	3395 W	3395 W	3395 W	3395 W	3395 W	3395 W
Wysokość n.p.t.	31,2 m	31,2 m	31,2 m	31,2 m	31,2 m	31,2 m
Tilt średni	5°	5°	5°	5°	5°	5°

Anteny linii radiowych					
Numer anteny	RL1	RL2	RL3	RL4	RL5
Azymut	11°	26°	304°	343°	345°
Typ anteny	UKY 230 42/14H	VHLP1-80	UKY 220 73/DC15	UKY 210 75/SC15	VHLP1-80
Częstotliwość	80 GHz	80 GHz	38 GHz	38 GHz	80 GHz
Moc nadajnika	18 dBm	8 dBm	2 dBm	-2 dBm	12 dBm
Średnica	0,6 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m	0,3 m
Wysokość n.p.t.	40 m	40,5 m	40,5 m	41,6 m	40 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: 12,4°C,
- wilgotność: 52,7%,
- 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]	WMe	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.143486	17.033123	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
2	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.143718	17.033321	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza

3	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.143772	17.033225	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
4	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.143893	17.033203	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
5	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.144287	17.033622	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
6	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.144307	17.033332	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
7	Teren betoniarni, ul. Kępińska 3	51.144600	17.033863	1,70	1,40	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
8	Okno - I p., teren betoniarni, ul. Kępińska 3	51.144808	17.033466	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
9	Chodnik, ul. Kępińska	51.144832	17.032624	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
10	Jezdnia, ul. Kępińska	51.144775	17.032581	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
11	Droga wewnętrzna	51.144526	17.032753	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
12	Droga wewnętrzna	51.144398	17.032753	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
13	Teren stacji benzynowej, ul. Żmigrodzka	51.143977	17.032973	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
14	Teren stacji benzynowej, ul. Żmigrodzka	51.143745	17.032869	1,70	1,40	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
15	Teren stacji benzynowej, ul. Żmigrodzka	51.144021	17.032251	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
16	Teren stacji benzynowej, ul. Żmigrodzka	51.144017	17.032085	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
17	W markecie Lidl, ul. Kępińska 1	-	-	0,70	1,40	0,98	0,23	1,21	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
18	Okno - I p., nowo wybudowany biurowiec, ul. Kępińska	51.144818	17.032171	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
19	Chodnik, ul. Żmigrodzka	51.144233	17.031511	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
20	Chodnik, ul. Żmigrodzka	51.144344	17.031479	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
21	Chodnik, ul. Żmigrodzka	51.144542	17.030626	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
22	Przy ogrodzeniu	51.144744	17.030105	2,10	1,40	2,94	0,69	3,63	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
23	Jezdnia, ul. Młynarska	51.145286	17.030046	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
24	Jezdnia, ul. Ligocka	51.144209	17.029311	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
25	Jezdnia, ul. Młynarska	51.143553	17.030864	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
26	Okno - I p., ul. Żmigrodzka 93A	51.143274	17.032900	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
27	Teren ogródków działkowych	51.142937	17.033131	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
28	Okno korytarza - II p., ul. Żmigrodzka 91	51.142688	17.032369	1,80	1,40	2,52	0,59	3,11	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
29	Parking przy biurowcu, ul. Żmigrodzka 81-83	51.141894	17.033128	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
30	Taras - V p., biurowiec, ul. Żmigrodzka 81-83	51.141806	17.032806	4,00	1,40	5,60	1,32	6,92	0,018	0,25	0,25	nie przekracza
31	Teren ogródków działkowych	51.142819	17.034673	1,10	1,40	1,54	0,36	1,90	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
32	Teren ogródków działkowych	51.143496	17.035167	1,40	1,40	1,96	0,46	2,42	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
33	Teren zielony	51.144304	17.034941	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
34	Teren zielony	51.144640	17.035896	2,20	1,40	3,08	0,72	3,80	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
35	Teren zielony	51.145078	17.037076	2,60	1,40	3,64	0,86	4,50	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
36	Teren zielony	51.144129	17.037184	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
37	Okno korytarza - VII p., teren SP nr 20, ul. Kamieńskiego 24	51.141784	17.034689	2,50	1,40	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza

38	Plac zabaw, teren SP nr 20, ul. Kamieńskiego 24	51.142007	17.034308	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
39	Boisko, teren SP nr 20, ul. Kamieńskiego 24	51.142040	17.034700	1,60	1,40	2,24	0,53	2,77	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
40	Boisko, teren SP nr 20, ul. Kamieńskiego 24	51.142171	17.034941	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
41	Okno korytarza - III p., ul. Kamieńskiego 11A	51.141061	17.035161	3,50	1,40	4,90	1,15	6,05	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
42	Okno korytarza - I/II p., ul. Kamieńskiego 10	51.140903	17.033869	1,70	1,40	2,38	0,56	2,94	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
43	Teren zielony/ogródki	51.141448	17.033123	1,00	1,40	1,40	0,33	1,73	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
44	Teren usługowo-handlowy, ul. Kamieńskiego 4	51.140721	17.033128	1,20	1,40	1,68	0,39	2,07	0,006	0,07	0,08	nie przekracza
45	Wejście do budynku, teren usługowo-handlowy, ul. Kamieńskiego 4	51.140758	17.033370	1,30	1,40	1,82	0,43	2,25	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
46	Okno korytarza - III/IV p., ul. Zaulek Rogoziński 17	51.140674	17.030838	2,30	1,40	3,22	0,76	3,98	0,011	0,14	0,14	nie przekracza
47	Okno korytarza - IV/V p., ul. Zaulek Rogoziński 13	51.141172	17.030838	2,50	1,40	3,50	0,82	4,32	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
48	Plac/parking, ul. Kępińska 3	51.143960	17.033997	1,50	1,40	2,10	0,49	2,59	0,007	0,09	0,09	nie przekracza

Oznaczenia:
E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.
Pp - współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.
E_{pp} - wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego (E x Pp)
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.

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

X1	Teren ogrodzony
X2	Teren stacji elektroenergetycznej

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **BT 34092 WRO WROZAMET 2** 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

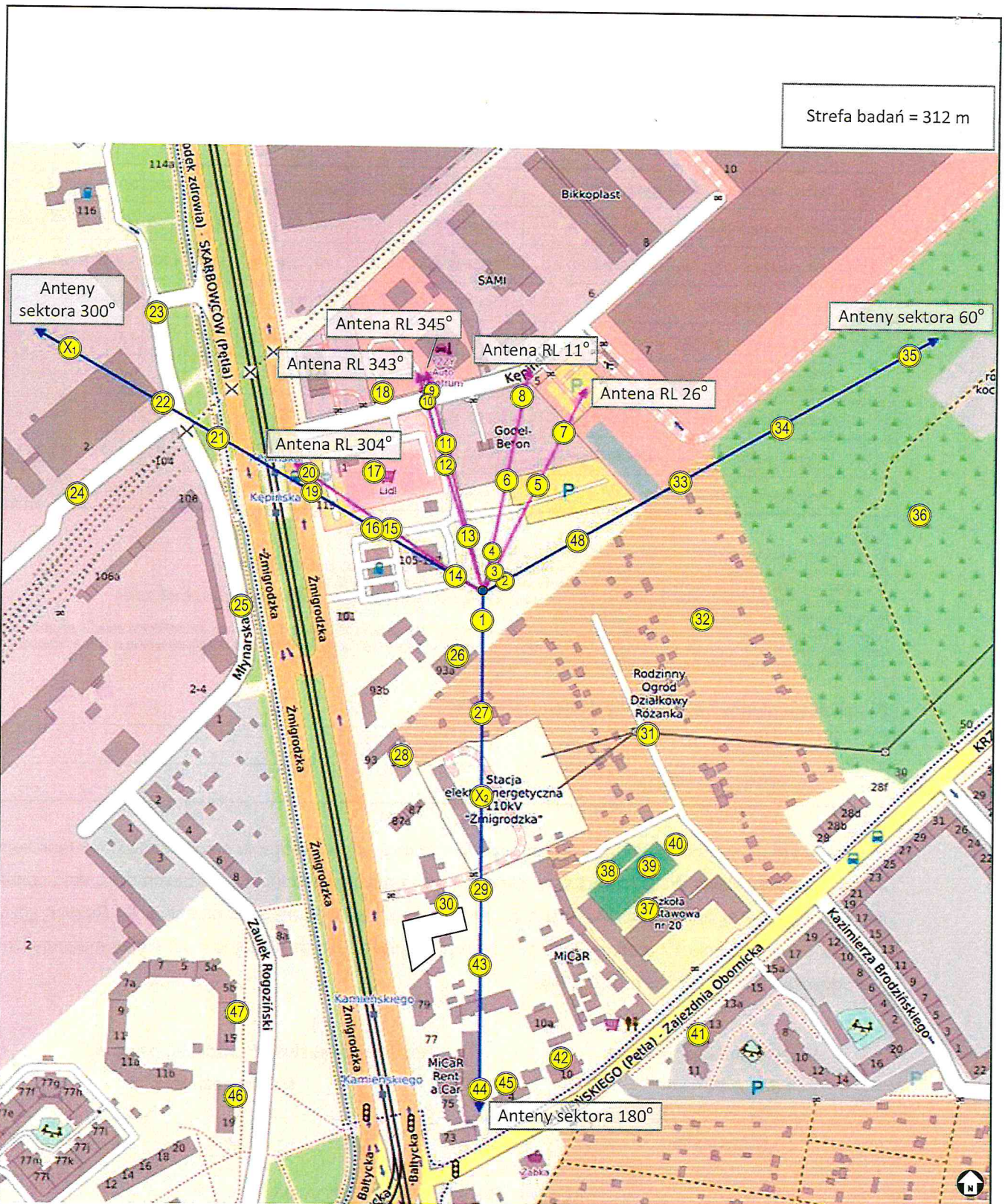


Sprawozdanie zweryfikował i autoryzował

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.



Rysunek 1	Objekt Stacja bazowa BT 34092 WRO WROZAMET 2, Wrocław, ul. Kępińska 3	
Podziałka 1:3500	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał <i>Porosa</i>	Data 2020-03-18	Sprawozdanie nr S/303/2020
Sprawdził <i>Jan</i>	Data 2020-03-18	Sprawa nr AC/7/2020