




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 34163 WRO BRODZKA**

Lokalizacja: **Wrocław, ul. Brodzka 10e**

Data wykonania pomiarów: **10.03.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		12.03.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		12.03.2020	

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.

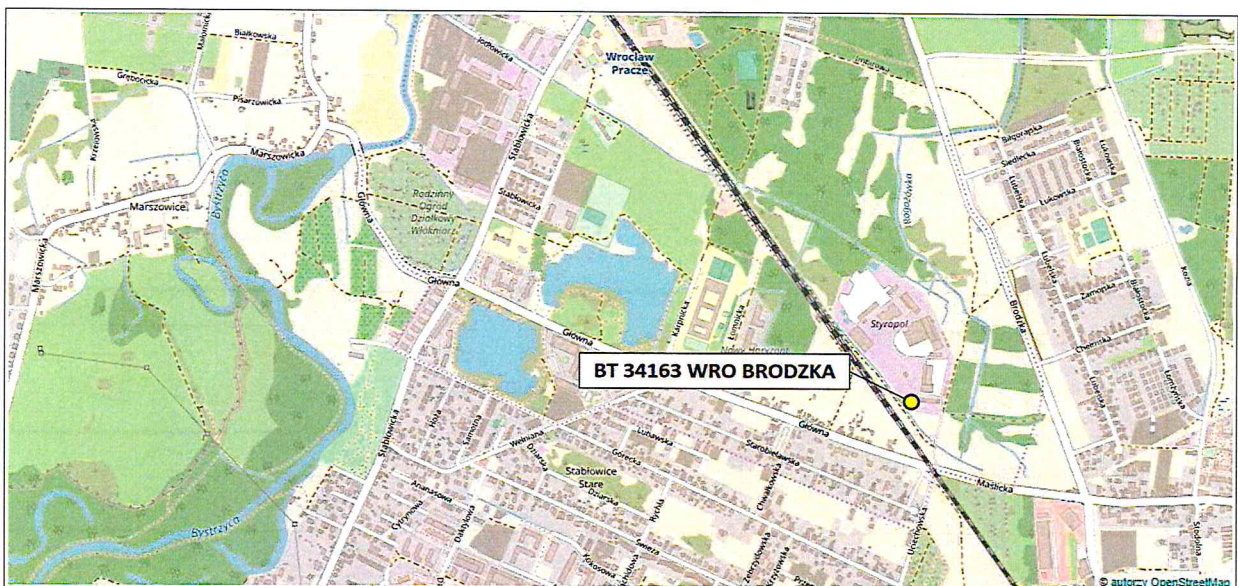
1.4. Nazwa i adres prowadzących instalację

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 34163 WRO BRODZKA.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – Wrocław, ul. Brodzka 10e.

Współrzędne geograficzne stacji: N: 51°-09'-35,88" E: 16°-54'-55,72"

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 24-30,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 220° oraz 320°. Anteny linii radiowych umiejscowione są na wysokości 32-32,5 m n.p.t. i skierowane na azymuty 242°, 329°. 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 ¹ – 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: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$

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°	220°	320°	60°	220°	320°
Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Kathrein	CellMax	CellMax	CellMax
Typ anteny	742264	742264	742264	120115	120115	120115
Częstotliwość	900/1800 MHz	900/1800 MHz	900/1800 MHz	2100/2600 MHz	2100/2600 MHz	2100/2600 MHz
Moc EIRP	4690 W	4690 W	4690 W	6925 W	6887 W	6887 W
Wysokość n.p.t.	30 m	30 m	30 m	30,5 m	30,5 m	30,5 m
Tilt średni	3,5°/3,5°	2,5°/2,5°	3,5°/3,5°	4,5°/6°	3,5°/6°	4,5°/6°

Anteny sektorowe						
Numer anteny	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Azymut	60°	60°	220°	220°	320°	320°
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	3542 W	3542 W	3542 W	3542 W	3542 W	3542 W
Wysokość n.p.t.	24 m	24 m	24 m	24 m	24 m	24 m
Tilt średni	4°	4°	4°	4°	4°	4°

Anteny linii radiowych		
Numer anteny	RL1	RL2
Azymut	242°	329°
Typ anteny	VHLP1-80	UKY 210 75/SC15
Częstotliwość	80 GHz	38 GHz
Moc nadajnika	19 dBm	-8 dBm
Średnica	0,3 m	0,3 m
Wysokość n.p.t.	32,5 m	32 m

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator 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 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: 10,2°C,
- wilgotność: 58,7%,
- 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 _{pp} [V/m]	U [V/m]	E _{pp} + U [V/m]	H [A/m]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160229	16.915298	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
2	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160246	16.915185	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza

3	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160561	16.914965	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
4	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160526	16.914802	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
5	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.161003	16.914555	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
6	Teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160993	16.914201	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
7	Teren przemysłowy/przy ogrodzeniu, ul. Brodzka	51.161343	16.913718	1,60	1,65	2,64	0,62	3,26	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
8	Teren przemysłowy/przy ogrodzeniu, ul. Brodzka	51.161777	16.913139	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
9	Teren zielony	51.162154	16.912645	1,20	1,65	1,98	0,47	2,45	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
10	Okno hali, ul. Brodzka	51.162460	16.913439	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
11	Droga wewnętrzna, ul. Brodzka	51.162039	16.914158	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
12	Droga wewnętrzna, ul. Brodzka	51.161346	16.915907	1,60	1,65	2,64	0,62	3,26	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
13	Droga wewnętrzna, ul. Brodzka	51.160626	16.915778	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
14	Droga wewnętrzna, ul. Brodzka	51.160102	16.915679	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
15	Okno biurowca - II p., teren Ekoplanet, ul. Brodzka 10	51.160184	16.916038	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
16	Teren przemysłowy, ul. Brodzka	51.160433	16.916586	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
17	Teren zielony	51.160731	16.917447	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
18	Teren zielony	51.161054	16.918326	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
19	Teren zielony	51.161430	16.919346	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
20	Teren zielony	51.161696	16.918573	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
21	Teren zielony	51.160452	16.919421	1,40	1,65	2,31	0,54	2,85	0,008	0,10	0,10	nie przekracza
22	Teren zielony	51.160081	16.918273	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
23	Droga wewnętrzna, ul. Brodzka	51.159674	16.916642	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
24	Teren zielony	51.159893	16.915033	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
25	Teren zielony	51.159745	16.915118	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
26	Teren zielony	51.159674	16.914421	1,90	1,65	3,14	0,74	3,87	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
27	Teren zielony	51.159506	16.913917	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
28	Teren zielony	51.161696	16.911653	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
29	Teren zielony	51.160842	16.913037	1,90	1,65	3,14	0,74	3,87	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
30	Teren zielony	51.159299	16.914504	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
31	Budynek gospodarczy - I p., ul. Główna 3/5	51.159038	16.914574	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
32	Chodnik, ul. Główna	51.158924	16.913995	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
33	Wejście do budynku, ul. Główna 9A	51.159166	16.913614	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
34	Okno parter, ul. Główna 14	51.158610	16.913689	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
35	Teren posesji, ul. Główna 14	51.158544	16.913501	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
36	Balkon - I p., ul. Główna 12	51.158470	16.914424	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
37	Okno - I p., ul. Starobielawska 40	51.157910	16.913758	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza

38	Okno - I p., ul. Starobielawska 55	51.157757	16.913544	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
39	Taras - I p., ul. Starobielawska 38	51.157987	16.913238	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
40	Okno - I p., ul. Starobielawska 38	51.158059	16.913227	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
41	Teren posesji, ul. Starobielawska 36	51.158071	16.912857	1,20	1,65	1,98	0,47	2,45	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
42	Okno - parter, ul. Starobielawska 49	51.157935	16.912841	1,40	1,65	2,31	0,54	2,85	0,008	0,10	0,10	nie przekracza
43	Teren posesji, ul. Starobielawska 49	51.157858	16.912573	1,30	1,65	2,15	0,50	2,65	0,007	0,09	0,10	nie przekracza
44	Wejście do budynku, ul. Starobielawska 47	51.158076	16.912299	1,40	1,65	2,31	0,54	2,85	0,008	0,10	0,10	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

P_p – współczynnik korekcyjny (poprawka pomiarowa) uwzględniający maksymalne parametry pracy stacji bazowej.

E_p – 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 34163 WRO BRODZKA** 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



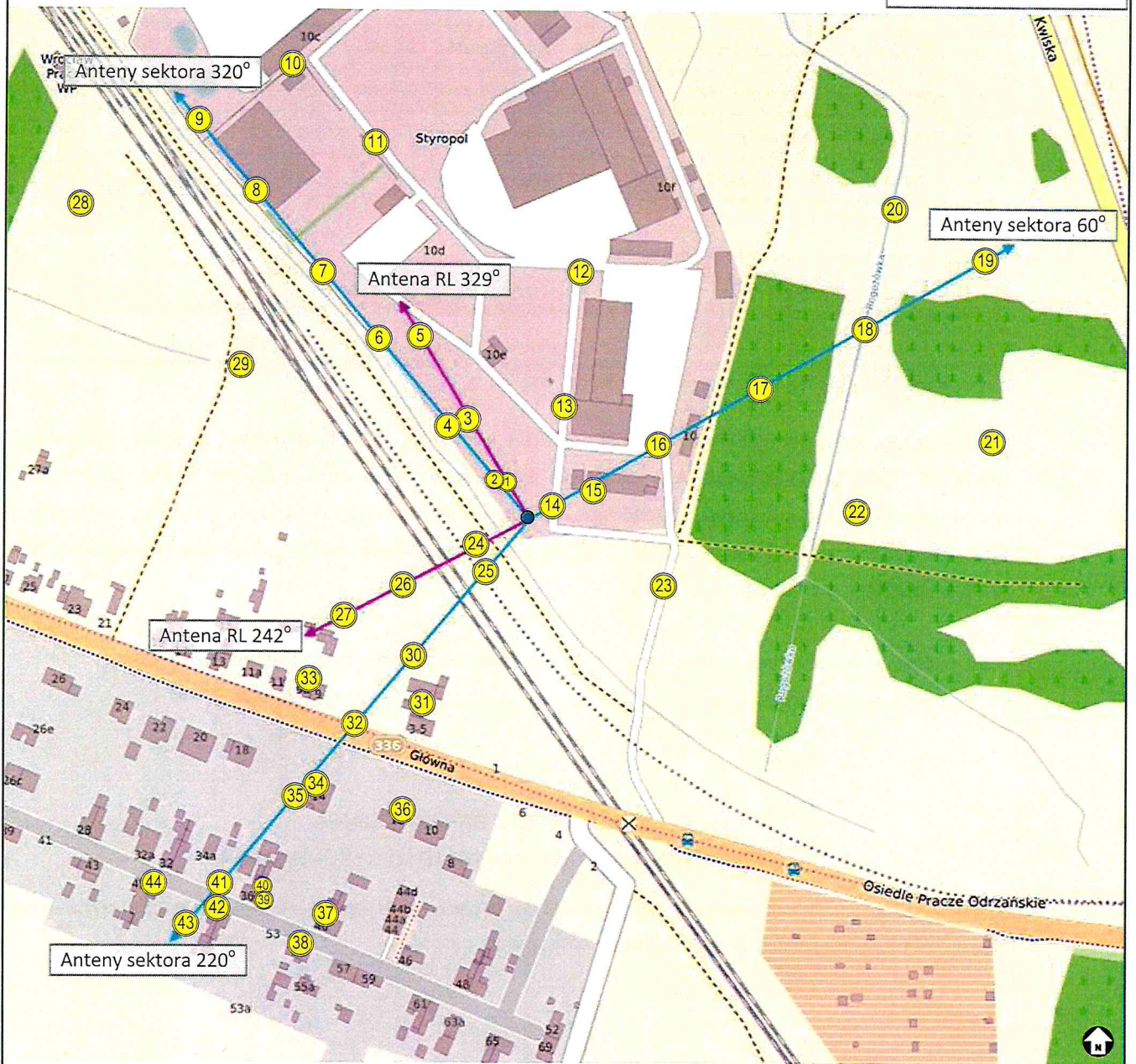
Sprawozdanie zweryfikował i autoryzował

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 = 305 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa BT 34163 WRO BRODZKA, Wrocław, ul. Brodzka 10e	
Podziałka 1:3600	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał <i>Pawosa</i>	Data 2020-03-12	Sprawozdanie nr S/283/2020
Sprawdził <i>Janik</i>	Data 2020-03-12	Sprawa nr AC/5/2020