




SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 30327 WRO SŁOWIAŃSKA
EMITEL**

Lokalizacja: **Wrocław, ul. Słowiańska 16**

Data wykonania
pomiarów: **13.03.2020 r.**

Osoba przeprowadzająca badanie:			Podpis
- Marcin Łazuta			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	
		20.03.2020	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik techniczny	Data	
		20.03.2020	

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.

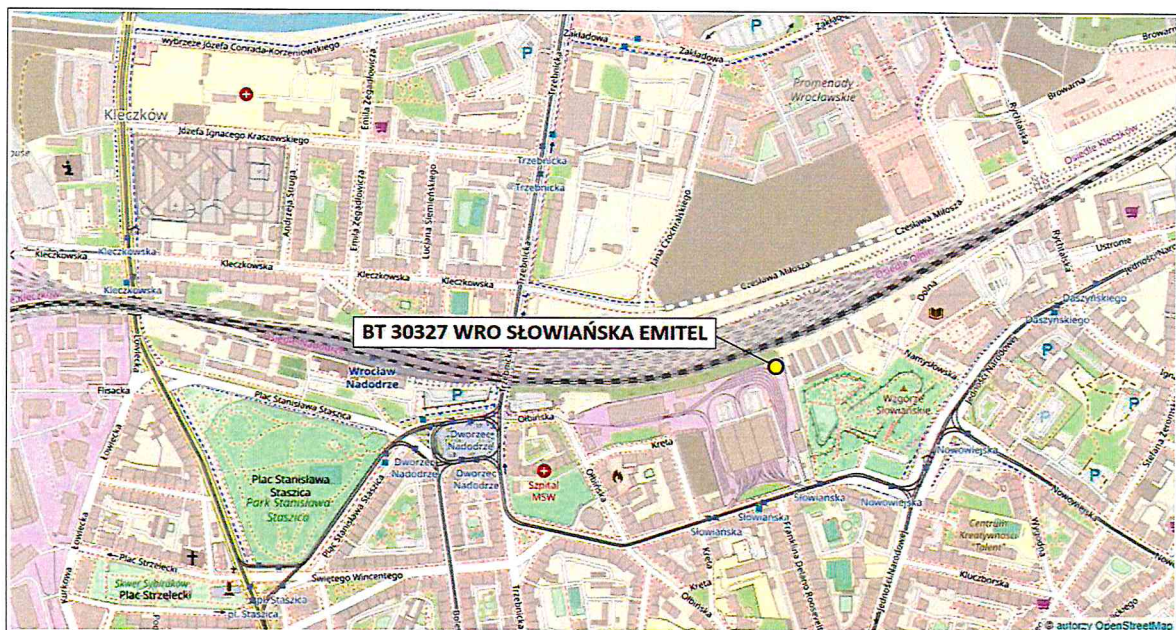
1.4. Nazwa i adres prowadzących instalację

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

1.5. Podstawy opracowania

- a) zlecenie nr AC/6/2020,
- 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 30327 WRO SŁOWIAŃSKA EMITEL.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – Wrocław, ul. Słowiańska 16.

Współrzędne geograficzne stacji: N: 51°-07'-32,11" E: 17°-02'-30,28"

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 28,7 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 30°, 141° oraz 270°. Antena linii radiowej umiejscowiona jest na wysokości 46 m n.p.t. i skierowana na azymut 115°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz na poziomie terenu.

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: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$

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	30°	141°	270°	30°	141°	270°
Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein	Kathrein
Typ anteny	742266V02	742266V02	742266V02	742266V02	742266V02	742266V02
Częstotliwość	900/2100 MHz	900/2100 MHz	900/2100 MHz	1800 MHz	1800 MHz	1800 MHz
Moc EIRP	5744 W	5744 W	5591 W	3612 W	3612 W	3612 W
Wysokość n.p.t.	28,7 m	28,7 m	28,7 m	28,7 m	28,7 m	28,7 m
Tilt średni	3,5°/3°	3,5°/3°	3,5°/3°	4°	4°	4°

Anteny sektorowe				Antena linii radiowej	
Numer anteny	A7	A8	A9	Numer anteny	RL1
Azymut	30°	141°	270°	Azymut	115°
Producent anteny	CellMax	CellMax	CellMax	Typ anteny	VHLP1-80
Typ anteny	120115	120115	120115	Częstotliwość	80 GHz
Częstotliwość	2600 MHz	2600 MHz	2600 MHz	Moc nadajnika	19 dBm
Moc EIRP	15555 W	15555 W	15555 W	Średnica	0,3 m
Wysokość n.p.t.	28,7 m	28,7 m	28,7 m	Wysokość n.p.t.	46 m
Tilt średni	3,5°	3,5°	3,5°		

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy na wieży oraz 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: 7,5°C,
- wilgotność: 69,3%,
- 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]	WME	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E									
1	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.125581	17.041402	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
2	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.125461	17.041911	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
3	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.125188	17.041225	1,80	1,65	2,97	0,70	3,67	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
4	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.124794	17.042029	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
5	Okno biurowca - II p., teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.124377	17.041890	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
6	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.124986	17.040136	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
7	Teren zajezdni tramwajowej Ołbin, ul. Słowiańska 16	51.124865	17.037823	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
8	Przy torach kolejowych	51.125582	17.037663	3,00	1,65	4,95	1,16	6,11	0,016	0,22	0,22	nie przekracza

9	Przy torach kolejowych	51.125582	17.038456	2,80	1,65	4,62	1,09	5,71	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
10	Przy torach kolejowych	51.125579	17.039406	2,70	1,65	4,46	1,05	5,50	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
11	Przy torach kolejowych	51.125579	17.040452	2,60	1,65	4,29	1,01	5,30	0,014	0,19	0,19	nie przekracza
12	Przy torach kolejowych	51.125852	17.042024	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
13	Przy torach kolejowych	51.126330	17.042469	2,40	1,65	3,96	0,93	4,89	0,013	0,17	0,18	nie przekracza
14	Przy torach kolejowych	51.126835	17.042920	2,70	1,65	4,46	1,05	5,50	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
15	Plac/teren budowy	51.127272	17.043327	2,90	1,65	4,79	1,12	5,91	0,016	0,21	0,21	nie przekracza
16	Plac/teren budowy	51.127562	17.041943	3,10	1,65	5,12	1,20	6,32	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
17	Plac/teren budowy	51.127811	17.043821	3,00	1,65	4,95	1,16	6,11	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
18	Jezdnia, ul. Miłosza	51.127474	17.044540	2,80	1,65	4,62	1,09	5,71	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
19	Przy biurówcu	51.128060	17.044164	2,70	1,65	4,46	1,05	5,50	0,015	0,20	0,20	nie przekracza
20	Droga wewnętrzna	51.126895	17.038220	1,40	1,65	2,31	0,54	2,85	0,008	0,10	0,10	nie przekracza
21	Okno korytarza - VVI p., ul. Kręta 22	51.124370	17.039433	3,20	1,65	5,28	1,24	6,52	0,017	0,23	0,24	nie przekracza
22	Okno korytarza - VVI p., ul. Słowiańska 31	51.123922	17.043126	4,60	1,65	7,59	1,78	9,37	0,025	0,33	0,34	nie przekracza
23	Okno korytarza - IVV p., ul. Słowiańska 37	51.123768	17.043985	4,00	1,65	6,60	1,55	8,15	0,022	0,29	0,30	nie przekracza
24	Okno korytarza - IVV p., ul. Słowiańska 39	51.123643	17.044194	1,70	1,65	2,81	0,66	3,46	0,009	0,12	0,13	nie przekracza
25	Chodnik, ul. Jedności Narodowej	51.123576	17.044355	1,50	1,65	2,48	0,58	3,06	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
26	Okno korytarza - IVV p., ul. Jedności Narodowej 123	51.123899	17.045352	3,50	1,65	5,78	1,36	7,13	0,019	0,25	0,26	nie przekracza
27	W parku	51.124229	17.043518	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
28	W parku	51.124680	17.042938	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
29	W parku	51.125064	17.042423	2,30	1,65	3,80	0,89	4,69	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
30	W parku	51.125091	17.043475	2,00	1,65	3,30	0,78	4,08	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
31	W parku	51.125286	17.042820	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
32	Przy garażach	51.125441	17.042241	2,10	1,65	3,47	0,81	4,28	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
33	Okno - III p., ul. Dolna 22/11	51.126020	17.044097	3,00	1,65	4,95	1,16	6,11	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
34	Okno - I p., ul. Dolna 22A	51.126165	17.043668	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
35	Okno korytarza - M/V p., ul. Roosevelta 17	51.123027	17.042568	1,20	1,65	1,98	0,47	2,45	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
36	Okno korytarza - M/V p., ul. Roosevelta 19	51.123140	17.042520	2,20	1,65	3,63	0,85	4,48	0,012	0,16	0,16	nie przekracza
37	Okno korytarza - M/V p., ul. Roosevelta 23	51.123370	17.042402	0,80	1,65	1,32	0,31	1,63	0,004	0,06	0,06	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.
** - wartość zmierzona <0,5 V/m jest spoza zakresu akredytacji Laboratorium.*

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsca:

X	ul. Dolna 22/13 (IV p.) - odmowa wykonania pomiarów, ul. Dolna 22/14 (IV p.) - nie zastano mieszkańców
---	--

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **BT 30327 WRO SŁOWIAŃSKA EMITEL** 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

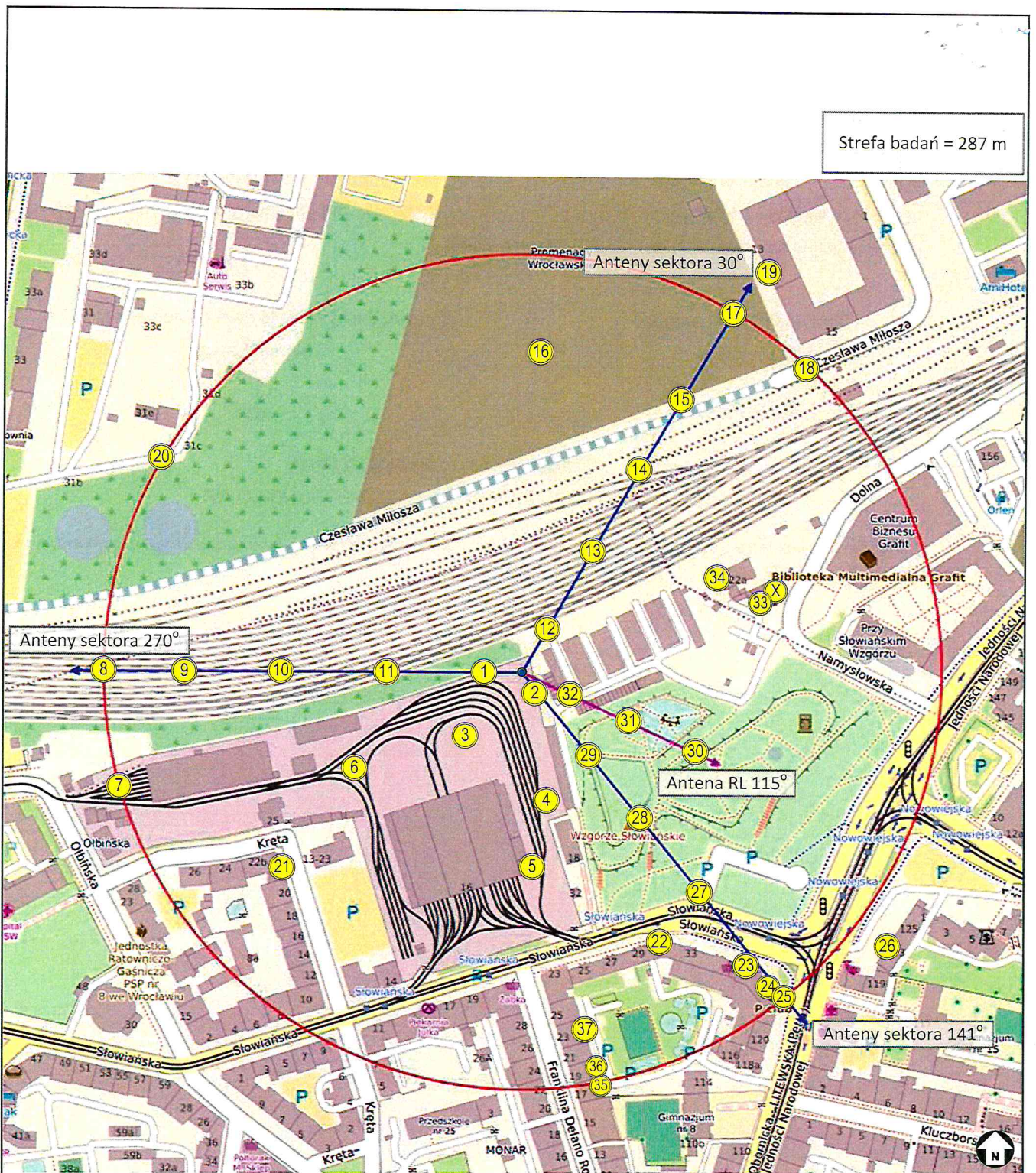
Marcin Łazuta



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 = 287 m

Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa BT 30327 WRO SŁOWIAŃSKA EMITEL, Wrocław, ul. Słowiańska 16	
Podziałka 1:3800	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej	
Wykonał <i>Porosa</i>	Data 2020-03-20	Sprawozdanie nr S/290/2020
Sprawdził <i>Jan</i>	Data 2020-03-20	Sprawa nr AC/6/2030