

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa KAL3508**

Lokalizacja: **ul. Budowlanych 2, dz. nr 3/13, obręb 0093,
62-800 Kalisz**

Data wykonania pomiarów: **24.06.2024 r. godz. 10.55 – 12.30**

Badanie przeprowadził:	Pomiarowiec	Personel	
		Sebastian Bartoszewski	
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik ds. jakości	Data	Łukasz Porosa
		24.06.2024	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2024.06.24 15:00:41 CEST
		24.06.2024	

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 2027 r.

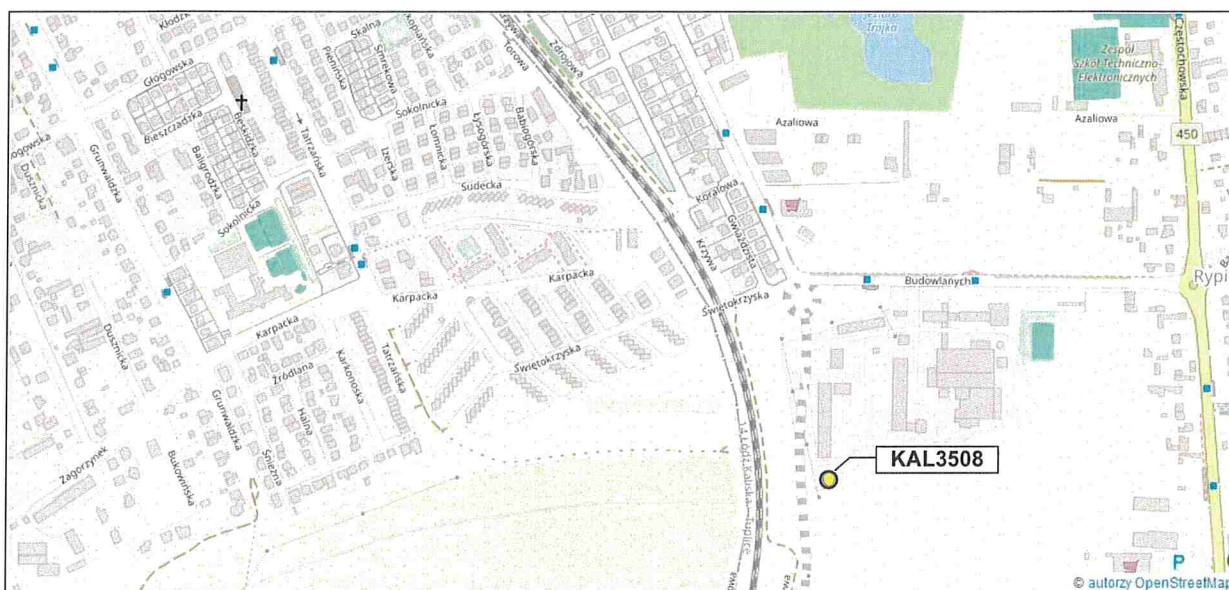
1.3. Nazwa i adres Klienta

P4 Sp. z o.o., ul. Wynalazek 1, 02-677 Warszawa.

1.4. Podstawy opracowania

- a) umowa nr AC/1/2022,
- b) akty prawne:
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54).
 - 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 dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej KAL3508.

Lokalizacja stacji:

ul. Budowlanych 2, dz. nr 3/13, obręb 0093, 62-800 Kalisz.

Współrzędne geograficzne: 51°44'14.26"N, 18°05'22.99"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 45 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 70°, 160° oraz 290°. Antena linii radiowej umiejscowiona jest na wysokości 46,7 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 293°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz u jej podstawy.

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 dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. 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 zgodnie z pkt 11. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.7. Metoda badawcza

Zastosowano metodę zgodną z wymaganiami załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.8. 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
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0183	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0507	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	15/20	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	H560	228780	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032585	Pomiar współrzędnych geograficznych

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 19.01.2024 r. (świadectwo nr LWiMP/W/004/24 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/080/23 – SRM-3006/420M-6G) przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Przed wykonaniem pomiarów mierniki przeszły sprawdzenia 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 przyrządów pomiarowych.

1.9. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

		Niepewność standardowa U (c)			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		100 - 5000 MHz	8 - 18 GHz	23 - 50 GHz	60 - 90 GHz
NBM-520 / EF6091	0,5 ¹ - 64,9	22,09	20,91	24,24	33,89
	65 - 250	22,95			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	26,12			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-64,9 V/m.

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych - < 0,5 s,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności - $\pm 3\%$ od 20 do 90%, w przeciwnym razie $\pm 4\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

2. Informacje o instalacji

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	Huawei ASI4517R3	70	45	800	0 - 10	21344
				900	0 - 10	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	
2	Huawei ASI4517R3	160	45	800	0 - 10	21344
				900	0 - 10	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	
3	Huawei ASI4517R3	290	45	800	0 - 10	21344
				900	0 - 10	
				1800	2 - 12	
				2100	2 - 12	
				2600	2 - 12	

Antena linii radiowej						
Lp.	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/Producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstalowania [m] n.p.t.
1	80	19	VHLP1-80	0,3	293	46,7

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na wieży oraz w pobliżu.

2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

2.3. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

2.4. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 19,0°C, wilgotność: 64,0%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 21,1°C, wilgotność: 55,0%
- opady: brak.

3. Przebieg i wyniki 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 zgodnie z pkt 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

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	0,073
800 MHz	39	0,103
900 MHz	41	0,109
1800 MHz	58	0,154
2 GHz – 300 GHz	61	0,16

3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	WMe	WMI	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 290°/293° - otoczenie instalacji	51.737429	18.089588	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
2	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.737446	18.090130	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
3	PKP 70°/290° - otoczenie instalacji	51.737569	18.089846	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
4	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.737575	18.090672	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
5	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.737818	18.091680	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
6	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.737954	18.093021	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
7	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.738153	18.093786	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
8	PKP 70° - otoczenie instalacji	51.738389	18.091635	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
9	PKP 70° - otoczenie instalacji	51.738703	18.090538	0,6	0,3	0,9	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
10	DPP - okno klasy 67 - III p., SPS nr 19, ul. Budowlanych 2	-	-	2,4	1,1	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
11	PKP 70° - otoczenie instalacji	51.739241	18.093987	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

12	GKP 70° - otoczenie instalacji	51.738504	18.094609	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
13	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.739552	18.088719	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
14	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.738942	18.089194	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
15	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.738178	18.089398	0,5	0,2	0,7	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
16	GKP 290°/293° - otoczenie instalacji	51.737626	18.088829	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
17	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.737161	18.090041	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
18	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.736610	18.090481	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
19	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.735958	18.090546	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
20	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.735347	18.091254	1,5	0,7	2,2	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
21	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.734829	18.091232	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
22	GKP 160° - otoczenie instalacji	51.734337	18.091517	1,7	0,8	2,5	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
23	PKP 160° - otoczenie instalacji	51.734736	18.088818	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
24	PKP 160° - otoczenie instalacji	51.736477	18.089398	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
25	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.739277	18.087772	0,8	0,4	1,2	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
26	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.738794	18.087314	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
27	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.738917	18.085565	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
28	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.738611	18.085165	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
29	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.738246	18.085777	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
30	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.738113	18.086796	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
31	GKP 290°/293° - otoczenie instalacji	51.737874	18.087837	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
32	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.737648	18.086217	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_e$

E + U – wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru.

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową 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).

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

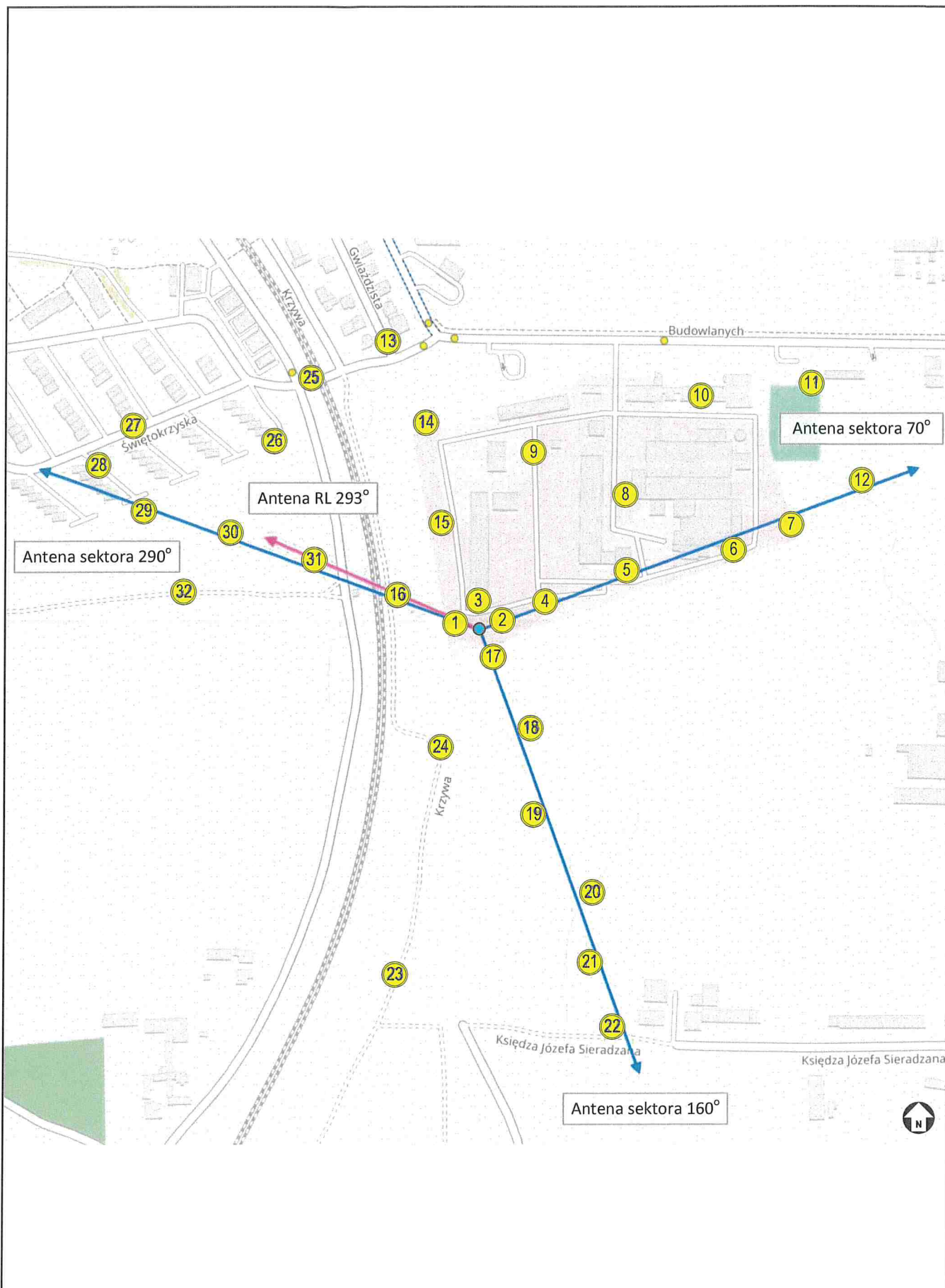
DPP – dodatkowy punkt pomiarowy

3.2. Stwierdzenie zgodności

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od Klienta, które są istotne dla ważności wyników, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **KAL3508** w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych 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). Stosowana zasada podejmowania decyzji

jest zgodna z punktami 11 i 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa KAL3508, ul. Budowlanych 2, dz. nr 3/13, obręb 0093, 62-800 Kalisz				
Podziałka 1:4250	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Łukasz Porosa	Data	2024-06-24	Sprawozdanie nr	P4/250/2024
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2024-06-24	Sprawa nr	AC/1/2022