

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa WRO1388**

Lokalizacja: **ul. Tyska 12, dz. nr 17/4, obręb 0018 Księżę Wielkie, 52-014 Wrocław**

Data wykonania pomiarów: **05.12.2023 r. godz. 12.40 – 14.00**

Osoba przeprowadzająca badanie: - Marcin Łazuta			Podpis
			
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik techniczny	Data	
		05.12.2023	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument podpisany przez Łukasz Porosa Data: 2023.12.06 12:47:01 CET
		05.12.2023	

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.

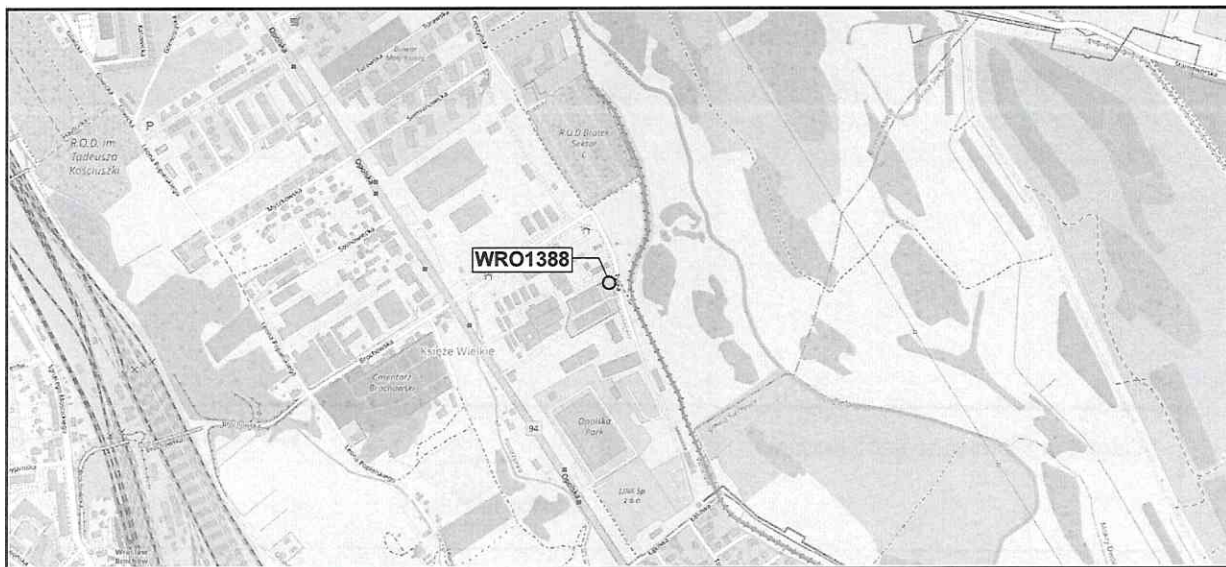
1.3. Nazwa i adres Klienta

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 2022 r. poz. 2556 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 2022 r. poz. 2630).

1.5. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej WRO1388.

Lokalizacja stacji:

ul. Tyska 12, dz. nr 17/4, obręb 0018 Księża Wielkie, 52-014 Wrocław

Współrzędne geograficzne: 51°04'07.88"N, 17°05'53.28"E

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wieży, na wysokości 36,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 150° oraz 290°. Antena linii radiowej znajduje się na wysokości 35 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 313°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze zainstalowano na wieży oraz na poziomie terenu.

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	D-0650	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01065	Pomiary pola elektromagnetycznego
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0182	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0505	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
Dalmierz laserowy	LD 300	0602743310	Pomiar odległości

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 08.03.2022 r. (świadectwo nr LWiMP/W/069/22 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/073/23 – 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 - 200	17,58	20,91	24,24	40,36
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	31,14			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-200 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 - $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury - $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

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 ATR4518R6	60	36,5	900	0 - 10	22867
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
2	Huawei ATR4518R6	60	36,5	800	0 - 10	13218
				2600	0 - 10	
3	Huawei ATR4518R6	150	36,5	900	0 - 10	22867
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
4	Huawei ATR4518R6	150	36,5	800	0 - 10	13218
				2600	0 - 10	
5	Huawei ATR4518R6	290	36,5	900	0 - 10	22867
				1800	0 - 10	
				2100	0 - 10	
6	Huawei ATR4518R6	290	36,5	800	0 - 10	13218
				2600	0 - 10	

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	313	35

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inni operatorzy na wieży, inny operator 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: -0,4°C, wilgotność: 76,9%
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 0,3°C, wilgotność: 73,8%
- 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.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E* [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	W _{ME}	W _{MH}	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 150° - otoczenie instalacji	51.068671	17.098306	3,5	1,2	4,7	0,012	0,17	0,17	nie przekracza
2	PKP 150° - otoczenie instalacji	51.068658	17.097919	4,2	1,5	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
3	GKP 150° - otoczenie instalacji	51.068246	17.098697	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
4	GKP 150° - otoczenie instalacji	51.067845	17.099035	2,6	0,9	3,5	0,009	0,13	0,13	nie przekracza
5	GKP 150° - otoczenie instalacji	51.067481	17.099389	3,2	1,1	4,3	0,011	0,15	0,16	nie przekracza
6	PKP 150° - otoczenie instalacji	51.066868	17.099432	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
7	GKP 150° - otoczenie instalacji	51.066598	17.100258	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
8	PKP 150° - otoczenie instalacji	51.067313	17.100848	2,9	1,0	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
9	PKP 150° - okno korytarza - III/IV p., ul. Tyska 14	-	-	6,9	2,4	9,3	0,025	0,33	0,34	nie przekracza

10	PKP 60°/150° - otoczenie instalacji	51.068546	17.100226	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
11	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.068971	17.098445	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
12	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.069119	17.098864	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
13	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.069477	17.099904	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
14	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.069854	17.100816	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza
15	GKP 60° - otoczenie instalacji	51.070171	17.101868	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
16	PKP 60° - otoczenie instalacji	51.069598	17.101857	2,5	0,9	3,4	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
17	PKP 60° - otoczenie instalacji	51.070461	17.100999	2,2	0,8	3,0	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
18	PKP 60° - otoczenie instalacji	51.069733	17.099261	1,5	0,5	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
19	GKP 313°/PKP 290° - otoczenie instalacji	51.069298	17.097405	2,0	0,7	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
20	GKP 313°/PKP 290° - otoczenie instalacji	51.069035	17.097887	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
21	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.068968	17.097683	2,7	1,0	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
22	PKP 290° - okno - parter/I p., ul. Tyska 8-10	-	-	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
23	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.069140	17.096965	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
24	GKP 313°/PKP 290° - otoczenie instalacji	51.069605	17.096852	3,1	1,1	4,2	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
25	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.069285	17.096278	3,6	1,3	4,9	0,013	0,18	0,18	nie przekracza
26	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.069436	17.095559	4,2	1,5	5,7	0,015	0,20	0,21	nie przekracza
27	GKP 290° - otoczenie instalacji	51.069746	17.094218	2,8	1,0	3,8	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
28	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.069005	17.094797	4,5	1,6	6,1	0,016	0,22	0,22	nie przekracza
29	PKP 290° - otoczenie instalacji	51.070121	17.095795	2,4	0,8	3,2	0,008	0,11	0,12	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

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

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).

* Wartość natężenia pola *E* wyznaczona na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{poprawne} = E_{wskazywane} \times C_d(E)$

GKP - główny kierunek pomiarowy

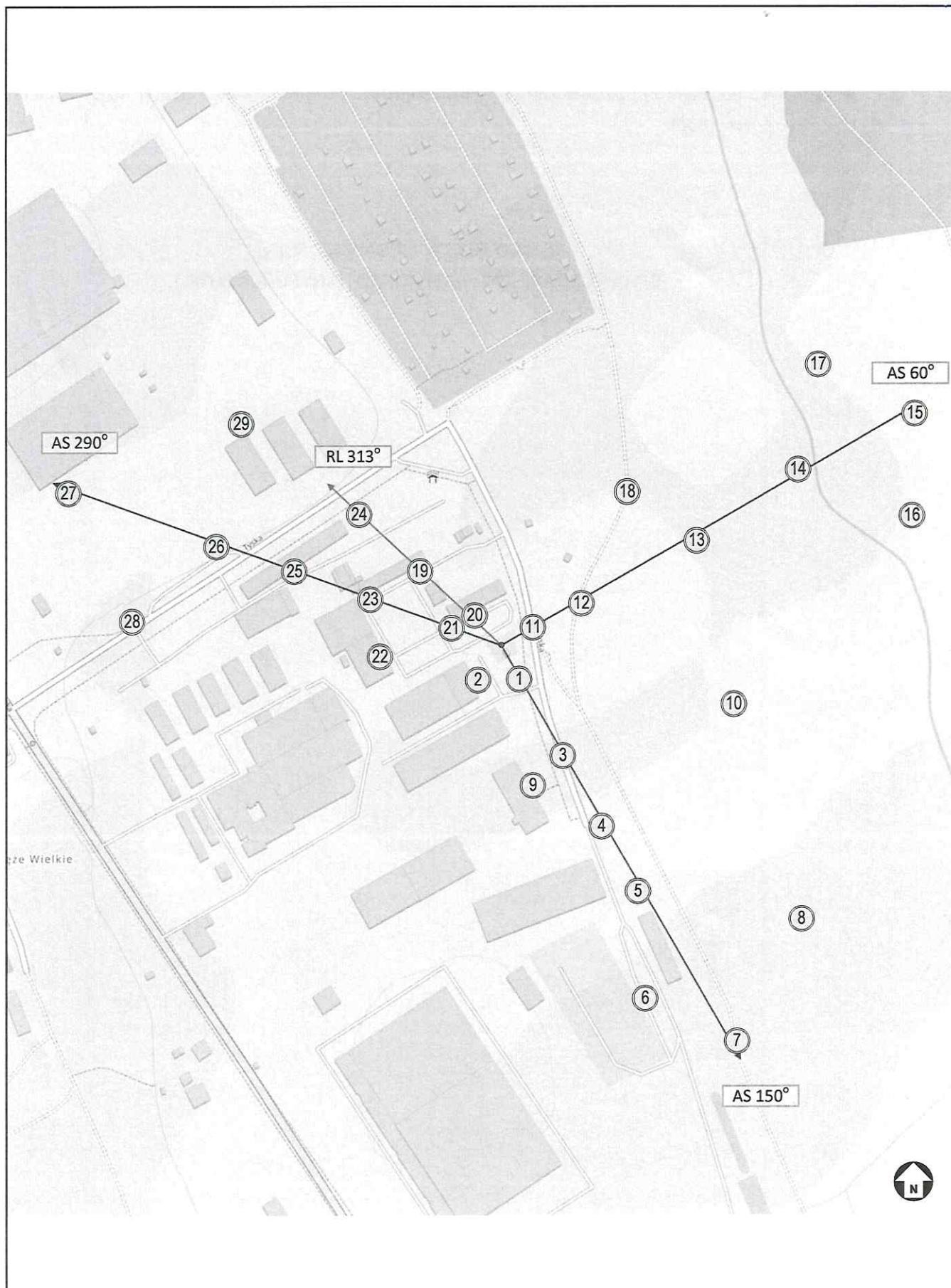
PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy

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 **WRO1388** 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 WRO1388, ul. Tyska 12, dz. nr 17/4, obręb 0018 Księżę Wielkie, 52-014 Wrocław				
Podziałka 1:3250	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Marcin Łazuta	Data	2023-12-05	Sprawozdanie nr	P4/400/2023
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2023-12-05	Sprawa nr	AC/1/2022