



AB 1571



SOLDI Sp. z o.o.
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 444/2024/OS/04

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych
wykonanych w środowisku

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

OPO1015_A

45-271 Opole, **Mikołajczyka 10**
pow. Opole, woj. opolskie

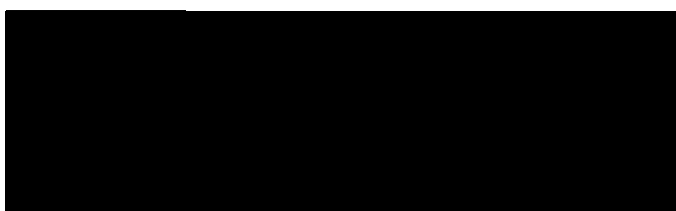
Data zakończenia badania:

11.10.2024 r.

Klient:

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

Autoryzacja / wydanie sprawozdania:



Bez pisemnej zgody laboratorium, sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

1. Podstawa prawna

Badania wykonano zgodnie z obecnie występującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556 z zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

Miernik szerokopasmowy	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy*	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM-520 Nr D-1583	EF-0392 nr E-0004	0,1 – 3 600 MHz	0,5 – 800 V/m	LWiMP/W/295/23; data wydania: 26.07.2023
*Do wyznaczenia poprawnej wartości natężenia pola elektromagnetycznego uwzględniono współczynniki korekcyjne z właściwego świadectwa wzorcowania.				

Aparaturę pomiarową charakteryzują następujące wartości niepewności pomiaru obliczone i przedstawiona zgodnie z dokumentem PN-EN 50413. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$.

Procedury wdrożone w laboratorium pozwalają zapewnić odporność elektromagnetyczną miernika.

Niepewność pomiarowa wyznaczona dla zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru wynosi 39%.

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/10/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza AZ8703 nr fab. S/N:10047614 [UP/11/Sw]
(Świadectwo wzorcowania: 0367/AH/15; data wydania: 17.03.2015)
- Taśma miernicza geodezyjna 50 m [UP/12/Sw]
(Świadectwo wzorcowania: 1429.01-M11-4180-515/15; data wydania: 27.04.2015)
- Odbiornik GPS SAMSUNG Galaxy S24 Ultra [UP/21/Sw]

3. Opis badania:

Na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o. badania przeprowadziło:
Laboratorium Badawcze Soldi sp. z o.o., ul. Leśna 1a/2, 47-400 Racibórz.

Badanie wykonano zgodnie z:

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

Badania promieniowania elektromagnetycznego, którego źródłem są urządzenia wyszczególnione w punkcie 4 sprawozdania przeprowadzono w pionach pomiarowych na kierunkach zbliżonych do azymutów badanej instalacji, w szczególności w tych miejscach, w których na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól-EM o poziomach zbliżonych do poziomów dopuszczalnych oraz do odległości, dla której stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji. Badania pól elektromagnetycznych przeprowadzono w pionach pomiarowych wzdłuż głównych kierunków pomiarowych, dodatkowych pionach oraz w miejscach dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji. W przyjętych pionach pomiarowych pomiary wykonano na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią terenu albo nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności. W pobliżu urządzeń, obiektów i elementów metalowych pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od tych urządzeń, obiektów i elementów metalowych.

Przy sprawdzeniu dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku nie uwzględnia się poprawek pomiarowych ze względu, na fakt iż pomiary wykonywane są przy użyciu miernika szerokopasmowego.

4. Informacje przekazane przez klienta

Tabela nr 2 – Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano badania oraz określenie terenu wokół stacji

Tabela nr 2a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela nr 2

Opis obiektu, w otoczeniu którego wykonano pomiary	
Rodzaj konstrukcji wsporczej:	Antenowe konstrukcje wsporcze
Wysokość masztu:	ok.9,3 m
Rodzaj terenu wokół stacji bazowej:	Stacja bazowa zlokalizowana jest na terenie miejskim, w najbliższym otoczeniu stacji znajduje się zabudowa mieszkalno - usługowa.
Wysokość budynku, na którym zainstalowane są anteny:	14,1m n.p.t.

Tabela nr 2a

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasmo [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	22,3	800	0 - 10	11162	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
2	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	0	22,3	900	0 - 10	15390	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
3	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	22,3	800	0 - 10	11162	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
4	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	120	22,3	900	0 - 10	11924	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
5	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	22,3	800	0 - 10	11162	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2600	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
6	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx	Huawei ATR4518R6	240	22,3	900	0 - 10	15390	17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				1800	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N
	RBS6xxx/2xxx/4xxx/DBS3xxx/5xxx				2100	0 - 10		17°56'38.20"E	50°40'55.80"N

W załączonej tabeli podano maksymalne parametry pracy tej instalacji deklarowane przez prowadzącego instalację. Podczas pomiarów urządzenia użytkownika pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu. Anteny o sterowanych wiązkach zostały ustawione w sposób umożliwiający spełnienie wymagań pkt 13 ppkt 2 RMK.

Jako dopuszczalne poziomy gęstości pola elektromagnetycznego przyjmuje się wartość 2 W/m^2 , co odpowiada natężeniu składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o wartości 28 V/m – tj. minimalnej wartości dopuszczalnej dla zakresu częstotliwości od 10 MHz do 300 GHz, dzięki czemu zostaje uwzględniona obecność innych instalacji emitujących pole – EM w sąsiedztwie.

5. Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 3

Data wykonania pomiarów	Godzina		Opady	Temperatura [°C]		Wilgotność [%]	
	Rozpoczęcia pomiarów	Zakończenia pomiarów		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
09.10.2024	13:30	15:00	Brak	14,2	15,6	66	69

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela nr 4

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania pola-E ^{*)}	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
	LAT	LON	Opis						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	50.68239	17.94400	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,4	0,08	0,006	0,09
2	50.68283	17.94400	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,10
3	50.68325	17.94400	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,8	2,5	0,09	0,007	0,09
4	50.68383	17.94400	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,2	1,7	0,06	0,004	0,06
5	50.68228	17.94419	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,5	3,5	0,12	0,009	0,13
6	50.68233	17.94425	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,2	0,11	0,008	0,12
7	50.68270	17.94464	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,9	0,10	0,008	0,11
8	50.68208	17.94431	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	3,1	0,11	0,008	0,11
9	50.68208	17.94444	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	3,1	0,11	0,008	0,11
10	50.68203	17.94511	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,2	0,11	0,008	0,12
11	50.68200	17.94580	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,10
12	50.68200	17.94428	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,9	0,10	0,008	0,11
13	50.68197	17.94439	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,2	3,1	0,11	0,008	0,11
14	50.68175	17.94497	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,10
15	50.68153	17.94555	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,3	3,2	0,11	0,008	0,12
16	50.68134	17.94608	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,9	0,10	0,008	0,11
17	50.68192	17.94411	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,10
18	50.68186	17.94413	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	2,1	2,9	0,10	0,008	0,11
19	50.68142	17.94439	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,8	2,5	0,09	0,007	0,09
20	50.68103	17.94461	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,9	2,6	0,09	0,007	0,10
21	50.68203	17.94378	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
22	50.68181	17.94323	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,1	0,07	0,006	0,08

^{*)} Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.

Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy

Tabela nr 4 cd.

Nr pionu / punktu	Lokalizacja pionu / punktu pomiarowego			Wysokość pomiaru	Wartość zmierzona	Wynik badania pola-E ^{*)}	Wskaźnik poziomu emisji WM _E	Wartość wyznaczona pola-H	Wskaźnik poziomu emisji WM _H
	LAT	LON	Opis						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	50.68175	17.94303	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
24	50.68153	17.94242	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
25	50.68139	17.94216	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,4	0,08	0,006	0,09
26	50.68228	17.94380	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,5	2,1	0,07	0,006	0,08
27	50.68233	17.94372	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,4	0,08	0,006	0,09
28	50.68267	17.94330	GKP; poziom terenu wokół stacji bazowej	2,0	1,7	2,4	0,08	0,006	0,09
A	-	-	DPP; św. okna budynku przy ul. Stanisława Mikołajczyka 5 (p.4)	2,0	3,4	4,7	0,17	0,013	0,17
B	-	-	DPP; św. okna budynku przy ul. Stanisława Mikołajczyka 14 (p.4)	2,0	7,5	10	0,37	0,028	0,38
C	50.68206	17.94361	DPP; wejście do budynku przy ul. Stanisława Mikołajczyka 16	2,0	1,6	2,2	0,08	0,006	0,08
D	50.68169	17.94220	DPP; wejście do budynku przy ul. Oleska 102	2,0	1,3	1,8	0,06	0,005	0,07
E	-	-	DPP; św. okna budynku przy ul. Stanisława Mikołajczyka 3 (p.4)	2,0	3,5	4,9	0,17	0,013	0,18
*) Za wynik badania przyjmuje się wartość wyznaczoną jako maksymalny chwilowy wynik pomiarów powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k=2.									

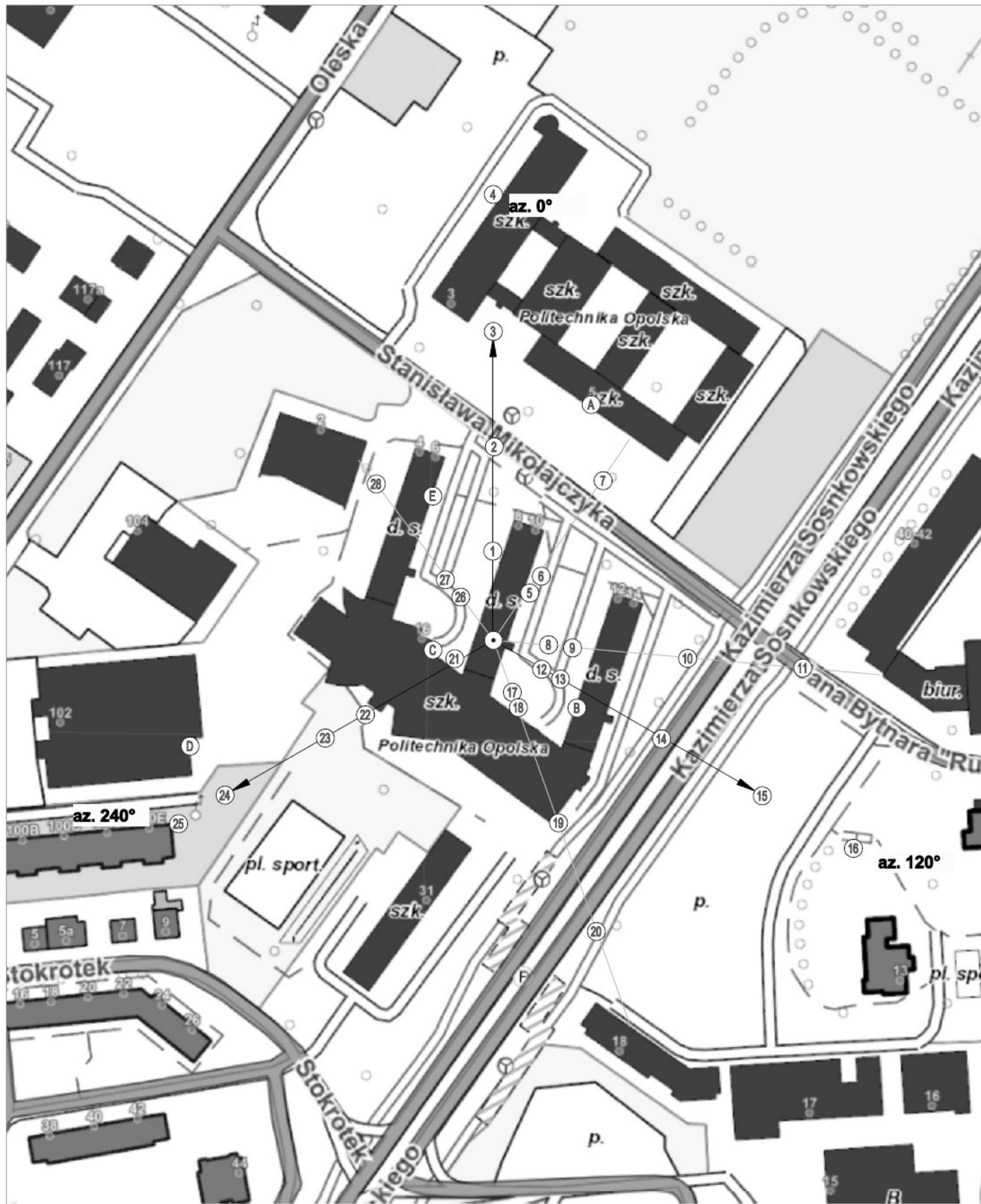
Objaśnienia:

GKP – Główny Kierunek Pomiarowy
DPP – Dodatkowy Pion Pomiarowy

Wyniki pomiarów odnoszą się wyłącznie do przedstawionych w sprawozdaniu punktów / pionów pomiarowych.

Dane podane przez klienta wpływają na ważność wyników.

W obszarze pomiarowym zainstalowane są urządzenia obcych operatorów, które zostały uwzględnione podczas wykonywania badań. Urządzenia te pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu i mogą mieć wpływ na przedstawione wyniki badań.



LEGENDA:

- (Nr) – Punkty (piony) pomiarowe
- – Lokalizacja źródła pola-EM

Użytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1		Nr stacji	OP01015_A	Skala	1:2000
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych		Nr sprawozdania: 444/2024/OS/04			
LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska 22, 30-812 Kraków		Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi		Nr rysunku 01	

6. Podsumowanie wyników badania

Minimalne dopuszczalne poziomy elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego charakteryzowane przez wartości graniczne wielkości fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności, uwzględniające wszystkie źródła promieniowania mogące występować w obszarze pomiarowym, w zakresie pomiarowym zestawu pomiarowego, opisanego w punkcie 2 niniejszego sprawozdania, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448), które zostały przyjęte do obliczeń wskaźników W_{ME} i W_{MH} wynoszą odpowiednio:

Tabela nr 5

Zakres częstotliwości	Natężenie pola - E	Natężenie pola - H
10 MHz – 300 GHz	28 V/m	0,073 A/m

Przeprowadzone badania zostały wykonane przy użyciu miernika szerokopasmowego i nie wykazały przekroczenia 70% ww. wartości dopuszczalnych. W wyniku przeprowadzonego badania potwierdzono także, że otrzymane wartości wskaźnikowe dla wszystkich punktów / pionów pomiarowych badanej instalacji radiokomunikacyjnej, nie przekroczyły wartości 1. Zatem poziomy pól elektromagnetycznych w badanych punktach są dopuszczalne.

Stwierdzenie zgodności zostało przedstawione na podstawie wyników badań oraz informacji uzyskanych od klienta (za które Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności) dla instalacji opisanej w punkcie 4.

Stwierdzenia zgodności dokonano na podstawie zasady podejmowania decyzji i wymagań zawartych w załączniku do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Tabela nr 6

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził:
		11.10.2024 r.

KONIEC SPRAWOZDANIA