



AB 413

RADIOLOG S.C.

Tadeusz Piotrowski i Janusz Rzepka

71-026 Szczecin ul. Dworska 46

tel. (91) 483-21-15, tel. kom. 607-247-246, fax (91) 483-36-61

e-mail: radiolog_sc@poczta.onet.pl

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/61/20/OS

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Nazwa: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4

Numer: WRO1045

**Adres: 54-103 Wrocław, ul. Brodzka 10 e,
woj. dolnośląskie**

**Zleceniodawca: P4 Sp. z o.o.
ul. Taśmowa 7
02-677 Warszawa**

SPRAWOZDANIE NR SP- 42/61/20/OS
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
wykonanych dla celów ochrony środowiska

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

1. Zleceniodawca:

- nazwa: P4 Sp. z o.o.
- adres: ul. Taśmowa 7, 02-677 Warszawa

2. Miejsce zainstalowania:

- obiekt: Stacja bazowa telefonii komórkowej P4
- numer: WRO1045
- miejsce: 54-103 Wrocław, ul. Brodzka 10e, woj. dolnośląskie
- współrzędne geograficzne: 51°09'40.88"N, 16°54'53.31"E

II. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PEM

Tabela 1. Parametry systemu nadawczo-odbiorczego: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

| <i>Parametry systemów nadawczo-odbiorczych</i> | | | | | | |
|--|------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|
| <i>Charakterystyka promieniowania</i> | | Kierunkowa | | | | |
| <i>Rzeczywisty czas pracy [h/doba]</i> | | 24 | | | | |
| <i>Rodzaj wytwarzanego pola</i> | | stacjonarne | | | | |
| Lp. | Antena Producent / Typ | Azymut [°] | Wysokość zawieszenia [m] n.p.t. | Pasma [MHz] | Zakres tilt min-max [°] | EIRP dla anteny [W] |
| 1 | Huawei ATR451606 | 0 | 26,6 | 900 | 0 - 3.7 | 18015 |
| | | | | 1800 | 0 - 3.7 | |
| | | | | 2100 | 0 - 3.7 | |
| 2 | Huawei ATR4518R6 | 0 | 26 | 800 | 0 - 3.5 | 8181 |
| | | | | 2600 | 0 - 3.5 | |
| 3 | Huawei ATR451606 | 120 | 26,6 | 900 | 0 - 4.6 | 18015 |
| | | | | 1800 | 0 - 4.6 | |
| | | | | 2100 | 0 - 4.6 | |
| 4 | Huawei ATR4518R6 | 120 | 26 | 800 | 0 - 4.5 | 13193 |
| | | | | 2600 | 0 - 4.5 | |
| 5 | Huawei ATR451606 | 240 | 26,6 | 900 | 0 - 4.1 | 18015 |
| | | | | 1800 | 0 - 4.1 | |
| | | | | 2100 | 0 - 4.1 | |
| 6 | Huawei ATR4518R6 | 240 | 26 | 800 | 0 - 6.7 | 8181 |
| | | | | 2600 | 0 - 6.7 | |

Tabela 2. Parametry radiolinii

| Lp. | | | Antena | | | |
|-----|---------------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------|-----------------------------|
| | Częstotliwość pracy [GHz] | Moc wyjściowa [dBm] | Typ/Producent | Średnica anteny | Azymut [°] | Wysokość zainstalowania [m] |
| 1 | 80 | 19 | VHLP1-80 | 0,3 | 106 | 23,5 |
| 2 | 80 | 19 | VHLP1-80 | 0,3 | 125 | 24,1 |
| 3 | 80 | 19 | VHLP1-80 | 0,3 | 312 | 27,5 |

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: na badanym obszarze pomiarowym występują źródła promieniowania pola elektromagnetycznego, pochodzące od obcego operatora które w zakresie badanych częstotliwości bezpośrednio wpływają na wynik wartości mierzonej natężenia pola elektromagnetycznego.

III. OPIS POMIARÓW

Cel badań: sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji wytwarzających takie pola.

1. **Informacje o parametrach pracy stacji oraz trybu pracy:** przedstawił Zleceniodawca
2. **Data pomiarów:** 14.05.2020 r.
3. **Nazwiska osób wykonujących pomiary:** Tadeusz Piotrowski, Janusz Rzepka
4. **Firma zatrudniająca osoby wykonujące pomiary:** Radiolog S.C. posiadająca Certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB 413, z dnia 10 stycznia 2019 r., wydany przez Polskie Centrum Akredytacji w Warszawie, ważny do dnia 23.01.2023 r.
5. **Aparatura pomiarowa:**

Tabela 3. Opis zestawu pomiarowego

| | | |
|----|---|--|
| 1. | Miernik | NBM- 550 nr B-0404 Szerokopasmowy Miernik Natężenia PEM temperatura pracy od -10% do +50%, wilgotność od 5% do +95% |
| | Sondy pomiarowe | EF6091 nr 01053, temperatura pracy od 0% do +50%, wilgotność od 5% do +95% |
| | Zakres pomiaru pola | EF6091: 0,5 ÷ 300 V/m |
| | Zakres pomiaru częstotliwości | EF6091: 0,08 ÷ 90 GHz, |
| | Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/16. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia k=2. Wynosi dla pomiaru składowej elektrycznej sondą:: | EF6091 w paśmie częstotliwości 0,85 ÷ 10 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 24,2 % (dla zmierzonej wartości 1,5 V/m wynosi 0,36 V/m) - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 20,0 % (dla zmierzonej wartości 100 V/m wynosi 20,0 V/m) EF6091 w paśmie częstotliwości 10 ÷ 90 GHz: - w zakresie od 1 do 2 V/m wynosi 29,0 % (dla zmierzonej wartości 1,5 V/m wynosi 0,43 V/m) - w zakresie od 2 do 250 V/m wynosi 25,5 % (dla zmierzonej wartości 100 V/m wynosi 25,8 V/m) |
| | Świadectwa wzorcowania Narda - NBM- 550 nr B-0404 | LWiMP/W/217/18 z dnia 12.10.2018 r. wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechnika Wrocławska. Nr akredytacji nr AP 078. |
| | Sprawdzanie bieżące miernika Narda - NBM- 550 nr B-0404 | Według procedury określonej w Instrukcji roboczej przyrządu pomiarowego NBM- 550 nr B-0404 PO.02-16 |
| 2. | Miernik | Termohigrometr nr 023/2012 |
| | Zakres pomiaru temperatury | od - 40°C do + 70°C |
| | Zakres pomiaru wilgotności | od 0% do + 99% |
| 3. | Świadectwo wzorcowania | nr 2951.1-M54 -4180-1501/15, z dnia 19 sierpnia.2015 r., wydane przez GUM w Warszawie |
| | Przymiar wstępowy | typ MBI -50 |
| | Długość pomiaru | 50m; |
| | Świadectwo wzorcowania | 6W1/718/15 z dnia 20 sierpnia 2015 r., wydane przez Urząd Miar w Gdańsku |

6. **Metodyka wykonania pomiarów:** Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r. w sprawie sposobów dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020, poz. 258).

6.1 Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia, z dnia 17.12.2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448)
2. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r. poz. 1396, z późn. zm. oraz z 2020 r. poz. 695 art.31)

7. **Opis warunków ekspozycji w jakich były wykonane pomiary:** Stacja bazowa WRO1045 usytuowana jest na terenie o charakterze usługowo-produkcyjnym.

W bezpośrednim otoczeniu obiektu nie występuje zabudowa mieszkalna.

Analiza parametrów technicznych wykazała, że urządzenia nadawcze stacji pracują w zakresie częstotliwości: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz. Moc wyjściowa w.cz. nadajników doprowadzona jest do anten przy pomocy ekranowanych fiderów.

Pomiary w otoczeniu Stacji bazowej WRO1045 wykonano w godzinach 8⁰⁰ ÷ 11⁰⁰ podczas rzeczywistej pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne, wzdłuż kierunków maksymalnego zasięgu oddziaływania elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego określonych azymutami anten sektorowych i radiolini: 0°, 120°, 240° i 106°, 125°, 312° do odległości 270m od obiektu. Anteny sektorowe ustawiono dla średniego pochylecia wiązek.

Pomiary w przyjętych pionach pomiarowych wykonano w punktach położonych na wysokościach od 0,3 m do 2,0 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego. Przy doborze pionów pomiarowych uwzględniono charakter i sposób zagospodarowania terenu otaczającego stację bazową.

7.1. Warunki meteorologiczne / środowiskowe:

| | Temperatura [°C] | Wilgotność [%] | Opady atmosferyczne |
|-------|---------------------|-------------------|------------------------|
| teren | 11,2 | 67,5 | nie wystąpiły |

8. **Identyfikacja widma pola:** częstotliwości źródeł zidentyfikowano na podstawie analizy dokumentacji technicznej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

IV. WYNIKI POMIARÓW

Wyniki pomiarów ważne są jedynie dla danej konfiguracji urządzeń w dniu, w którym wykonano pomiary.

1. Załącznik nr 1 - tabela z wynikami pomiarów

Piony pomiarowe oznaczone 1A, 1B, 1C, 1D usytuowane są w odległości 10 m od źródła pola elektromagnetycznego i nie są naniesione na szkic sytuacyjny.

Wynik pomiaru, to maksymalna wartości chwilowa zmierzona w danym pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy instalacji w danym zakresie częstotliwości, powiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych

| Parametr fizyczny Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego | Składowa elektryczna E (V/m) | Składowa magnetyczna H (A/m) |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| od 400 MHz do 2000 MHz | $1,375 \times f^{0,5}$ | $0,0037 \times f^{0,5}$ |
| od 2 GHz do 300 GHz | 61 | 0,16 |

Do wyznaczania wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H przyjęto najniższe wartości dopuszczalne poziomów pól elektromagnetycznych w/w zakresów częstotliwości tj. WM_E 28V/m i WM_H 0,073A/m.

V. WNIOSKI

Na podstawie wykonanych pomiarów elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego przedstawionych w niniejszym sprawozdaniu stwierdza się, że w obszarze pomiarowym - w otoczeniu Stacji bazowej WRO1045 zlokalizowanej we Wrocławiu, ul. Brodzka 10e dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych nie przekracza wartości 1.

■ Sprawozdanie zawiera 5 stron i 2 załączniki:

zał. nr 1 – tabela z wynikami pomiarów,

zał. nr 2 – szkic sytuacyjny z rozmieszczeniem pionów pomiarowych wokół obiektu.

Bez pisemnego zezwolenia laboratorium – Radiolog S.C. sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

■ Otrzymują:

1. Zleceniodawca - P4 Sp. z o.o.- 1 egz.

2. a/a -1 egz.

Sprawozdanie autoryzował:
Janusz Rzepka - kierownik laboratorium



Sprawozdanie sporządził:
Tadeusz Piotrowski

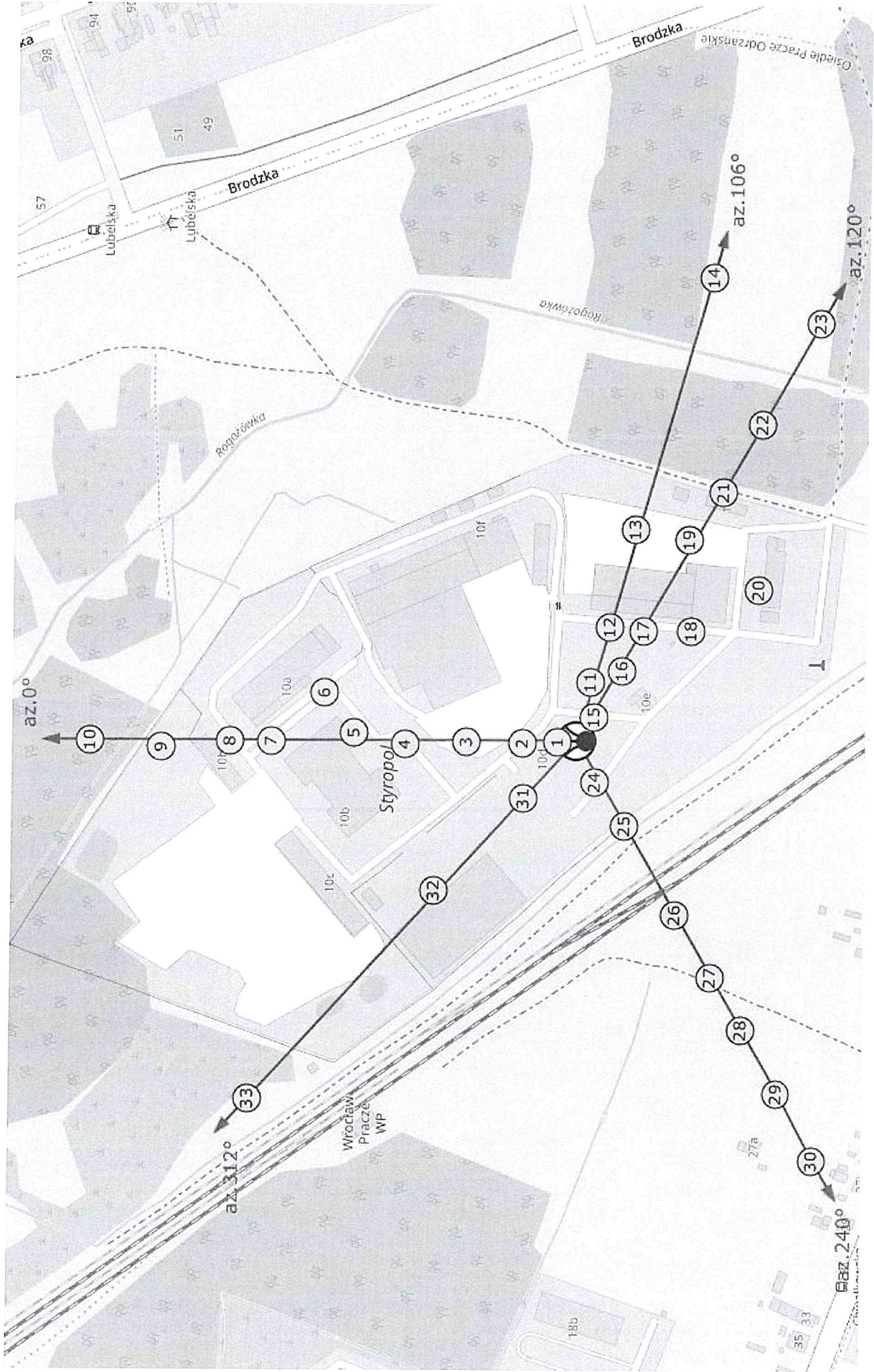


Szczecin, dn. 19.05.2020 r.

KONIEC SPRAWOZDANIA

Wyniki pomiarów pola elektromagnetycznego w otoczeniu Stacji Bazowej WRO1045

| Nr pionu pomiar. | Miejsce pomiaru (współrzędne geograficzne) | | Natężenie pola elektrycznego E [V/m] sonda EF6091 | Wskaźnik WM _E = E/28 | Natężenie pola magnetycznego H [A/m] obliczone | Wskaźnik WM _H = H/0,073 | Kierunek pomiarowy [°] |
|------------------|---|--------------|---|---------------------------------------|--|--|---------------------------|
| | N | E | | | | | |
| 1 | 51°9'41.20" | 16°54'53.30" | 2,8 | 0,100 | 0,007 | 0,096 | 0 |
| 2 | 51°9'41.84" | 16°54'53.25" | 3,7 | 0,132 | 0,01 | 0,137 | 0 |
| 3 | 51°9'42.85" | 16°54'53.30" | 3,5 | 0,125 | 0,009 | 0,123 | 0 |
| 4 | 51°9'43.95" | 16°54'53.22" | 3,1 | 0,111 | 0,008 | 0,110 | 0 |
| 5 | 51°9'44.88" | 16°54'53.54" | 2,9 | 0,104 | 0,008 | 0,110 | 0 |
| 6 | 51°9'45.42" | 16°54'54.77" | 2,8 | 0,100 | 0,007 | 0,096 | 0 |
| 7 | 51°9'46.35" | 16°54'53.30" | 1,8 | 0,064 | 0,005 | 0,068 | 0 |
| 8 | 51°9'47.09" | 16°54'53.30" | 2,6 | 0,093 | 0,007 | 0,096 | 0 |
| 9 | 51°9'48.35" | 16°54'53.09" | 2,4 | 0,086 | 0,006 | 0,082 | 0 |
| 10 | 51°9'49.62" | 16°54'53.30" | < 1,0 | < 0,036 | < 0,003 | <0,041 | 0 |
| 1A | 51°9'40.79" | 16°54'53.82" | 2,9 | 0,104 | 0,008 | 0,110 | 106 |
| 11 | 51°9'40.61" | 16°54'55.08" | 3,2 | 0,114 | 0,008 | 0,110 | 106 |
| 12 | 51°9'40.28" | 16°54'56.76" | 3,3 | 0,118 | 0,009 | 0,123 | 106 |
| 13 | 51°9'39.84" | 16°54'59.68" | 2,7 | 0,096 | 0,007 | 0,096 | 106 |
| 14 | 51°9'38.47" | 16°55'7.22" | 1,7 | 0,061 | 0,005 | 0,068 | 106 |
| 1B | 51°9'40.72" | 16°54'53.77" | 3,2 | 0,114 | 0,008 | 0,110 | 120 i 125 |
| 15 | 51°9'40.55" | 16°54'54.04" | 3,8 | 0,136 | 0,01 | 0,137 | 120 i 125 |
| 16 | 51°9'40.07" | 16°54'55.44" | 3,7 | 0,132 | 0,01 | 0,137 | 120 i 125 |
| 17 | 51°9'39.67" | 16°54'56.61" | 3,9 | 0,139 | 0,01 | 0,137 | 120 i 125 |
| 18 | 51°9'38.81" | 16°54'56.62" | 3,6 | 0,129 | 0,01 | 0,137 | 120 i 125 |
| 19 | 51°9'38.85" | 16°54'59.35" | 3,5 | 0,125 | 0,009 | 0,123 | 120 i 125 |
| 20 | Firma Ekoplane, bud. biurowy III kondyg. w otwartym oknie | | 2,1 | 0,075 | 0,006 | 0,082 | 120 i 125 |
| 21 | 51°9'38.27" | 16°55'0.78" | 2,0 | 0,071 | 0,005 | 0,068 | 120 i 125 |
| 22 | 51°9'37.56" | 16°55'2.82" | < 1,0 | < 0,036 | < 0,003 | <0,041 | 120 i 125 |
| 23 | 51°9'36.50" | 16°55'5.84" | 1,9 | 0,068 | 0,005 | 0,068 | 120 i 125 |
| 1C | 51°9'40.72" | 16°54'52.84" | 2,8 | 0,100 | 0,007 | 0,096 | 240 |
| 24 | 51°9'40.53" | 16°54'52.10" | 3,6 | 0,129 | 0,01 | 0,137 | 240 |
| 25 | 51°9'40.00" | 16°54'50.80" | 3,9 | 0,139 | 0,01 | 0,137 | 240 |
| 26 | 51°9'39.06" | 16°54'48.11" | 3,0 | 0,107 | 0,008 | 0,110 | 240 |
| 27 | 51°9'38.41" | 16°54'46.25" | 2,8 | 0,100 | 0,007 | 0,096 | 240 |
| 28 | 51°9'37.86" | 16°54'44.67" | 2,6 | 0,093 | 0,007 | 0,096 | 240 |
| 29 | 51°9'37.20" | 16°54'42.76" | 2,2 | 0,079 | 0,006 | 0,082 | 240 |
| 30 | 51°9'36.50" | 16°54'40.77" | 1,8 | 0,064 | 0,005 | 0,068 | 240 |
| 1D | 51°9'41.09" | 16°54'51.91" | 2,9 | 0,104 | 0,008 | 0,110 | 312 |
| 31 | 51°9'41.82" | 16°54'51.62" | 3,1 | 0,111 | 0,008 | 0,110 | 312 |
| 32 | 51°9'43.40" | 16°54'48.83" | 2,1 | 0,075 | 0,006 | 0,082 | 312 |
| 33 | 51°9'46.72" | 16°54'42.55" | < 1,0 | < 0,036 | < 0,003 | <0,041 | 312 |



LEGENDA: 1 pion pomiarowy źródło PEM

