



Atomik
Laboratorium
Badawcze

Al. KEN 105/78;
02-722 Warszawa;
<http://www.atomik.pl>;
e-mail: atomik@atomik.pl
tel. (022) 545 86 17
fax. (022) 545 86 12



AB 505

SPRAWOZDANIE NR OSR/0212/04/2011

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH PRZEPROWADZONYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

**Badany obiekt: stacja bazowa Polskiej Telefonii Cyfrowej
„29518”**

- Sieradz, ul. Zakładników 18 -



Zleceniodawca: **Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o. o.**
Al. Jerozolimskie 181
02 – 222 Warszawa

Nr Zlecenia: **9069422**

Egzemplarz nr 2/4

Czerwiec 2011

Atomik Laboratorium Badawcze

Wyniki przedstawione w sprawozdaniu odnoszą się tylko do badanego obiektu i są ważne tylko dla tej konfiguracji. Kopiowanie sprawozdania dozwolone tylko w całości.

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
2. WARUNKI WYKONANIA POMIARÓW.....	3
2.1. Parametry badanych źródeł.....	4
2.2. Inne źródła pól elektromagnetycznych.....	5
2.3. Data i warunki środowiskowe.....	5
2.4. Opis zestawu pomiarowego.....	5
2.5. Metodyka wykonywania pomiarów.....	5
3. WYNIKI POMIARÓW.....	6
4. OCENA WYNIKÓW POMIARU PÓL.....	6
5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW.....	7
6. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	7

1. INFORMACJE OGÓLNE

Atomik Laboratorium Badawcze przeprowadziło badanie i opracowało sprawozdanie zgodnie z procedurą odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005.

Niniejsze opracowanie dotyczy pomiarów natężenia pola elektrycznego, które zostały wykonane dla celów ochrony środowiska.

Celem badania jest sprawdzenie, czy w miejscach dostępnych dla ludzi nie zostały przekroczone poziomy promieniowania elektromagnetycznego oraz ewentualne wyznaczenie obszarów o przekroczonych wartościach dopuszczalnych.

W opracowaniu wykorzystano przedstawione przez producenta szczegółowe dane techniczne badanych urządzeń.

2. WARUNKI WYKONANIA POMIARÓW

Podstawą wykonania pomiarów jest zlecenie na wykonanie pomiarów natężenia pola elektrycznego dla celów ochrony środowiska przy stacji bazowej zlokalizowanej w Sieradzu przy ul. Zakładników 18 (załącznik nr 1).

- *Pomiary przeprowadził i obliczenia wykonał:*

Atomik Laboratorium Badawcze
Al. KEN 105 lok.78, 02 – 722 Warszawa

- *Zleceniodawca:*

Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o. o.
Al. Jerozolimskie 181
02 – 222 Warszawa

- *Właściciel badanego obiektu:*

Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o. o.
Al. Jerozolimskie 181
02 – 222 Warszawa

- *Imię i nazwisko oraz stanowisko osoby udzielającej informacji do sprawozdania:*

Pan St. Specjalista Sekcja Koordynacji Rozwoju Sieci -
- Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o. o.

Badanymi źródłami pola elektromagnetycznego są urządzenia nadawczo-odbiorcze stacji bazowej telefonii cyfrowej.

Anteny zainstalowane są na wieży, a urządzenia nadawczo - odbiorcze w kontenerze technicznym posadowionym przy wieży.

Stacja jest oznakowana zgodnie z PN-74/T-06260-2.

2.1. Parametry badanych źródeł

Na podstawie dokumentacji zlecniodawcy dla badanego obiektu stwierdza się, iż obiekt ten składa się z różnych rodzajów urządzeń nadawczo-odbiorczych pracujących w zakresie częstotliwości:

- trzy anteny radiolinii – 38 GHz,
- jedna antena radiolinii – 23 GHz,
- jedna antena radiolinii – 18 GHz,
- trzy anteny sektorowe – 900 MHz,
- trzy anteny sektorowe – 2100 MHz,

Dane techniczne radiolinii przedstawiono w tabeli 1, a dane anten sektorowych w tabeli 2.

Tabela 1. Parametry radiolinii

Typ urządzenia	ML 23 Ø0,6	ML 38 Ø0,6	ML 38 Ø0,3	ML 38 Ø0,6
Częstotliwość robocza [GHz]	23	38	38	38
Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	24	16	14	16
Azymut maksymalnego zasięgu [°]	281	135	105	177
Zysk energetyczny [dBi]	40,5	44,5	40,2	44,5
Wysokość zawieszenia środka anteny [m npt]	51,6	51,6	47,2	47

Typ urządzenia	ML 18 Ø1,2
Częstotliwość robocza [GHz]	18
Moc wyjściowa nadajnika [dBm]	19
Azymut maksymalnego zasięgu [°]	84
Zysk energetyczny [dBi]	44,6
Wysokość zawieszenia środka anteny [m npt]	51,5

Tabela 2. Parametry anten sektorowych

Antena	Kathrein 739 686	Kathrein 739 686	Kathrein 739 686
Częstotliwość robocza [MHz]	900	900	900
Szerokość wiązki promieniowania dla -3dB w płaszczyźnie poziomej [°]	65	65	65
Szerokość wiązki promieniowania dla -3dB w płaszczyźnie pionowej [°]	7,5	7,5	7,5
Zysk energetyczny [dBi]	17,5	17,5	17,5
Wysokość zawieszenia środka anteny [m npt]	49,3	49,3	49,3
Azymut maksymalnego zasięgu [°]	95	220	340
Moc wyjściowa [dBm]	41	41	41
Liczba anten na sektor	1	1	1
Kąt pochyleń [°]	0	0	0

Antena	Kathrein 742 213	Kathrein 742 213	Kathrein 742 213
Częstotliwość robocza [MHz]	2100	2100	2100
Szerokość wiązki promieniowania dla -3dB w płaszczyźnie poziomej [°]	63	63	63
Szerokość wiązki promieniowania dla -3dB w płaszczyźnie pionowej [°]	4,3	4,3	4,3
Zysk energetyczny [dBi]	19,5	19,5	19,5
Wysokość zawieszenia środka anteny [m npt]	44,0	44,0	44,0
Azymut maksymalnego zasięgu [°]	95	220	340
Moc wyjściowa [dBm]	43	43	43
Liczba anten na sektor	1	1	1
Kąt pochyleń [°]	0	0	0

Liczba modułów nadawczo-odbiorczych TRU: 9 GSM i 3 UMTS.

2.2. Inne źródła pól elektromagnetycznych

Na podstawie dokumentacji przedstawionej przez zleceniodawcę oraz obserwacji otoczenia wynika, że nie występują inne źródła PEM z badanych zakresów częstotliwości.

2.3. Data i warunki środowiskowe

W tabeli 3 zamieszczono datę oraz warunki środowiskowe, w których dokonano pomiarów.

Tabela 3. Warunki środowiskowe

Data pomiarów	Warunki środowiskowe	
9.06.2011	temperatura [°C]	wilgotność [%]
Godz. 19:00 – 20:00	17,6	69,8

2.4. Opis zestawu pomiarowego

Pomiary wykonano za pomocą miernika pól elektromagnetycznych EMR-300 firmy Narda Safety Test Solutions z zastosowaniem sondy, której parametry techniczne podano w tabeli 4.

Tabela 4. Parametry sondy pomiarowej

Typ sondy pomiarowej	11.4
Zakres pomiaru pola	0,7 – 300 [V/m]
Zakres pomiaru częstotliwości	80 MHz – 50 GHz
Błąd pomiaru (w zależności od zakresu częstotliwości i natężenia pola)	$\pm 1\text{dB} \div \pm 3\text{dB}$

Zestaw pomiarowy jest certyfikowany przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, które posiada akredytację PCA nr AP 078, co zostało poświadczony świadectwem wzorcowania nr LWiMP/W/008/11. Świadectwo jest ważne do dnia 25.02.2012 roku.

Zestaw pomiarowy został poddany sprawdzeniu zgodnie z instrukcją IT-5.6/03 „Sprawdzenie miernika pól elektromagnetycznych”.

2.5. Metodyka wykonywania pomiarów

Metodykę badania przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

Jako wynik pomiaru dla danego pionu przyjęto wartość maksymalną odczytaną podczas pomiaru od 0,3 m do 2 m w danym pionie pomiarowym.

Pomiary przeprowadzono w okolicy omawianej stacji bazowej. Podstawowe kierunki pomiarowe ustalono zgodnie z azymutami maksymalnych zasięgów anten sektorowych i radiolinii. Pomiary zostały wykonane w odległości nie mniejszej niż odległość wyznaczona na podstawie teoretycznych wyliczeń miejsc, w których może występować przekroczenie dopuszczalnych wartości natężenia pola elektromagnetycznego $0,1\text{W/m}^2$ (7V/m).

Wyniki pomiarów wraz z opisem pionów pomiarowych przedstawiono w tabeli 5.

Lokalizację pionów pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

3. WYNIKI POMIARÓW

Pomiary zostały wykonane w czasie warunków eksploatacyjnych stacji bazowej. Wyniki pomiarów przeprowadzonych w otoczeniu stacji bazowej wraz z opisem punktów pomiarowych przedstawiono w tabeli 5.

Tabela 5. Wyniki pomiarów

Nr pionu pomiarowego	Opis pionu pomiarowego	Natężenie pola elektrycznego E [V/m]	Niepewność pomiaru	
			[V/m]	[V/m]
1 – 7	na azymucie anten sektorowych 95°	<2,00	-	-
8 – 11	punkty pomocnicze na azymucie anten sektorowych 95°	<2,00	-	-
12 – 18	na azymucie anten sektorowych 220°	<2,00	-	-
19 – 22	punkty pomocnicze na azymucie anten sektorowych 220°	<2,00	-	-
23 – 29	na azymucie anten sektorowych 340°	<2,00	-	-
30 – 33	punkty pomocnicze na azymucie anten sektorowych 340°	<2,00	-	-
34 – 38	na azymucie anteny radiolinii 177°	<2,00	-	-
39 – 43	na azymucie anteny radiolinii 84°	<2,00	-	-
44 – 48	na azymucie anteny radiolinii 105°	<2,00	-	-
49 – 53	na azymucie anteny radiolinii 135°	<2,00	-	-
54 – 58	na azymucie anteny radiolinii 281°	<2,00	-	-
59 – 62	w pobliżu stacji	<2,00	-	-

Niepewność pomiaru pola elektromagnetycznego dla przeprowadzonego badania została określona zgodnie z instrukcją IT-5.4/02. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k = 2$.

Jeżeli wynik badania zwiększony o połowę przedziału niepewności rozszerzonej przy poziomie ufności 95% przekracza bądź jest równy granicy wartości dopuszczalnej, interpretację takiego wyniku pozostawia się zlecającemu.

Lokalizację pionów pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

4. OCENA WYNIKÓW POMIARU PÓL

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 dopuszczalny poziom elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego dla zakresu od 300 MHz do 300 GHz, jaki może wystąpić w miejscach dostępnych dla ludności, określony dla natężenia pola elektrycznego wynosi:

- $E = 7$ [V/m] – dla natężenia pola elektrycznego

Po przeprowadzonej analizie uzyskanych wyników pomiarów zamieszczonych w tabeli 5 stwierdzono, iż wartości natężenia pola elektrycznego w miejscach dostępnych dla ludności przy stacji bazowej zlokalizowanej w Sieradzu przy ul. Zakładników 18 nie przekroczyły poziomów dopuszczalnych określonych w przepisach.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. ponowne pomiary kontrolne należy przeprowadzić niezwłocznie po każdorazowej zmianie warunków pracy instalacji, o ile mogą one mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest ta instalacja.

5. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).
- PN-T-06580-1 Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0Hz do 300GHz. Terminologia.
- PN-T-06580-3 Ochrona pracy w polach i promieniowaniu elektromagnetycznym o częstotliwości od 0Hz do 300GHz. Metody pomiaru i oceny pola na stanowisku pracy.

6. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Lokalizacja stacji (1 str.).

Załącznik 2. Usytuowanie pionów (punktów) pomiarowych (1 str.).

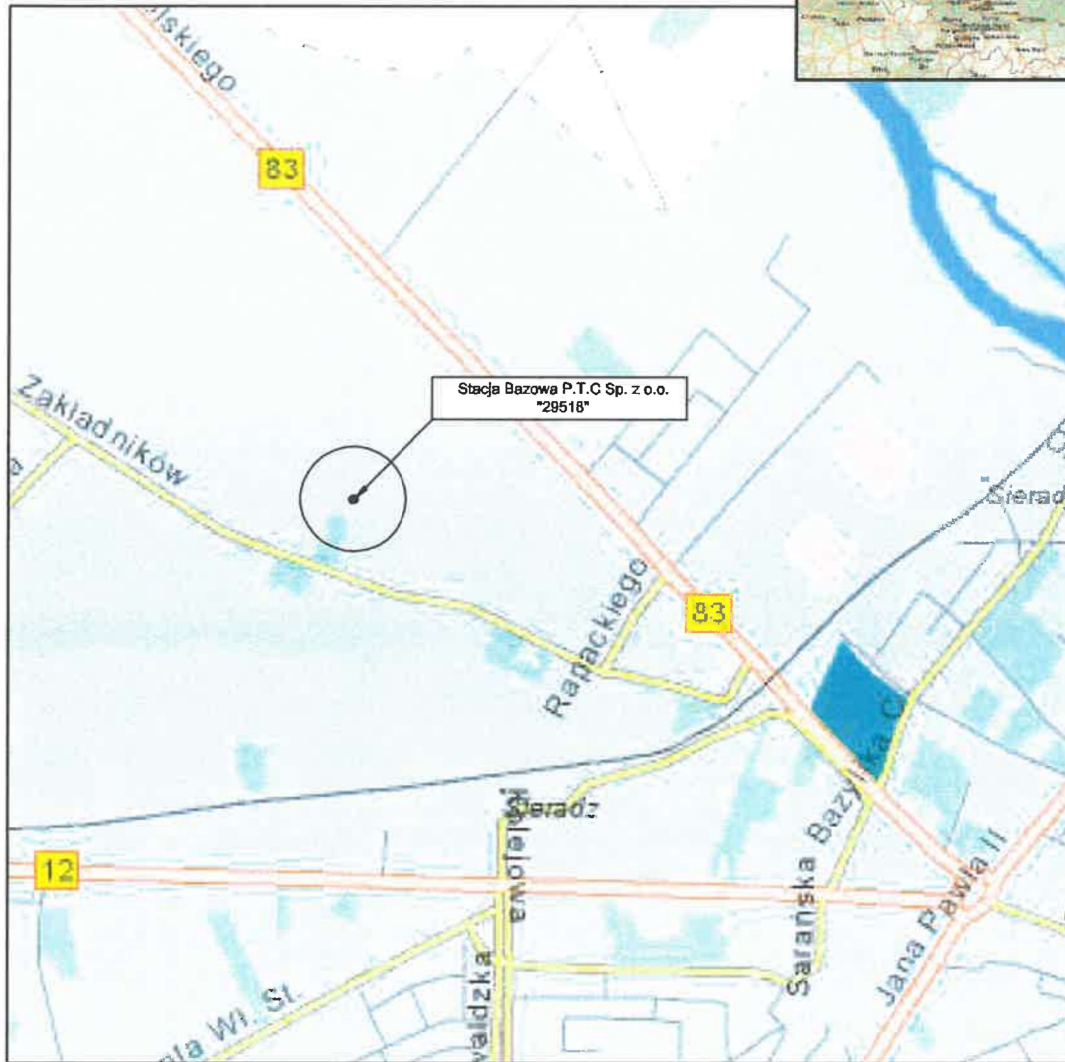
Sprawozdanie opracował:


specjalista d/s pomiarów PEM

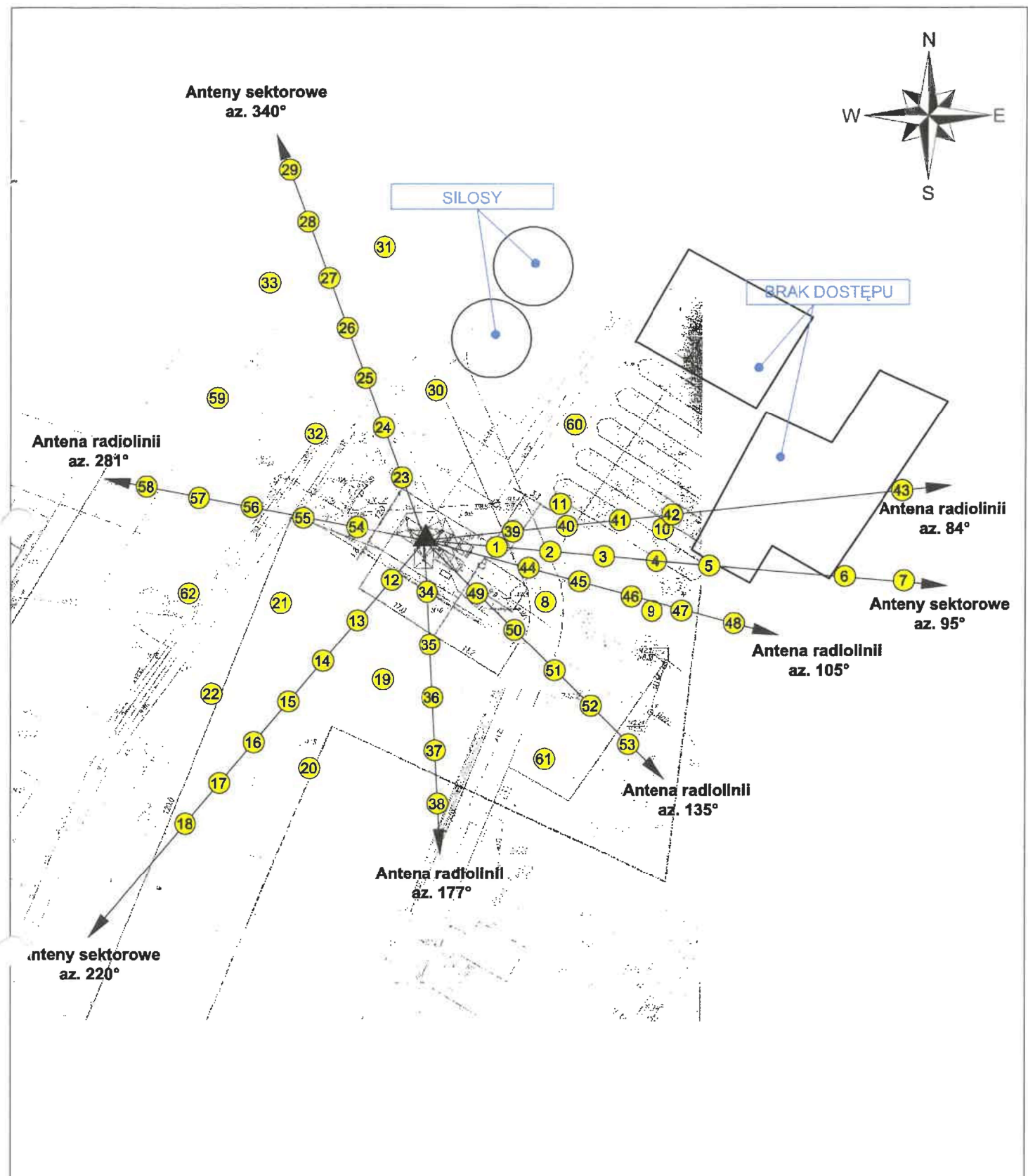
Sprawdził i zatwierdził:


specjalista d/s pomiarów PEM

KONIEC SPRAWOZDANIA

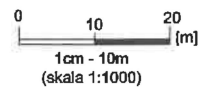



Tytuł	Lokalizacja stacji	Skala	_____
Nazwa obiektu	Stacja bazowa P.T.C Sp. z o.o. "29518"	Do sprawozdania nr	OSR/0212/04/2011
Wykonawca	 Al. K.E.N. 105 lok. 78 02-722 Warszawa atomik@atomik.pl	Załącznik	1



Legenda:

- - pion pomiarowy
- ▲ - źródło PEM



Tytuł	Usytuowanie pionów (punktów) pomiarowych	Skala	1:1000
Nazwa obiektu	Stacja bazowa P.T.C Sp. z o.o. "29518"	Do sprawozdania nr	OSR/0212/04/2011
Wykonawca	 A. K. E. N. 105 lok. 78 02-722 Warszawa atomik@atomik.pl	Załącznik	2