

UNI-Net Poland
Sp. z o.o.

Laboratorium badawcze

ul. Bruzdowa 94A, 02 - 991 Warszawa

e-mail : laboratorium@uni.net.pl ; <http://www.uni.net.pl/>



AB 1333

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr UNPLB-ZT/SBS/2021/138

pól elektromagnetycznych dla celów Ochrony Środowiska w otoczeniu

Stacja Netia: SIERB012 - SIERM00004

(nazwa, symbol badanego obiektu)

zlokalizowanej w: Sieradz , ul. Józefa Oksińskiego 4

Zleceniodawca : Netia S.A

ul. Poleczki 13

02-822 Warszawa

Nr zlecenia: ZB/2021/052/Netia z dn. 24.11.2021

Sprawozdanie opracował :

tech. [REDACTED]

Osoba autoryzująca sprawozdanie z badań:

[REDACTED]

Warszawa, 08-12-2021

.....
Miejscowość i data sporządzenia sprawozdania

Egz. nr ...*2*....

1. Cel badań

Pomiary wykonano w celu sprawdzenia dotrzymania poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, w otoczeniu badanego obiektu oraz w miejscach dostępnych dla ludności, określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [2].

2. Metodyka badań

1) Pomiary wykonano zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. [3],
Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. [3],
- Procedura Nr P-19 „Metodyka wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych w środowisku [4]

2) Odstępstwa / ograniczenia i uwarunkowania metody badawczej

- na podstawie art.31 ust.2) USTAWA z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-21) (Dz.U. z 2020 poz.695 z 17.04.2020 r. z późn. zm.) / brak

Pomiary wykonane zostały podczas obowiązywania w kraju stanu epidemii, zgodnie z art. 122a ust. 1b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (z późn. zm.) [1]

3. Informacja o akredytacji Laboratorium

UNI-Net Poland Sp. z o.o. Laboratorium badawcze posiada akredytację Polskiego Centrum Akredytacji nr AB 1333 ważną do dnia 13.05.2024 r., której zakres obejmuje badania dotyczące inżynierii środowiska – pole elektromagnetyczne w środowisku pracy i środowisku ogólnym.

4. Wyposażenie pomiarowe użyte do badań

Nazwa urządzenia	Zakres pomiarowy
Miernik natężenia pola NBM-520 nr D-0219 [MP-2/ ZP-2 / ZP-3]	0,8 ÷ 300 V/m
Sonda pomiarowa EF-0391 nr D-0192 [SP-2/ZP-2]	0,1 ÷ 3 000 MHz
Sonda pomiarowa EF-6091 nr 01029 [SP-3/ ZP-3]	80 MHz ÷ 60 GHz
Termohigrometr LB-104 nr 1208 [TH-02] Nr św. wzorcowania 70809/2020 ważne do 02.11.2023	0 ÷ 50°C / 30 ÷ 99% RH
Odległościomierz ultradźwiękowy Profi „+” [LBUNP/DL-02] sprawdzenie stanowiskowe	0,6 ÷ 16 m
przyrząd mierniczy rozkładany	0 ÷ 2 m
odbiornik GPS Globalsat GH-625 [LBUNP/GPS-02]	12 kanałów system WAAS dokładność 2-5m

Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego ZP-2, nr LWiMP/W/253/19 wydane w dniu 24 września 2019 przez Laboratorium Akredytowane Nr AP 078, data ważności 23.09.2022 r.

Świadectwo wzorcowania zestawu pomiarowego ZP-3, nr LWiMP/W/253/19 wydane w dniu 24 września 2019 przez Laboratorium Akredytowane Nr AP 078, data ważności 23.09.2022 r.

GPS Globalsat GH-625 okresowo sprawdzany w punkcie osnowy geodezyjnej zgodnie z procedurą sprawdzeń okresowych.

Sposób bieżącej kontroli sprawności zestawu pomiarowego zgodnie z instrukcją nr I-01/P13.

stwierdzono występowanie pól o poziomach zbliżonych do dopuszczalnych, ponieważ takie miejsca znajdują się w miejscach niedostępnych dla ludności np. dachy budynków lub na wysokości znacznie powyżej 2m nad powierzchnią ziemi albo innymi powierzchniami na których mogą przebywać ludzie.

Ze względu na rodzaj instalacji jakim jest linia radiowa, wysokość na jakiej została zamontowana antena oraz warunki eksploatacyjne (niezmienność parametrów w czasie), poprawki pomiarowe, umożliwiające uwzględnienie parametrów pracy instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne najbardziej niekorzystne z punktu widzenia oddziaływania na środowisko zostały uwzględnione dla instalacji „obcych” Operatorów występujących na obszarze pomiarowym, przyjęto dla poziomu 35% mocy maksymalnej.

Źródła innych operatorów występujących na obszarze pomiarów mają istotny wpływ na wynik końcowy pomiaru.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej - linia radiowa, wykonano w sposób umożliwiający wyznaczenie miejsc występowania pól elektromagnetycznych o poziomach dopuszczalnych oraz w sposób umożliwiający wyznaczenie granic obszarów ograniczonego użytkowania.

Pomiary wykonano podczas pracy wszystkich urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości odpowiadającym charakterystykom eksploatacyjnym tych urządzeń; pomiary wykonano przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o występującym lub planowanym najwyższym poziomie.

Pomiary wykonano miernikiem szerokopasmowym o płaskiej odpowiedzi w funkcji częstotliwości, metodą dwóch sond pomiarowych: dla linii radiowych z pasma częstotliwości od 3 ÷ 60 GHz oraz pasma częstotliwości 100 kHz ÷ 3 GHz zgodnie z metodą pomiarową [3] i Procedurą P-19 [4].

Główne kierunki pomiarowe ustalono zgodnie z azymutami maksymalnego zasięgu anteny, pomocnicze kierunki pomiarowe ustalono uwzględniając charakterystykę techniczną instalacji, zagospodarowanie terenu oraz występowanie miejsc dostępnych dla ludności.

Pomiary przeprowadzono w punktach i pionach pomiarowych położonych na wysokości od 0,3m do 2m nad powierzchnia terenu albo nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności, na głównym kierunku promieniowania (GKP), na pomocniczych kierunkach pomiarowych (PKP) oraz w dodatkowych pionach pomiarowych (DPP) (położenie punktów pomiarowych pokazano na rys. 1 i 2).

Za wynik pomiaru przyjęto maksymalną wartość chwilową zmierzoną w danym punkcie i pionie pomiarowym po uwzględnieniu poprawek pomiarowych dla obcych instalacji umożliwiających uwzględnienie maksymalnych parametrów pracy (obcych instalacji) w danym zakresie częstotliwości, powiększoną o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 17.12.2019 r. dla danego zakresu częstotliwości.

W związku z ogłoszonym i obowiązującym w Polsce stanem epidemii, pomiarów nie przeprowadzono w dodatkowych pionach pomiarowych w budynkach mieszkalnych oraz na balkonach i tarasach, na których mogą przebywać ludzie, jeżeli takie miejsca występowały w otoczeniu instalacji, zgodnie z art. 122a ust. 1b ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (z późn. zm.).

Dla wykazania wartości natężenia pola magnetycznego H w A/m, została przyjęta zależność

$H = E / 377 \Omega$, gdzie E – wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego (dla $f = 10\text{MHz} \div 300\text{GHz}$).

Pomiary zostały wykonane podczas planowanych maksymalnych warunków eksploatacyjnych, zadeklarowanych przez Operatora.

W pobliżu badanego obiektu znajdują się również anteny innych Operatorów telekomunikacyjnych.

W czasie wykonywania pomiarów urządzenia obcego operatora pracowały w warunkach normalnych.

8. Wyniki pomiarów

8.1 Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego (pole-E)

Tabela wyników pomiarów nr 1

Nr pkt. pom.	Opis punktu i pionu pomiarowego	Współrzędne geograficzne	Wysokość pomiarowa	Wartość E zmierzona E _{zm}	Wartość E skorygowana E _{pp}	Wskaźnik WME
			[m]	[V/m]	[V/m]	
1.	GKP - azymut anteny 248,80°, ok. 15m od budynku „B”	N: 51°35'06,7'' E: 18°44'13,6''	1,8 ÷ 2,0	(1,4±0,4)	2,4	0,10
2.	GKP - azymut anteny 256,55°, ok. 10m od budynku „B”	N: 51°35'06,9'' E: 18°44'13,8''	1,8 ÷ 2,0	(1,3±0,4)	2,3	0,09
3.	GKP - azymut anteny 258,32°, ok. 15m od budynku „B”	N: 51°35'06,9'' E: 18°44'13,5''	1,8 ÷ 2,0	(1,4±0,4)	2,4	0,10
4.	GKP - azymut anteny 336,04°, ok. 10m od budynku „B”	N: 51°35'08,4'' E: 18°44'14,0''	1,8 ÷ 2,0	(1,3±0,4)	2,2	0,09
5.	GKP - azymut anteny 340,66°, ok. 10m od budynku „B”	N: 51°35'08,4'' E: 18°44'14,3''	1,8 ÷ 2,0	(1,3±0,4)	2,3	0,09
6.	GKP - azymut anteny 351,52°, ok. 10m od budynku „B”	N: 51°35'08,5'' E: 18°44'14,6''	1,8 ÷ 2,0	(1,4±0,4)	2,4	0,10
7.	GKP - azymut anteny 336,04°, ok. 35m od budynku „B”	N: 51°35'09,1'' E: 18°44'13,5''	1,8 ÷ 2,0	(1,7±0,5)	2,8	0,12
8.	GKP - azymut anteny 340,66°, ok. 50m od budynku „B”	N: 51°35'09,6'' E: 18°44'13,6''	1,8 ÷ 2,0	(2,3±0,6)	3,9	0,16
9.	GKP - azymut anteny 351,52°, ok. 65m od budynku „B”	N: 51°35'10,2'' E: 18°44'14,0''	1,8 ÷ 2,0	(2,4±0,7)	4,1	0,17
10.	GKP - azymut anteny 56,16°, ok. 10m od budynku „B”	N: 51°35'08,2'' E: 18°44'17,4''	1,8 ÷ 2,0	(1,1±0,3)	1,9	0,08
11.	GKP - azymut anteny 56,16°, ul. Oksińskiego	N: 51°35'09,1'' E: 18°44'19,6''	1,8 ÷ 2,0	(1,5±0,4)	2,5	0,10
12.	GKP - azymut anteny 56,16°, ul. Krakowskie Przedmieście	N: 51°35'10,0'' E: 18°44'21,6''	1,8 ÷ 2,0	(1,2±0,3)	2,0	0,08
13.	PKP- skrzyżowanie ulic Krasawna i Browarek	N: 51°35'04,6'' E: 18°44'12,5''	1,8 ÷ 2,0	(1,1±0,3)	1,9	0,08
14.	GKP - azymut anteny 248,80°, ul. Browarek	N: 51°35'06,0'' E: 18°44'10,8''	1,8 ÷ 2,0	(1,3±0,4)	2,2	0,09
15.	GKP - azymut anteny 256,55°, ul. Browarek	N: 51°35'06,4'' E: 18°44'10,3''	1,8 ÷ 2,0	(1,4±0,4)	2,4	0,10
16.	GKP - azymut anteny 258,32°, ul. Browarek	N: 51°35'06,5'' E: 18°44'10,2''	1,8 ÷ 2,0	(1,3±0,4)	2,3	0,09
17.	GKP - azymut anteny 336,04°, teren przy stawie	N: 51°35'11,0'' E: 18°44'12,0''	1,8 ÷ 2,0	(2,0±0,6)	3,5	0,14
18.	GKP - azymut anteny 340,66°, teren przy stawie	N: 51°35'11,1'' E: 18°44'12,8''	1,8 ÷ 2,0	(2,0±0,5)	3,3	0,14
19.	GKP - azymut anteny 351,52°, teren przy stawie	N: 51°35'11,3'' E: 18°44'13,7''	1,8 ÷ 2,0	(1,9±0,5)	3,1	0,13
20.	GKP - azymut anteny 258,32°, ul. Żeromskiego	N: 51°35'05,5'' E: 18°44'03,0''	1,8 ÷ 2,0	(0,9±0,3)	1,6	0,07
21.	GKP - azymut anteny 256,55°, ul. Żeromskiego	N: 51°35'05,3'' E: 18°44'03,3''	1,8 ÷ 2,0	(0,9±0,3)	1,6	0,07
22.	GKP - azymut anteny 248,80°, ul. Żeromskiego	N: 51°35'04,3'' E: 18°44'04,1''	1,8 ÷ 2,0	(0,9±0,3)	1,6	0,07

Wyjaśnienia do tabeli wyników pomiarów:

Oszacowana niepewność rozszerzona pomiaru U, uwzględniająca zastosowane przyrządy pomiarowe oraz metodę badawczą dla poziomu ufności 95%, przy współczynniku rozszerzenia k = 2, wynosi nie więcej niż: U = 27,8 % ;

Wartość E zmierzona E_{zm} – zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego, uwzględniająca współczynniki korekcyjne zakresu dynamiki i częstotliwości pomiarowej wraz z niepewnością pomiaru $E_{zm} = (E_{wsk} \times C_d \times C_f) + U$

Pp - poprawka pomiarowa – współczynnik korekcyjny uwzględniający maksymalne parametry pracy obcych instalacji Pp = 1,7

Wartość E skorygowana E_{pp} – wartość natężenia pola elektrycznego po uwzględnieniu poprawki pomiarowej $E_{pp} = E_{zm} \times Pp$

WME – wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej pola $WME = (E_{pp} + U) / WME_{dop}$.

*- dolny próg zakresu pomiarowego zgodny ze świadectwem wzorcowania E_{zakres} < 0,8 V/m jest spoza zakresu akredytacji Uzyskane wyniki pomiarów odnoszą się do warunków panujących w trakcie ich wykonywania.

Zakres częstotliwości	Częstotliwość [f]	Najniższe dopuszczalne natężenie pola-EM	
		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
		minMEgr [V/m]	minMHgr [A/m]
400 MHz ÷ 2 GHz	400 MHz ÷ 2 GHz	28,0 ÷ 61,0	0,073 ÷ 0,10
2 GHz ÷ 300 GHz	2 GHz ÷ 300 GHz	61,0	0,16

$$WM_E = \frac{E}{\min(ME_{gr})} \quad ; \quad MW_H = \frac{H}{\min(MH_{gr})}$$

WM – oznacza wartość wskaźnikową poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej lub magnetycznej pola,

E, H – oznacza zmierzoną wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego E, wyrażoną w V/m, lub obliczoną wartość skuteczną natężenia pola magnetycznego wyrażoną w A/m

- uśrednioną w sposób określony w przepisach wydanych na podstawie art. 122 Ustawy [1]

lub

- wartość chwilową zgodnie z pkt. 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dn. 17.02.2020 r. [3]

min(MEgr) – oznacza najniższą dopuszczalną wartość składowej elektrycznej lub magnetycznej pola dla objętego pomiarami zakresu częstotliwości dla miejsc dostępnych dla ludności określoną w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska [1] wyrażoną w V/m,

Stwierdzenie zgodności / niezgodności z wymaganiami :

Na badanym obszarze w środowisku, w wyznaczonych punktach i pionach pomiarowych, w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej Stacja Netia SIERB012 - SIERM00004 zlokalizowanej w miejscowości: Sieradz, ul. Józefa Oksińskiego 4 uzyskane wyniki pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego zostały powiększone o poprawkę pomiarową $P_p = 1,7$, uwzględniającą innych („Obcych”) użytkowników (z publikacji naukowej „Środowisko elektromagnetyczne w przededniu wdrożenia 5G” [9]) i rozszerzoną niepewność pomiaru, dla współczynnika rozszerzenia $k=2$.

Uzyskane wyniki nie przekraczają dopuszczalnej wartości granicznej dla badanego zakresu częstotliwości wg przepisu [2].

Dopuszczalny poziom natężenia pól elektromagnetycznych – przyjęto stały i najbardziej rygorystyczny poziom dolnej częstotliwości z zakresu 400 MHz ÷ 2 GHz z tabeli 4 tj. 28 V/m.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, ponieważ żadna z wartości wskaźnikowych WM_E i WM_H nie przekracza wartości 1.

WYNIK ZGODNY - dla wyników pomiarów wykazanych w pkt. 8.1 i 8.2

(tabela wyników pomiarów nr 1 i nr 2) numer punktu pomiarowego od 1 do 22 oraz informacji uzyskanych od Zlecającego.

Oszacowana rzeczywista niepewność wyniku pomiaru jest mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej niepewności pomiaru 30%, określonej w PN-EN 62311:2010 [6].

Do przedstawienia zgodności ze wymaganiami laboratorium stosuje następującą zasadę podejmowania decyzji:

- Zasada akceptacji dwuwartościowej z pasmem ochronnym (uwzględniająca niepewność pomiaru) [7]
 - Pasma ochronne stanowi wartość niepewności rozszerzonej pomiaru.
- Akceptacja (Zgodny) – uzyskany wynik jest zgodny z wymaganiami, jeśli znajduje się poniżej ustalonej granicy akceptacji
 - ryzyko błędnej akceptacji nie przekracza 2,5 %,
- Odrzucenie (Niezgodny) – uzyskany wynik jest niezgodny z wymaganiami, jeśli przekracza limit akceptacji
 - ryzyko błędnego odrzucenia nie przekracza 2,5 %

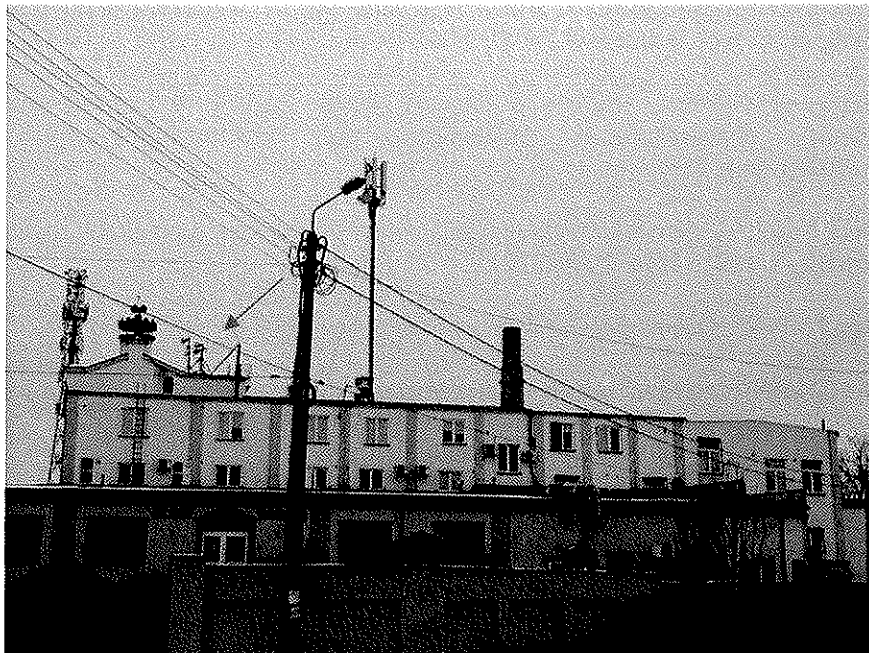
Uwaga.

Organ stanowiący może zastosować inną regułę decyzyjną niż przedstawiona powyżej, w podjęciu ostatecznej decyzji co do stwierdzenia zgodności / niezgodności.

Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia emitującego pola-EM, które są instalacjami radiokomunikacyjnymi, są obowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól-EM w środowisku, każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie zgodnie z Art. 122a Ustawy Prawo ochrony środowiska [1].

Zleceniodawcy przysługuje prawo złożenia skargi lub reklamacji w terminie 14 dni od daty otrzymania Sprawozdania z badań.

13. Dokumentacja fotograficzna



Widok instalacji radiokomunikacyjnej
Stacja Netia SIERB012 - SIERM00004 Sieradz, ul. Józefa Oksińskiego 4.