TELE-COM
sp. z oo. w Poznaniu
Laboratorium Badawcze
ul. Jawornicka 8
60-968 Poznań 47
tel. 61 868 90 17
faks 61 868 56 52
laboratorium@tele-com.poznan.pl
www.tele-com.poznan.pl

AB 529

SPRAWOZDANIE Z BADANIA

ROZKŁADU PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH (OŚ)

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ BEZ PISEMNEJ ZGODY TELE-COM SP. Z O.O. W POZNANIU MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI

Obiekt: ***BT31216_SKIERNIEWICE***

Lokalizacja: ***Ul. Reymonta 18***

96-100 Skierniewice.

Data wykonania: ***22.05.2024 r.***

Zespół przeprowadzający badanie:

P. Gawin		Signed by / Podpisano przez:
Zweryfikował i autoryzował:	Jacek Jarzina	Jacek Jarzina Date / Data: 2024-06-04 20:34

Oznaczenie archiwalne sprawozdania:

U-069/11	SB	2121	2	1	
Oznaczenie umowy	*Rodzaj pracy*	*Obiekt*	*Zeszyt*	*Edycja*	*Aneks*

Egzemplarz nr 1

Spis treści

Część ogólna 2
1.1. Podstawy opracowania 2
1.2. Zleceniodawca 2
1.3. Data badania i personel wykonujący pomiary 2
1.4. Miejsce wykonywania pomiarów 2
1.5. Uprawnienia do wykonania badania 2
1.6. Wyposażenie pomiarowe 2
2. Istotne definicje 3
3. Opis procedury uzyskiwania wyników badania 5
3.1. Istota badania 5
3.2. Metoda badawcza 5
3.3. Kryteria przedstawiania stwierdzeń zgodności 5
3.4. Odpowiedzialność Zleceniodawcy za elementy badania 6
3.5. Odpowiedzialność laboratorium za elementy badania 7
3.6. Ważność wyników badania 7
4. Informacja o przedmiocie badania i źródłach pola elektromagnetycznego 7
4.1. Jednoznaczna identyfikacja instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem 7
4.2. Przedmiot badania 7
4.3. Cel stosowania instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem 7
4.4. Lokalizacja instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem 7
4.5. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego 7
4.6. Warunki pracy (stan) obiektu związanego z badaniem 8
4.7. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego 8
4.8. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów 8
4.9. Zastosowane odstępstwa, uzupełnienia lub ograniczenia metody badawczej [2] 8
4.10. Wyniki dostarczane z zewnątrz 8
5. Pomiar wielkości pola elektromagnetycznego w obszarze pomiarowym wokół zleconej instalacji 9
5.1. Piony i kierunki pomiarowe 9
5.2. Grupa instalacji, parametry pracy 10
5.3. Parametry pracy instalacji potencjalnie oddziałujących na obszar badania 10
5.4. Wyznaczanie niepewności pomiaru 10
5.5. Uzyskiwanie wyników pomiarów 11
5.6. Wyniki pomiarów i zmierzone wartości skuteczne 11
6. Opis wyników badania 11
6.1. Porównanie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi 11
6.2. Przekroczenia poziomów alertowych dla anten o regulowanym pochyleniu 12
7. Zbiorcze rozstrzygnięcie zgodności z wymaganiami 12
8. Wykaz merytorycznych dokumentów źródłowych 12

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

Część ogólna

1.1. Podstawy opracowania

Jako podstawy niniejszego opracowania przyjęto:

- zamówienie z dnia 20*.05.2024* r.
- przepisy wyszczególnione w ostatnim punkcie treści sprawozdania;
- wyniki pomiarów rozkładu pola elektromagnetycznego przeprowadzane zgodnie ze standardami akredytacji;
- informację o źródłach promieniowania dołączone do zlecenia.

1.2. Zleceniodawca

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.e	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	

HADAR Sp z o.o., ul. Obywatelska 84, 93-562 Łódź.

1.3. Data badania i personel wykonujący pomiary

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.h 7.8.2.1.i	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	

Pomiary kontrolne rozkładu pól elektromagnetycznych dla potrzeb ochrony środowiska wykonane zostały przez pracowników Laboratorium Badawczego TELE-COM Poznań Piotra Gawina w dniu 22.05.2024 r., od godz. ok. 18:30 do ok. 19:30.

1.4. Miejsce wykonywania pomiarów

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.c 7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	

Obszarem pomiarowym było otoczenie instalacji radiokomunikacyjnej (stacji bazowej telefonii mobilnej) o numerze BT31216. Obszar pomiarowy stanowiła zabudowa miejska.

1.5. Uprawnienia do wykonania badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	cała	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Laboratorium badawcze TELE-COM Poznań posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB 529 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. Certyfikat jest ważny i obejmuje znormalizowaną metodę badawczą właściwą do przeprowadzanych pomiarów ([9]).

1.6. Wyposażenie pomiarowe

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.f 7.2.1 6.4 6.5	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Zestaw pomiarowy	Świadectwo wzorcowania	Zakres pomiarowy
Narda, NBM-520 nr D1366 EF-6092 nr A-0089	LWiMP/W/336/23 (07.09.2023)	f = 80MHz – 90GHz E = 0,7 – 300 V/m

Wyposażenie ma ważne cechy wzorcowania w dniu wykonywania pomiarów.

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

Właściwości, w tym czułość, wyposażenia pomiarowego gwarantują wykrycie wartości dopuszczalnych dla miejsc dostępnych dla ludności podanych w [3]. Tym samym gwarantują możliwość uzyskania ważnych wyników pomiarów.

Przed wykonaniem pomiarów wyposażenie przechodzi sprawdzenie poprawności wskazań zgodnie z procedurami laboratorium badawczego wg [5].

Pomiary kontrolne temperatury dla sprawdzenia zgodności z instrukcją wykonano wzorcowanym termohigrometrem nr 10276738.

2. Istotne definicje

Ze względu na znaczenie pewnych pojęć dla sposobu przeprowadzania badania, definiuje się w zgodzie z metodą badawczą [2]:

sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów w środowisku — proces oparty na przeprowadzeniu przez akredytowany podmiot [zgodnie z 1] pomiarów wartości fizykalnych opisujących pole elektromagnetyczne, przepisowej obróbce tych wyników, a następnie ich → porównaniu w przepisowy sposób z wartościami dopuszczalnymi w miejscach dostępnych dla ludności [zgodnie z 1] podanymi w rozporządzeniu [3]. Proces kończy się opracowaniem sprawozdania zawierającego informacje wymagane przez normę akredytacyjną [10], przepisy wydane przez Polskie Centrum akredytacji działające na podstawie ustawy *O systemie oceny zgodności* oraz wymagane przez metodę badawczą [2], instrukcję podstawową [4] i instrukcję szczegółową [5]. Sprawdzenia dotrzymania dokonuje się z zasady w sposób wybiórczy (punktowo), jednak miejsca pomiaru (piony pomiarowe) oraz ich grupy (kierunki pomiarowe) muszą być dobrane w sposób umożliwiający określenie dotrzymania poziomów w obszarze pomiarowym o zasięgu określonym w metodzie badawczej [2]. Odpowiednie dobranie pionów i kierunków pomiarowych jest zapewnione dzięki obliczeniom przygotowawczym wykonanym przez personel laboratorium badawczego podlegającego akredytacji, czyli potwierdzeniu kompetencji w zakresie wszystkich elementów badania.

wynik pomiaru —wartość wielkości opisującej pole elektromagnetyczne (w ogólności: natężenie pola elektrycznego, natężenie pola magnetycznego[1], gęstość mocy czyli gęstość strumienia energii pola elektromagnetycznego) uzyskana w wyniku pomiaru za pomocą przyrządu pomiarowego ulokowanego w miejscu i w sposób przepisany w metodzie badawczej [2]. Przyrząd pomiarowy (jego cechy metrologiczne i sposób używania) podlega nadzorowi w ramach akredytacji podmiotu (laboratorium badawczego).

odczyt wartości na przyrządzie pomiarowym — wartość liczbowa wskazywana przez przyrząd pomiarowy w czasie pomiaru. **Wartość ta nie jest wynikiem pomiaru**, który uzyskuje się dopiero po zastosowaniu wszystkich przeliczników wskazań na wynik pomiaru (należą do nich przeliczniki nomogramowe, współczynniki charakterystyki częstotliwościowej, współczynniki charakterystyki dynamicznej, współczynniki odpowiedzi impulsowej). Sposób przeliczania jest opisany w dokumentacji akredytowanego laboratorium badawczego [5].

zmierzona wartość skuteczna — wartość wielkości opisującej pole elektromagnetyczne uzyskana w wyniku pomiaru (lub obliczenia natężenia pola magnetycznego) i uśredniona w przepisany sposób ([2 punkt 11], następnie:

- powiększona o wartość rozszerzonej niepewności pomiarowej przy współczynniku rozszerzenia równym 2 (co oznacza, że z prawdopodobieństwem 0,95 zmierzona wartość odpowiada rzeczywistej mimo istnienia niedokładność zniekształcających wynik pomiaru) (zgodnie z [2 punkt 1.2)),
- powiększona za pomocą poprawki pomiarowej (zgodnie z [2 punkt 7) umożliwiającej uwzględnienie przy → porównywaniu wyniku pomiaru uwzględnienie maksymalnego możliwego oddziaływania instalacji na środowisko

[1] W zakresie częstotliwości 10 MHz…300 GHz, czyli w zakresie „radiowym", wartości natężenia pola elektrycznego otrzymuje się za pomocą przeliczenia mierzonej wartości natężenia pola elektrycznego ([2]). Poniżej 10 MHz natężenie pola magnetycznego mierzy się bezpośrednio.

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

służąca → porównywaniu wyniku pomiaru. **Zgodnie z rozporządzeniem [3] wartości skuteczne podaje się z dokładnością do jednego miejsca znaczącego** (dla gęstości mocy: z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku).

uśrednienie wartości zmierzonej — cecha → zmierzonej wartości skutecznej polegająca na takim prowadzeniu pomiaru, iż → wynik pomiaru został uzyskany za pomocą jednego z równoważnych sposobów działania:

- albo przez prowadzenie pomiaru w czasie opisanym w [3 Tabela 2, objaśnienia],

  albo przez znalezienie w pionie pomiarowym wartości maksymalnej (→ odczytu maksymalnego) pod warunkiem, że tak uzyskana → zmierzona wartość skuteczna nie przekracza wartości dopuszczalnej (działanie zgodne z [2 punkt 11]).

porównanie wyniku pomiaru — (dotyczy rozstrzygania, czy wartości pola elektromagnetycznego stwierdzone za pomocą pomiarów przekraczają wartości dozwolone przez przepis [3]). Sprawdzenie rachunkowe czy → zmierzona wartość skuteczna w pionie pomiarowym przekracza wartość dopuszczalną dla miejsc dostępnych podaną w rozporządzeniu [3], przy czym:

- dla pól elektromagnetycznych jednoczęstotliwościowych porównanie wyniku pomiaru odbywa się bezpośrednio.
- dla pól elektromagnetycznych o mieszanym składzie widmowym (o różnych poziomach dopuszczalnych) porównanie odbywa się poprzez znormalizowanie (obliczenie ilorazu) zmierzonej wartości skutecznej względem najniższej wartości dopuszczalnej obowiązującej dla częstotliwości obecnej w pionie pomiarowym (por kryterium opisane w podpunkcie 3.3.3) i porównanie tego ilorazu do jedności. Wartości ilorazu mniejsze lub równe jedności oznaczają, że wartości dopuszczalne pola elektromagnetycznego w miejscu dostępnym dla ludności nie są przekroczone.

pole elektromagnetyczne jednoczęstotliwościowe — pole w zakresie częstotliwości 400 MHz…2 GHz (to jest w zakresie, w którym dopuszczalna wartości w miejscu dostępnym dla ludzi zależy od częstotliwości), w którym poszczególne częstotliwości są odległo od siebie w stopniu niewpływającym na dopuszczalne wartości pola. Ponieważ wartości natężeń pola elektrycznego [V/m] lub magnetycznego [A/m] podaje się z dokładnością do jedności ([3]), **wszystkie częstotliwości zmieniające wartość dopuszczalną w zakresie ±0,5 jednostki miary wyznaczają tę samą dopuszczalną wartość pola w miejscu dostępnym dla ludności**. Można przyjąć, że dla najniższych częstotliwości zakresu (czyli około 400 MHz) częstotliwości różniące się 3% dają w praktyce odwołanie do tej samej wartości dopuszczalnej. W górnej części zakresu (około 2 GHz) równe wartości obowiązują dla częstotliwości różniących się o ok. 1,5%.

miejsca dostępne dla ludności — miejsca, dla których określono dopuszczalne wartości pola elektromagnetycznego ([3]) i dla których opracowano metody sprawdzania dotrzymania tych wartości ([2]) oraz wykonuje się badania takie, jak niniejsze. Inne miejsca niż dostępne dla ludności nie są przedmiotem zainteresowania polskiego prawa środowiskowego. **Miejscem dostępnym dla ludności jest dowolne miejsce, o ile:**

- **dostęp ludności nie jest tam zabroniony** (przepisem, regulaminem lub fizycznym zamknięciem z otwieraniem nadzorowanym przez uprawnioną osobę)
- **dostęp (przebywanie tam) nie jest uzależniony od użycia dowolnego sprzętu technicznego,**

przy czym stan dostępności określa się dla chwili wykonywania badania. [1, 3]

charakterystyka emisyjna grupy anten (lub „sektora") – krzywa obliczona numerycznie opisująca rozkład pola elektromagnetycznego emitowanego przez grupę anten umieszczonych praktycznie w jednym miejscu (z dokładnością technicznie wystarczającą) i emitujących praktycznie w jednym kierunku. Charakterystyka emisyjna uwzględnia wszystkie charakterystyki pojedynczych anten składowych grupy, pochylenia ich emisji ku gruntowi oraz ich moce EIRP. Stanowi ważoną sumę charakterystyk promieniowania poszczególnych anten, wagami sa moce EIRP anten odniesione do sumy mocy EIRP wszystkich anten grupy. Najczęściej obliczana jest charakterystyka emisyjna w płaszczyźnie pionowej. Przez „antenę" w grupie należy rozumieć nie urządzenie anteny jako takiej (przedmiot), lecz umyślone anteny składowe takiej anteny fizycznej dla poszczególnych pasm częstotliwości (cechujące się odmiennymi charakterystykami promieniowania publikowanymi przez producentów).

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

3. Opis procedury uzyskiwania wyników badania

3.1. Istota badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.2.1	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Całość badania jest prowadzona w zgodzie z metodą podaną w [2] zawartą w zakresie akredytacji Laboratorium [9] oraz w zgodzie ze wszystkimi przepisami akredytacyjnymi przyjętymi na podstawie umowy Laboratorium z Polskim Centrum Akredytacji.

Zgodnie ze znormalizowaną (jako rozporządzenie ministerialne) metodą badawczą [2] sprawdzenie dotrzymania w środowisku dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego (badanie) polega na uzyskaniu wyników pomiarów w środowisku i ich porównaniu w przepisowy sposób z wartościami dopuszczalnymi.

W ramach badania wykonuje się kolejno:

1. pomiary wartości charakteryzujących pole elektromagnetyczne w uprzednio właściwie wybranych miejscach; **przedmiotem pomiaru jest natężenie pola elektrycznego**,
2. przeliczenia wielkości (jeżeli mają zastosowanie),
3. powiększenie wyników pomiarów o wskazane poprawki, w tym umożliwiających uwzględnienie maksymalnych emisji,
4. porównanie według wskazanych zasad otrzymanych wartości z wartościami dopuszczalnymi określonymi w [3].

3.2. Metoda badawcza

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.f 7.2.1	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Zastosowano akredytowaną metodę badawczą Laboratorium podaną w [2], wymienioną w dokumencie PCA [9], uszczegółowioną w [5].

3.3. Kryteria przedstawiania stwierdzeń zgodności

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.6	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	1.1) 25 26

W przypadku badań poziomów pola elektromagnetycznego w środowisku stwierdzenie zgodności dotyczy rozstrzygnięcia czy zmierzona wartość opisująca pole elektromagnetyczne przekracza wartość dopuszczalną dla zakresu częstotliwości, w którym pracują źródła, podaną w [3 Tabela nr 2].

3.3.1. Wartości dopuszczalne w miejscach dostępnych dla ludności w obszarze pomiarowym

Zgodnie z [2] rozstrzygnięć dokonuje się dla najniższej wartości występującej w obszarze pomiarowym, to jest dla najniższej częstotliwości występującej w obszarze pomiarowym.

Dla obszaru pomiarowego związanego z instalacją, według której wykonano badanie, obowiązuje wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego 41 V/m oraz pola magnetycznego 0,111 A/m.

3.3.2. Kryteria dotyczące wartości mierzonych

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.6.1	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	11 25 26

Rozstrzygnięcia zgodności są przeprowadzone według zasad podanych w [2 pkt 1.2)]: otrzymane wyniki pomiarów w poszczególnych pionach powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia k = 2 oraz o konieczne poprawki pomiarowe – porównuje się z dopuszczalnymi wartościami parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych, określonymi w [3 Tabela nr 2].

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

Wynikiem pomiaru jest (zgodnie z [2] pkt 11) maksymalna wartość chwilowa zmierzona w poszczególnym pionie pomiarowym (por. pkt 5.1), o **ile nie przekracza po powiększeniu o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia *k* = 2 wartości określonych w [**3**].** W przeciwnym wypadku **wynikiem pomiaru jest wartość maksymalna** stwierdzona w pionie, niepowiększona o rozszerzoną niepewność pomiaru, lecz uśredniona w czasie pomiaru równym 6 minut*, z udokumentowaną obserwacją przekraczania lub nieprzekraczania w tym czasie wartości dopuszczalnych podanych w [3].

Niepewność rozszerzona wyniku pomiaru U dla *k* = 2 jest podawana w tabeli wyników zamieszczonej w punkcie 5.6.

3.3.3. Rozstrzygnięcie w przypadku widma złożonego

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.6.1	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	25 26

Z powodu uzależnienia w [3] wartości dopuszczalnej od częstotliwości w zakresie „radiowym" od 400 MHz do 2000 MHz – w przypadku pola elektromagnetycznego o widmie złożonym, którego składniki należą do tego zakresu, jako wartość odniesienia przyjmuje się najniższą wartość dopuszczalną dotyczącą składowych emitowanego pola, to jest wartość dopuszczalną dla najniższej spośród występujących częstotliwości.

Zasady odnoszenia wyników pomiarów do wartości dopuszczalnej podaje metoda badawcza [2 punkty 25 i 26]. Zgodnie z tymi zasadami odniesieniem jest zawsze najniższa częstotliwość obecna w obszarze pomiarowym, co oznacza najniższą możliwą wartość dopuszczalną spośród wartości określonych dla różnych częstotliwości obecnych w widmie mierzonego pola elektromagnetycznego.

Laboratorium przyjmuje za „obecne w obszarze pomiarowym" tylko takie częstotliwości z widma, które przekraczają czułość wyposażenia pomiarowego (por. 1.6) oraz takie częstotliwości, dla których poziom nie leży poniżej 20 dB względem częstotliwości dominującej w pionie pomiarowym [5].

3.3.4. Kryteria dotyczące dopuszczalnych odstępstw od metody badawczej [2]

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.2.1.7	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Jeżeli w porozumieniu ze Zleceniodawcą w badaniu zastosowano odstępstwa od wymagań metody badawczej [2], w wyniku których Laboratorium nie może na podstawie przeprowadzonych pomiarów i innych informacji wymaganych przez metodę określić zgodności, sprawozdanie z badania przedstawi tylko rozstrzygnięcia dotyczące pojedynczych pionów pomiarowych, a nie całego obszaru pomiarowego.

W tym przypadku laboratorium nie rozstrzygnie o zgodności dotyczącej całej badanej instalacji (lub całego obszaru pomiarowego w potencjalnej strefie istotnego oddziaływania instalacji).

3.4. Odpowiedzialność Zleceniodawcy za elementy badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.2	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Zleceniodawca jest odpowiedzialny za poprawność wszystkich informacji, które dostarczył. W szczególności dotyczy to lokalizacji instalacji (urządzenia lub ich zespołu) dominującej w obszarze pomiarowym (to jest instalacji będącej przyczyną wykonania badania) i za wszystkie parametry emisyjne tej instalacji lub urządzeń.

Ponadto Zleceniodawca jest odpowiedzialny za wszystkie własne wymagania przekazane przed lub w czasie wykonywania badania, jeżeli zostały uzgodnione z laboratorium i zaakceptowane jako możliwe do zastosowania.

O ile Zleceniodawca dostarczył informacje o innych instalacjach (urządzeniach) mających wpływ na obszar pomiarowy, jest odpowiedzialny także za te informacje.

* Lub przez czas krótszy, zależnie od częstotliwości ([3 Tabela 2, objaśnienia).

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

3.5. Odpowiedzialność laboratorium za elementy badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.2 7.2.1.7	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Laboratorium jest odpowiedzialne za wszystkie treści sprawozdania i wyniki badania (w tym rozstrzygnięcia) z wyjątkiem opisanych w podpunkcie 3.4.

Jeżeli laboratorium stwierdzi konieczność zastosowania odstępstwa systemowego (por. 4.9) lub odstępstwo wynika z żądania Zleceniodawcy, laboratorium jest odpowiedzialne za uzgodnienie odstępstwa ze Zleceniodawcą, udokumentowanie odstępstwa, poinformowanie o konsekwencjach jego zastosowania.

3.6. Ważność wyników badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.2 7.2.1.7	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

W sprawozdaniu z badania przyjmuje się, że informacje pochodzące od Zleceniodawcy są poprawne.

Wynik pomiarów opisują wyłącznie stan obiektu badania występujący w czasie wykonywania pomiarów (por. informacje w punkcie 4.2).

Rozstrzygnięcia zawarte w punktach 6 i 7 dotyczą dowolnej chwili pracy instalacji, z powodu której wykonano badanie.

4. Informacja o przedmiocie badania i źródłach pola elektromagnetycznego

4.1. Jednoznaczna identyfikacja instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Instalacji radiokomunikacyjna (stacja bazowa telefonii mobilnej) o numerze BT31216.

4.2. Przedmiot badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Zgodnie z zakresem akredytacji [9] przedmiotem badania jest środowisko w otoczeniu źródła opisanego w podpunkcie 4.1. Metoda [2] określa zasady tworzenia obszaru pomiarowego wokół tego źródła.

4.3. Cel stosowania instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Instalacji radiokomunikacyjna (stacja bazowa telefonii mobilnej).

4.4. Lokalizacja instalacji (urządzenia lub ich zespołu) związanej z badaniem

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.c 7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Instalacja radiokomunikacyjna„BT31216_SKIERNIEWICE” zlokalizowana jest w miejscowości Skierniewice(96-100), ul. Reymonta 18 na dachu budynku biurowego.

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

4.5. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Informacje o źródłach promieniowania zostały podane przez Zleceniodawcę. Dane źródeł zostały dodane do sprawozdania jako załączniki.

4.6. Warunki pracy (stan) obiektu związanego z badaniem

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.g	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	7 8 9

Instalacja, od której w obszarze pomiarowym występuje dominujące pole elektromagnetyczne, to jest instalacja, z powodu pracy której wykonano badanie, w czasie pomiarów (por. 1.3) pracowała w warunkach codziennych.

Instalacja będąca powodem wykonania badania wytwarza pola o poziomach najwyższych w zakresie każdej częstotliwości obecnej w obszarze pomiarowym.

4.7. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	cała

Parametry pracy urządzeń zostały podane przez Zleceniodawcę.

4.8. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.3.1.a	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	4

Brak opadów oraz warunki zgodne z instrukcją wykonywania pomiarów przez cały czas pomiarów.

	Godzina	**Wilgotność względna [%]**	**Temperatura [°C]**
Początek pomiarów	18:30	65	24
Koniec pomiarów	19:30	65	24

4.9. Zastosowane odstępstwa, uzupełnienia lub ograniczenia metody badawczej [2]

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.2.1.7	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Brak.

4.10. Wyniki dostarczane z zewnątrz

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.p	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	—

Nie zastosowano wyników pochodzących od innych laboratoriów badawczych.

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

5. Pomiar wielkości pola elektromagnetycznego w obszarze pomiarowym wokół zleconej instalacji

5.1. Piony i kierunki pomiarowe

5.1.1. Kryterium konieczności wyznaczania pionów pomiarowych

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	5.2)

Jako kryterium „poziomów zbliżonych do dopuszczalnych” stosowanych przy wykonywaniu obliczeń zmierzających do ustalenia koniecznych pionów pomiarowych **przyjęto połowę wartości dopuszczalnej** [5]. Jest to zgodne z zasadami opublikowanymi w normie [6]. Do obliczeń przyjmuje się wartości maksymalne emisji definiowane wg [2].

5.1.2. Ustalenie odległości minimalnej wykonywania pomiarów (początku „pola dalekiego”)

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	3

Pomiary wykonywano zawsze w odległości od anteny większej od granicy pola dalekiego wyliczonej według [2] punkt 3. Granica taka dla różnych przypadków jest różna, jednak zwykle wynosi około 10 m.

5.1.3. Ustalenie odległości maksymalnej wykonywania pomiarów (zasięgu obszaru pomiarowego)

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	13

Pomiary wykonano do odległości ok 300 m. Do miejsc w których odnotowano zmniejszenie natężenia pola.

5.1.4. Ustalenie kierunków pomiarowych

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	12 19

Kierunkiem pomiarowym jest zespół pionów pomiarowych tworzących w terenie linię odpowiadająca wymaganiom metody [2] w odniesieniu do konkretnej służby radiokomunikacyjnej (różne zasady dla różnych służb).

Instalacja będąca powodem wykonania badania należy do służby radiokomunikacyjnej ruchomej lądowej.

Główne kierunki pomiarowe zgodnie z punktem 12 i 19.1 metody [2] ustalono wzdłuż azymutów maksymalnego promieniowania anten sektorowych radiokomunikacji ruchomej oraz linii łączących instalację z najbliższymi osiedlami i wolno stojącymi budynkami.

Biorąc pod uwagę warunki terenowe w otoczeniu instalacji na obszarze pomiarowym o wielkości wynikającej z odległości oraz charakterystykę techniczną źródła (moce i charakterystyki emisyjne anten), zgodnie z punktem 19.2 metody badawczej [2] pomocnicze kierunki pomiarowe nie musiały być ustalane.

5.1.5. Dodatkowe piony pomiarowe poza głównymi lub dodatkowymi kierunkami pomiarowymi

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	14

Zgodnie z metodą badawczą [2 punkt 5.2)] przed doborem pionów pomiarowych należy wykonać obliczenia, dzięki którym nie dojdzie do pominięcia żadnego miejsca dostępnego dla ludności, w którym poziom pola elektromagnetycznego może być zbliżony do wartości granicznej.

Obliczenia oraz kryterium „wartości zbliżonej do dopuszczalnej” opisano w podpunkcie 5.1.1.

Maksymalny możliwy „zasięg” pola elektromagnetycznego o wartości zbliżonej do dopuszczalnej

- dla maksymalnej mocy emisji
- na kierunkach/kierunku maksymalnej emisji

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

– przy pochyleniu emisji o największym potencjalnym oddziaływaniu na środowisko (największym zbliżeniu do jakichkolwiek miejsc dostępnych zgodnie z ich definicją ustawową)

wynosi ok 20 m. Najbliższe zamieszkałe zabudowania znajdują się w odległości ok 50m od stacji bazowej. Stacja umiejscowiona jest na dachu budynku w obszarze zabudowy miejskiej .

5.1.6. Opis zastosowanych pionów pomiarowych

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	5 11 13 14 19

Piony pomiarowe zlokalizowano:

— wokół stacji bazowej do ok 300 m;

— na kierunkach maksymalnego promieniowania anten;

— w najbliższym otoczeniu stacji (w pobliżu wolnostojących budynków).

W każdym pionie badano wartość natężenia pola elektromagnetycznego w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m nad podłożem.

Zgodnie z metodą badawczą [2 punkt 5.2)] inne piony dodatkowe nie musiały być wyznaczane.

Podczas pomiarów pochylenia emisji anten o zdalnej regulacji były ustawione zgodnie z informacją od operatora w punkcie 4.5.

5.1.7. Zestawienie położenia pionów pomiarowych na terenie otwartym

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	6

Współrzędne geograficzne pionów pomiarów zostały podane w tabeli na końcu sprawozdania, jako załącznik nr 1. Położenie pionów pokazano też w formie szkicu sytuacyjnego na rysunku, zgodnie z wymaganiami metody badawczej [2] punkt 6)].

5.2. Grupa instalacji, parametry pracy

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	9

Instalacja będąca powodem wykonania badania wytwarza pola o poziomach najwyższych w zakresie każdej częstotliwości obecnej w obszarze pomiarowym.

5.3. Parametry pracy instalacji potencjalnie oddziałujących na obszar badania

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	10

Dla pozostałych instalacji mogących oddziaływać na badany obszar (ich emisja jest uwzględniana w pomiarze szerokopasmowym) obowiązuje wniosek opisany w podpunkcie 5.2, gdyż pracują one w warunkach odpowiadających ich charakterystykom eksploatacyjnym.

5.4. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.3.1.c) 7.6	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	1.2)

Obliczenie niepewności następuje według instrukcji metody badawczej [5]. Podane (przy wynikach pomiaru) wartości niepewności stanowią niepewność rozszerzoną przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

5.5. Uzyskiwanie wyników pomiarów

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	2 11 25

Wyniki pomiarów uzyskuje się według poniższego schematu działania wynikającego z metody [2]:

1. ustawienie przyrządu pomiarowego w ramach pionu w miejscu (wysokości), w której wynik jest maksymalny przy sposobie ułożenia sondy pomiarowej wynikającym z instrukcji przyrządu oraz wymagań metody badawczej [2] (np. zawartych w punkcie 25),
2. odczyt i zapisanie wskazywanego wyniku,
3. wymnożenie wskazania przyrządu przez wszystkie poprawki wzorcowania (częstotliwościowa, dynamiczna, impulsowa) opublikowane w instrukcji [5],
4. ustalenie minimalnej wartości dopuszczalnej natężenia pola elektrycznego (lub magnetycznego lub gęstości mocy – zależnie od mierzonej wielkości) w danym obszarze pomiarowym w uzależnieniu od najniższej częstotliwości obecnej w obszarze pomiarowym zgodnie z [3],
5. porównania dotychczasowego rezultatu pomiaru z wartością dopuszczalną i decyzja o stosowaniu w tym pionie pomiarowym uśredniania wyniku w sposób bezpośredni lub uśredniania wyniku w sposób alternatywny podany w [2 pkt 11]
6. zanotowaniu wyniku ostatecznego jako wartości pola elektromagnetycznego w danym pionie.

Na etapie porównania wyników z wartościami dopuszczalnymi (opis w punkcie 6.1) nastąpi doliczenie poprawek pomiarowych i niepewności pomiaru.

5.6. Wyniki pomiarów i zmierzone wartości skuteczne

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.2.1.m	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	25

Wyniki pomiarów oraz zmierzone wartości skuteczne pola elektrycznego i magnetycznego przedstawiono w tabeli załączonej do sprawozdania jako załącznik nr 1. Podano także wartości wskaźnikowe poziomów emisji pól elektromagnetycznych dla każdego pionu pomiarowego w miejscu dostępnym dla ludności. Najniższe wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej podano w podpunkcie 3.3.1. Wartości te uwzględniono podczas rozstrzygania o nieprzekraczaniu lub przekraczaniu dopuszczalnego limitu przez wartości zmierzone w poszczególnych pionach.

6. Opis wyników badania

6.1. Porównanie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.3.1.b) 7.8.6.1. 7.8.6.2	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	1.1)

Zgodnie z metodą [2] po uzyskaniu serii wyników pomiarów w pionach pomiarowych dokonuje się ich porównania z wartościami dopuszczalnymi podanymi w [3].

Zgodnie z normą akredytacyjną PN-EN ISO/IEC 17025 to porównanie stanowi rozstrzygnięcie, którego kryteria opisano w podpunkcie 3.3.2.

Przed każdym porównaniem z wartością dopuszczalną dokonuje się uwzględnienia niepewności pomiaru (opisanej w podpunkcie 5.5).

W przypadku obecności w obszarze pomiarowym pola elektromagnetycznego o widmie złożonym (por. 3.3.3) wykonuje się dodatkowo porównanie wartości zmierzonych (powiększonych o poprawki pomiarowe i niepewność pomiarową) z minimalną wartością dopuszczalną, to jest z wartością obowiązującą dla najniż-

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

szej częstotliwości obecnej w obszarze pomiarowym. Służą do tego wartości wskaźnikowe opisane w [2 punkty 25, 26].

W przypadku pola elektromagnetycznego o jednej częstotliwości porównanie wykonuje się bezpośrednio, bez wyliczania wartości wskaźnikowej.

W punkcie 5.6 zamieszczono wyniki i rozstrzygnięcia dla każdego pionu pomiarowego z osobna.

6.2. Przekroczenia poziomów alertowych dla anten o regulowanym pochyleniu

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	—	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	13

Podczas pomiaru z pochyleniem średnim nie stwierdzono wartości alertowych, to jest przekraczających 60% wartości dopuszczalnych. Nie musiały być prowadzone działania opisane w punkcie 13 metody badawczej [2].

7. Zbiorcze rozstrzygnięcie zgodności z wymaganiami

Spełnia wymagania normy akredytacyjnej PN-EN ISO/IEC 17025	7.8.6	Spełnia wymagania punktu metody badawczej [2]	1.1) 26

Na podstawie uzyskanych wyników badania pola elektromagnetycznego w obszarze pomiarowym dotyczącym stacji bazowej można stwierdzić, że w **otoczeniu obiektu w miejscach dostępnych dla ludności nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnej równej 41 V/m (według [3] Tabela nr 2)**.

8. Wykaz merytorycznych dokumentów źródłowych

[1]	Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska.* Dz. U. nr 62, poz. 627 w aktualnym brzmieniu.
[2]	Załącznik do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w *sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.* Dz. U. poz. 258.
[3]	Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku*
[4]	Instrukcja podstawowa Laboratorium Badawczego.
[5]	Instrukcja metody badawczej „Badanie rozkładu pola elektromagnetycznego zakresu 5 Hz…90 GHz dla potrzeb ochrony środowiska ogólnego (OŚ)” w wersji aktualnej
[6]	PN-EN 62311 *Ocena urządzeń elektronicznych i elektrycznych w odniesieniu do ograniczeń ekspozycji ludności w polach elektromagnetycznych (0 Hz – 300 GHz)* (maj 2010)
[7]	Bieńkowski, Podlaska, Zubrzak *Pole elektromagnetyczne w środowisku – metody szacowania i monitoring*, (w: Medycyna Pracy 2019;70(5) str. 567-585)
[8]	Bieńkowski *Pomiary PEM stacji bazowych telefonii komórkowej – wymagania a rzeczywistość* (materiały prezentacji w ramach XII WKE Wrocław 2019)
[9]	Zakres akredytacji Laboratorium Badawczego AB 529 publikowany przez Polskie Centrum Akredytacji
[10]	Norma PN-EN ISO/IEC 17025 w wersji aktualnej w dniu autoryzacji badania (norma akredytacyjna)

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA

SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO:
ZAŁĄCZNIK NR 1. TABELA WYNIKÓW POMIARÓW
RYSUNKI O NUMERACH 1 DO 2 (2 ARKUSZE)
DANE ŹRÓDEŁ PEM (INFORMACJE OD OPERATORA)

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

Załącznik nr 1. Tabela wyników pomiarów.

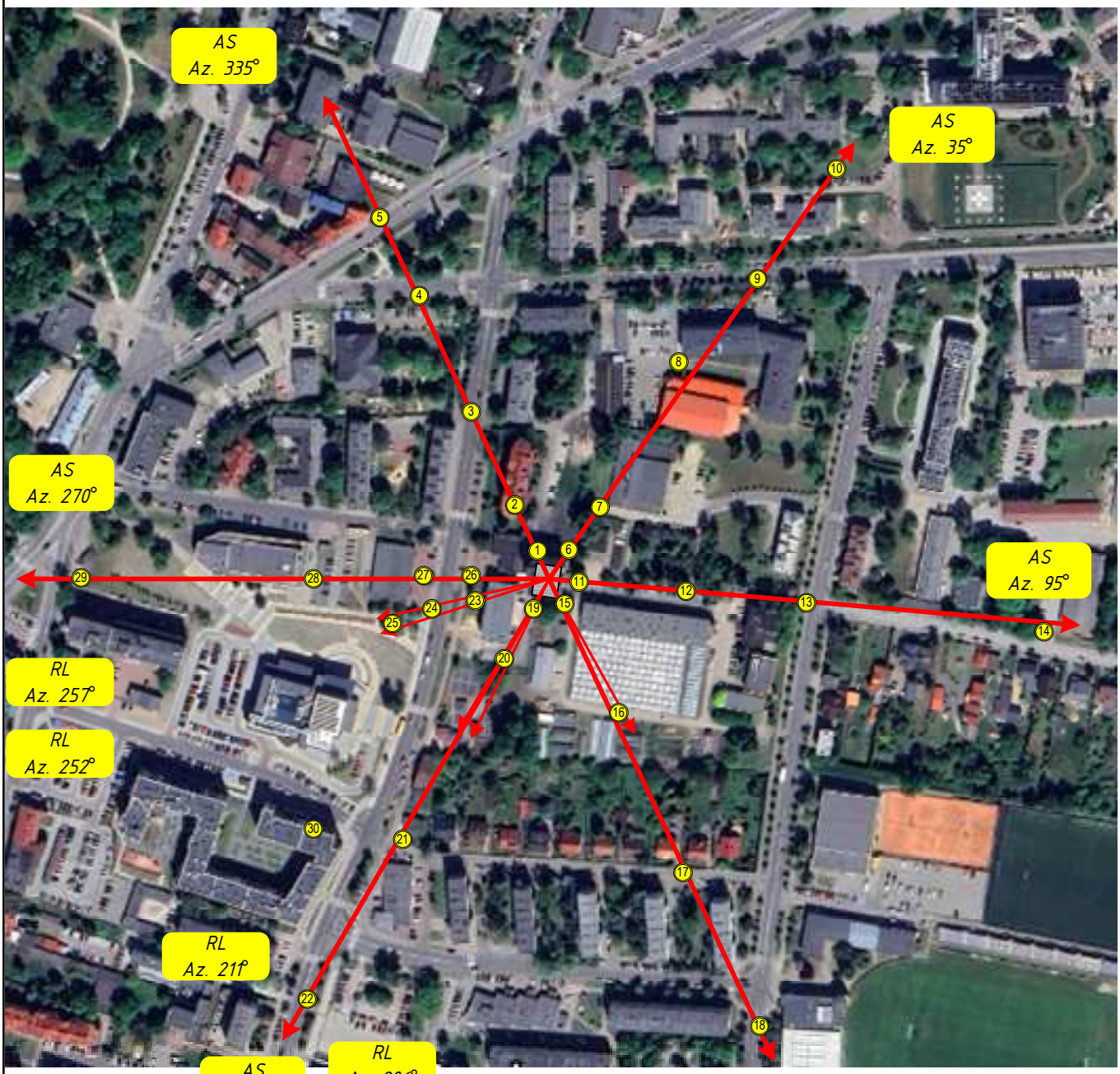
Nr pionu/ punktu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne Geograficzne	Wartość zmierzona E [V/m]	Wartość H wyliczona [A/m]	Wysokość [m]	Niepewność względna [%]	Niepewność bezwzględna [V/m]	Wartość zmierzona z niepewnością	WME	WMH	Rozstrzygnięcie dotrzymania wartości E w pionie
1	Na Az. 335°	51°57'39.5"N 20°08'57.8"E	1,4	0,0037	2,00	24	0,3	1,70	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
2	Na Az. 335°/W BUDYNKU	51°57'40.2"N 20°08'57.4"E	2,2	0,0058	1,50	24	0,5	2,70	**0,07**	**0,07**	**Brak przekroczenia**
3	Na Az. 335°	51°57'42.0"N 20°08'55.9"E	0,93	0,0025	1,50	24	0,23	1,16	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
4	Na Az. 335°	51°57'44.0"N 20°08'54.4"E	0,87	0,0023	2,00	24	0,21	1,08	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
5	Na Az. 335°	51°57'45.6"N 20°08'53.4"E	0,8	0,0021	2,00	24	0,2	1,00	**0,02**	**0,02**	**Brak przekroczenia**
6	Na Az. 35°	51°57'39.4"N 20°08'59.0"E	1,2	0,0032	1,60	24	0,3	1,50	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
7	Na Az. 35°	51°57'40.2"N 20°08'59.9"E	1,4	0,0037	1,50	24	0,3	1,70	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
8	Na Az. 35°	51°57'42.7"N 20°09'02.1"E	1	0,0027	2,00	24	0,2	1,20	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
9	Na Az. 35°	51°57'44.2"N 20°09'04.7"E	0,93	0,0025	2,00	24	0,23	1,16	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
10	Na Az. 35°	51°57'46.4"N 20°09'07.0"E	0,9	0,0024	1,50	24	0,22	1,12	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
11	Na Az. 95°	51°57'38.9"N 20°08'59.0"E	1	0,0027	2,00	24	0,2	1,20	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
12	Na Az. 95°	51°57'38.7"N 20°09'01.4"E	1,4	0,0037	2,00	24	0,3	1,70	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
13	Na Az. 95°	51°57'38.3"N 20°09'06.1"E	1,2	0,0032	1,50	24	0,3	1,50	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
14	Na Az. 95°	51°57'38.1"N 20°09'13.2"E	0,92	0,0024	1,50	24	0,22	1,14	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
15	Na Az. 151°/ 155°	51°57'38.0"N 20°08'58.9"E	1,5	0,0040	2,00	24	0,4	1,90	**0,05**	**0,05**	**Brak przekroczenia**
16	Na Az. 151°/ 155°	51°57'36.3"N 20°09'00.2"E	0,93	0,0025	1,80	24	0,23	1,16	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
17	Na Az. 155°	51°57'33.1"N 20°09'02.7"E	1,1	0,0029	1,80	24	0,3	1,40	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
18	Na Az. 155°	51°57'30.8"N 20°09'04.7"E	0,8	0,0021	2,00	24	0,2	1,00	**0,02**	**0,02**	**Brak przekroczenia**
19	Na Az. 210°/ 206°/211°	51°57'38.2"N 20°08'57.9"E	1,2	0,0032	1,50	24	0,3	1,50	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
20	Na Az. 210°/ 206°/211°	51°57'37.2"N 20°08'56.6"E	1	0,0027	2,00	24	0,2	1,20	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
21	Na Az. 210°	51°57'33.7"N 20°08'53.7"E	1,3	0,0034	2,00	24	0,3	1,60	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
22	Na Az. 210°	51°57'30.5"N 20°08'50.6"E	0,87	0,0023	1,50	24	0,21	1,08	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
23	Na Az. 257°/252°	51°57'38.5"N 20°08'55.8"E	1	0,0027	2,00	24	0,2	1,20	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
24	Na Az. 257°/252°	51°57'38.2"N 20°08'54.5"E	1,2	0,0032	1,50	24	0,3	1,50	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
25	Na Az. 257°/252°	51°57'37.9"N 20°08'53.2"E	0,93	0,0025	2,00	24	0,23	1,16	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
26	Na Az. 270°	51°57'39.0"N 20°08'55.9"E	1,2	0,0032	2,00	24	0,3	1,50	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**
27	Na Az. 270°	51°57'38.8"N 20°08'54.7"E	1,5	0,0040	1,50	24	0,4	1,90	**0,05**	**0,05**	**Brak przekroczenia**

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

Nr pionu/ punktu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne Geograficzne	Wartość zmierzona E [V/m]	Wartość H wyliczona [A/m]	Wysokość [m]	Niepewność względna [%]	Niepewność bezwzględna [V/m]	Wartość zmierzona z niepewnością	WME	WMH	Rozstrzygnięcie dotrzymania wartości E w pionie
28	Na Az. 270°	51°57'38.8"N 20°08'51.5"E	1,1	0,0029	1,50	24	0,3	1,40	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
29	Na Az. 270°	51°57'38.8"N 20°08'51.5"E	0,93	0,0025	2,00	24	0,23	1,16	**0,03**	**0,03**	**Brak przekroczenia**
30	W BUDYNKU PIĘTRO 5	51°57'34.1"N 20°08'51.0"E	5,2	0,0138	2,00	24	1,3	6,50	**0,16**	**0,16**	**Brak przekroczenia**
31	PLAC	51°57'37.6"N 20°08'51.5"E	1,4	0,0037	2,00	24	0,3	1,70	**0,04**	**0,04**	**Brak przekroczenia**

NINIEJSZE SPRAWOZDANIE Z BADAŃ MOŻE BYĆ POWIELANE TYLKO W CAŁOŚCI WRAZ Z RYSUNKAMI

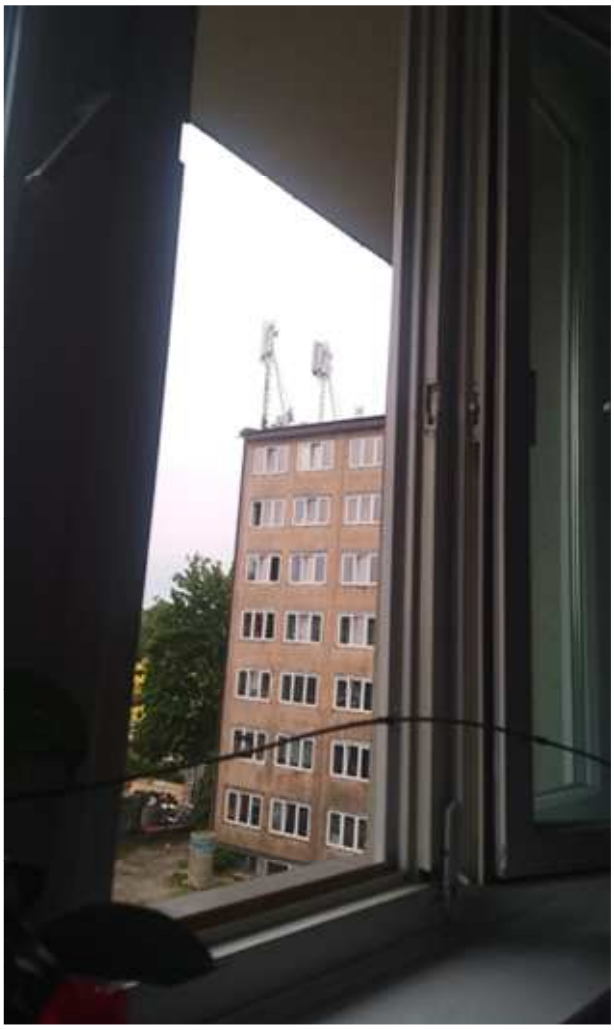
© TELE COM sp z o o Poznań 2024
Kopiowanie dopuszczalne tylko w przypadkach niesprzeciwiających się zasadom uczciwej konkurencji i niezwiązanych z czerpaniem korzyści materialnych
W innych przypadkach niezbędne uzyskanie pisemnej zgody TELE COM sp z o o w Poznaniu



100 m 50 m 0 100 m 200 m

Rysunek 1	Podziałka 1:3500	Obiekt BT31216_SKIERNIEWICE	
Arkusz nr 1	Wersja 1	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych	
Arkuszy 1			
Rysunek nie może być powielany oddzielnie; jest integralną częścią sprawozdania		Zadanie: U-069/11	TELE-COM sp. z o.o. ul. Jawornicka 8; 60-968 Poznań
		Pozycja/stadium: SB.2121.2.1	

© TELE COM sp z o o Poznań 2024
Kopiowanie dopuszczalne tylko w przypadkach niesprzeciwiających się zasadom uczciwej konkurencji i niezwiązanych z czerpaniem korzyści materialnych
W innych przypadkach niezbędne uzyskanie pisemnej zgody TELE COM sp. z o. o. w Poznaniu



Rysunek	Podziałka	Obiekt
2	–	BT31216_SKIERNIEWICE
Arkusz nr 1	Wersja	Temat rysunku
Arkuszy 1	1	Zdjęcia obiektu

Rysunek nie może być powielany oddzielnie; jest integralną częścią sprawozdania

Zadanie:	U-069/11
Pozycja/stadium:	SB.2121.2.1

TELE-COM sp. z o.o.
ul. Jawornicka 8; 60-968 Poznań

Pomiary pola elektromagnetycznego

BT31216 rozbudowa 27 **SKIERNIEWICE** 25/04/2024

adres:

ul. Reymonta 18, Hotel "POLONIA"

96-100 Skierniewice

Inżynier RF:

Maciej Szczepaniak

Numer anteny: 1, Typ anteny: 80010825, Azymut mechaniczny: 95°, Azymut elektryczny: 95°

Liczba anten: 1, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
1800	0	6	4250
900	0	10	5688
		Suma EIRP:	**9938**

Numer anteny: 2, Typ anteny: 80010825, Azymut mechaniczny: 210°, Azymut elektryczny: 210°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
1800	0	6	4250
900	0	10	6500
		Suma EIRP:	**10750**

Numer anteny: 3, Typ anteny: 80010825, Azymut mechaniczny: 335°, Azymut elektryczny: 335°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
1800	0	6	4250
900	0	10	5688
		Suma EIRP:	**9938**

Numer anteny: 4, Typ anteny: 742213, Azymut mechaniczny: 95°, Azymut elektryczny: 95°

Liczba anten: 1, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2100	0	6	5439
		Suma EIRP:	**5439**

Numer anteny: 5, Typ anteny: 742213, Azymut mechaniczny: 210°, Azymut elektryczny: 210°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2100	0	6	5439
		Suma EIRP:	**5439**

Numer anteny: 6, Typ anteny: 742213, Azymut mechaniczny: 335°, Azymut elektryczny: 335°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2100	0	6	5439
		Suma EIRP:	**5439**

Numer anteny: 7, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 5°, Azymut elektryczny: 35°

Liczba anten: 1, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 7, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 5°, Azymut elektryczny: 335°

Liczba anten: 1, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 8, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 125°, Azymut elektryczny: 95°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 8, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 125°, Azymut elektryczny: 155°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 9, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 240°, Azymut elektryczny: 210°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 9, Typ anteny: AMB4520R8V06, Azymut mechaniczny: 240°, Azymut elektryczny: 270°

Liczba anten: 1, Wysokość: 33 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	12	5907
		Suma EIRP:	**5907**

Numer anteny: 10, Typ anteny: A264521R1V06, Azymut mechaniczny: 95°, Azymut elektryczny: 95°

Liczba anten: 2, Wysokość: 27 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	0	6	15393
		Suma EIRP:	**15393**

Numer anteny: 11, Typ anteny: 80010621V02, Azymut mechaniczny: 210°, Azymut elektryczny: 210°

Liczba anten: 2, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	14	9938
		Suma EIRP:	**9938**

Numer anteny: 12, Typ anteny: 80010621V02, Azymut mechaniczny: 335°, Azymut elektryczny: 335°

Liczba anten: 2, Wysokość: 29.5 m, Tilt mechaniczny: 0

System	Min tilt [°]	Max tilt [°]	EIRP [W]
2600	2	14	9938
		Suma EIRP:	**9938**

Komentarz:

Site: BT31216 SARF-1 SAR-1 SKIERNIEWICE

Ext Id: 27

Typ anteny	Grupa antenowa	Wysokość anteny [m n.p.t.]	Azymut	Typ poł.	Pasmo Częstotl.	Moc nadawania [dBm]	Polaryzacja	Zysk [dBi]	Średnica [m]	Status
ANT2 A 0.3 80 HP	RLA(1)80-03	30.5	151	Ericsson-TN	80 GHz	0	V	46.5	0.3	uruchomiona
Cambium Force 300-25	RLA(1)05-06	28.5	206	Cambium	5.4 GHz	null		25	0.6	planowana
UKY 220 73/DC15	RLA(1)30-03	27.5	211	Ericsson-TN	38 GHz	-4	V	40.4	0.3	uruchomiona
ANT2 A 0.6 80 HP	RLA(1)80-06	31.5	252	Ericsson-TN	80 GHz	16	V	50.5	0.6	uruchomiona
UKY 220 73/DC15	RLA(1)30-03	30	257	Ericsson-TN	38 GHz	7	V	40.4	0.3	uruchomiona