



TELE-COM
sp. z o.o. 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:

***Ośrodek Radiokomunikacyjny Grudziądz
i System Dozorowania WAM/ADS-B TMA Gdańsk***

Lokalizacja:

Nowa Wieś koło Grudziądza, dz. nr 463/1, woj. kujawsko-pomorskie

Data wykonania:

16.12.2022

Zespół przeprowadzający badanie:

G. Śmiglak	
J. Wachowiak	
Zweryfikował i autoryzował:	Jacek Jarzina

Oznaczenie archiwalne sprawozdania:

U-080/21	SB	28	2	1	
Oznaczenie umowy	Rodzaj pracy	Obiekt	Zeszyt	Edycja	Aneks

Egzemplarz nr 1



Spis treści

1. Część ogólna	2
1.1. Zleceniodawca	2
1.2. Podstawy opracowania	2
1.3. Informacje ogólne o badaniu	2
1.4. Uprawnienia do badania	2
1.5. Metoda badawcza	2
1.6. Wyposażenie pomiarowe	2
1.7. Wyznaczanie niepewności pomiaru	2
1.8. Kryteria przedstawienia stwierdzeń zgodności	3
1.8.1. Kryteria dotyczące wartości mierzonych	3
1.8.2. Kryteria dotyczące odstępstw od metody badawczej [2]	3
1.9. Odpowiedzialność Zleceniodawcy za elementy badania	3
1.10. Odpowiedzialność laboratorium za elementy badania	4
1.11. Ważność wyników badania	4
2. Informacja o badanym obiekcie.....	4
2.1. Nazwa i cel stosowania urządzeń	4
2.2. Lokalizacja obiektu	4
2.3. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego	5
2.4. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego.....	5
2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów	5
3. Zastosowane odstępstwa i rozszerzenia	5
4. Pomiar wielkości pola elektromagnetycznego wokół zleconej instalacji	5
4.1. Opis procedury uzyskiwania wyników badania.....	5
4.2. Piony i kierunki pomiarowe.....	6
4.2.1. Obliczenia prowadzące do ustalenia pionów pomiarowych ([2] pkt 5)	6
4.2.2. Ustalenie odległości maksymalnej wykonywania pomiarów ([2] pkt 18)	6
4.2.3. Ustalenie kierunków pomiarowych ([2] pkt 18)	6
4.2.4. Opis pionów pomiarowych	6
4.3. Poprawki pomiarowe ([2] pkt 7)	6
4.4. Grupa instalacji, parametry pracy ([2] pkt 9)	6
4.5. Wartości dopuszczalne pola elektromagnetycznego	6
4.6. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów	6
5. Opis wyników badania	9
6. Wykaz przepisów prawnych i instrukcji	9



Spis treści

1.	Część ogólna	2
1.1.	Zlecniodawca.....	2
1.2.	Podstawy opracowania	2
1.3.	Informacje ogólne o badaniu	2
1.4.	Uprawnienia do badania	2
1.5.	Metoda badawcza	2
1.6.	Wyposażenie pomiarowe.....	2
1.7.	Wyznaczanie niepewności pomiaru	2
1.8.	Kryteria przedstawienia stwierdzeń zgodności	3
1.8.1.	Kryteria dotyczące wartości mierzonych	3
1.8.2.	Kryteria dotyczące odstępstw od metody badawczej [2]	3
1.9.	Odpowiedzialność Zlecniodawcy za elementy badania	3
1.10.	Odpowiedzialność laboratorium za elementy badania.....	4
1.11.	Ważność wyników badania	4
2.	Informacja o badanym obiekcie.....	4
2.1.	Nazwa i cel stosowania urządzeń.....	4
2.2.	Lokalizacja obiektu	4
2.3.	Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego	5
2.4.	Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego.....	5
2.5.	Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów	5
3.	Zastosowane odstępstwa i rozszerzenia	5
4.	Pomiar wielkości pola elektromagnetycznego wokół zleconej instalacji	5
4.1.	Opis procedury uzyskiwania wyników badania.....	5
4.2.	Piony i kierunki pomiarowe.....	6
4.2.1.	Obliczenia prowadzące do ustalenia pionów pomiarowych ([2] pkt 5)	6
4.2.2.	Ustalenie odległości maksymalnej wykonywania pomiarów ([2] pkt 18)	6
4.2.3.	Ustalenie kierunków pomiarowych ([2] pkt 18)	6
4.2.4.	Opis pionów pomiarowych	6
4.3.	Poprawki pomiarowe ([2] pkt 7)	6
4.4.	Grupa instalacji, parametry pracy ([2] pkt 9)	6
4.5.	Wartości dopuszczalne pola elektromagnetycznego	6
4.6.	Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów	6
5.	Opis wyników badania	9
6.	Wykaz przepisów prawnych i instrukcji	9

1. Część ogólna

1.1. Zleceniodawca

Polska Agencja Żeglugi Powietrznej, ul. Wieżowa 8, 02-147 Warszawa.

1.2. Podstawy opracowania

Jako podstawy niniejszego opracowania przyjęto:

- umowę nr PAŻP/21-41/AZH,
- przepisy wyszczególnione w ostatnim punkcie treści sprawozdania,
- informacje o przestrzeni pracy pochodzące od Zleceniodawcy i z własnych oględzin podczas wykonywania pomiarów,
- wyniki pomiarów rozkładu pola elektromagnetycznego przeprowadzane zgodnie ze standardami akredytacji.

1.3. Informacje ogólne o badaniu

Pomiary kontrolne rozkładu pól elektromagnetycznych dla potrzeb ochrony środowiska wykonane zostały przez pracowników Laboratorium Badawczego TELE-COM Poznań Grzegorza Śmigłaka i Jarosława Wachowiaka w dniu 16.12.2022 r. od godz. 11.30 do 12.30, w sposób umożliwiający wyznaczenie ewentualnej granicy natężenia pola elektrycznego dopuszczonej przez przepisy [2].

1.4. Uprawnienia do badania

Laboratorium badawcze TELE-COM Poznań posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB 529 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji (aktualizacja 23.10.2019 r.). Certyfikat jest ważny i obejmuje znormalizowaną metodę badawczą właściwą do przeprowadzanych pomiarów.

1.5. Metoda badawcza

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

1.6. Wyposażenie pomiarowe

Zestaw pomiarowy	Świadectwo wzorcowania	Zakres pomiarowy
Narda, NBM-550 + EF-0392	LWiMP/W/122/20 (14.05.2020)	$f = 100 \text{ kHz} - 6 \text{ GHz}$ $E = 0,78 - 980 \text{ V/m}$

Przed wykonaniem pomiarów miernik przeszedł sprawdzenie poprawności wskazań zgodnie z procedurami laboratorium badawczego wg [4] i [5].

Pomiary wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką pomiarową, przepisami prawnymi oraz instrukcją obsługi przyrządu pomiarowego.

Pomiary temperatury i wilgotności względnej wykonano wzorcowanym termohigrometrem nr 10276738.

1.7. Wyznaczanie niepewności pomiaru

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

1.8. Kryteria przedstawienia stwierdzeń zgodności

Niniejsze sprawozdanie zgodnie z zasadami systemu akredytacji zawiera stwierdzenia zgodności.

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]. Stosuje się przy tym wyjaśnione tam zasady.

Ponadto stwierdzenie zgodności dotyczy całej instalacji będącej przedmiotem badania, o ile nie występują ograniczenia uniemożliwiające dokonanie stwierdzenia zgodności dla całej instalacji lub obszaru objętego badaniem.

1.8.1. Kryteria dotyczące wartości mierzonych

Rozstrzygnięcia zgodności są przeprowadzone według zasad podanych w [2 (pkt. 1.2)], to jest porównuje się otrzymane wyniki pomiarów powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$, z dopuszczalnymi wartościami parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych, określonymi w [3].

Wynikiem pomiaru jest (zgodnie z [2] pkt 11) maksymalna wartość chwilowa zmierzona w poszczególnym pionie pomiarowym (por. pkt. 4.2), **o ile nie przekracza po powiększeniu o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ wartości określonej 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 $k=2$ i $p=95\%$, jest podawana w tabeli wyników zamieszczonej w 4.6.

W tabeli zawarto również rozstrzygnięcie dokonane według opisanej tu zasady.

1.8.2. Kryteria dotyczące odstępstw od metody badawczej [2]

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 przedstawia tylko rozstrzygnięcia dotyczące pojedynczych pionów pomiarowych.

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

Powyższa sytuacja nie miała miejsca podczas opisywanego pomiaru.

1.9. Odpowiedzialność Zleceniodawcy za elementy badania

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.

1.10. Odpowiedzialność laboratorium za elementy badania

Laboratorium jest odpowiedzialne za wszystkie treści sprawozdania i wyniki badania (w tym rozstrzygnięcia) z wyjątkiem opisanych w podpunkcie 1.9.

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

Niniejsze badanie nie zawiera żadnych odstępstw od metody badawczej.

1.11. Ważność wyników badania

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

Wynik pomiarów opisują wyłącznie stan obiektu badania i obszaru pomiarowego występujący w czasie wykonywania pomiarów (por. informacje w punkcie 2.3).

Rozstrzygnięcia zawarte w punkcie 4.6 dotyczą dowolnej chwili pracy instalacji, z powodu której wykonano badanie, gdyż emisje instalacji związanej z badaniem nie zmieniają wartości mocy promieniowanej (czyli także wielkości oddziaływań na środowisko).

Wszystkie rozstrzygnięcia ze względu na właściwości użytego wyposażenia pomiarowego uwzględniają pracę wszelkich źródeł pola elektromagnetycznego obecnych w obszarze pomiarowym wyznaczonym w sposób opisany w punkcie 4.2.

2. Informacja o badanym obiekcie

2.1. Nazwa i cel stosowania urządzeń

Ośrodek Radiokomunikacyjny Grudziądz i i System Dozorowania WAM/ADS-B TMA Gdańsk.
Radiokomunikacja lotnicza.

2.2. Lokalizacja obiektu

Ośrodek Radiokomunikacyjny zlokalizowany jest w Nowej Wsi na dz. nr 463/1, gmina Grudziądz, powiat grudziądzki, województwo kujawsko-pomorskie.

Współrzędne geograficzne: 18°E 46' 16,5"; 53°N 30' 56,2".

Urządzenia nadawcze znajdują się w kontenerze technicznym, anteny zainstalowane są na maszcie antenowym na wysokościach od 34 m npt. do 45 m npt. Teren obiektu jest ogrodzony.

Miejsce lokalizacji obiektu pokazane jest na rysunku nr 1.

2.3. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania obiektu radiokomunikacyjnego będącego przedmiotem zlecenia zostały podane przez Zleceniodawcę i stanowią jego oświadczenie.

L.p.	Użytkownik	Typ nadajnika	Częstotliwość	Moc nadajnika	Moc EIRP	Antena	Wysokość środka elektrycznego	Opis zastosowania
1	Polska Agencja Żeglugi Powietrznej	Comsoft GmbH WAM/ADS-B	1030 MHz	1000 W (wimpulsie) 176 W (średnia)	ok. 1000 W (średnia)	Comsoft GmbH Skymasts G = +8 dBi	45 m npt.	System dozorowania WAM/ADS-B dla TMA Gdańsk
2		PARKAIR T6 VHF	118-144 MHz	50 W	ok. 100 W	RLB II A	42 m npt.	Radiokomunikacja lotnicza
3		PARKAIR T6 VHF		50 W	ok. 100 W	BSG150	38 m npt.	
4		PARKAIR T6 VHF		50 W	ok. 115 W	RLB II A	34 m npt.	
5		PARKAIR T6 VHF		50 W				
6		PARKAIR T6 UHF	225-400 MHz	30 W	ok. 35 W	HK001	45 m npt.	

2.4. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy urządzeń zostały podane przez Zleceniodawcę i stanowią jego oświadczenie.

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

Godzina	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]
11:30 początek pomiarów	+1	73
12:30 koniec pomiarów	+2	74

3. Zastosowane odstępstwa i rozszerzenia

Brak.

4. Pomiar wielkości pola elektromagnetycznego wokół zleconej instalacji

4.1. Opis procedury uzyskiwania wyników badania

Badanie polega na wykonaniu pomiarów wartości charakteryzujących pole elektromagnetyczne, wykonaniu przeliczeń wielkości (jeżeli ma zastosowanie) oraz na porównaniu otrzymanych wartości z wartościami dopuszczalnymi określonymi w [3].

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

Zasadę rozstrzygania o zgodności z przepisem [2] opisano w podpunkcie 1.8.

Graniczne wartości natężenia pola elektrycznego E i magnetycznego H w pasmie 10 MHz do 400 MHz i pasmie 400 MHz do 2000 MHz podane są w [3].

4.2. Piony i kierunki pomiarowe

4.2.1. Obliczenia prowadzące do ustalenia pionów pomiarowych ([2] pkt 5)

Zgodnie z [2] pkt 5 przeprowadzono obliczenia związane z wytypowaniem pionów pomiarowych. Wyliczony teoretyczny maksymalny zasięg obszaru w którym przekroczone są wartości dopuszczalne wynosi ok. 7 m od anten na wysokości środka elektrycznego.

4.2.2. Ustalenie odległości maksymalnej wykonywania pomiarów ([2] pkt 18)

Brak wytycznych metody. Na podstawie wyników obliczeń (podpunkt 4.2.1) oraz wysokości zwieszenia anten i typu obiektu, jak również charakteru terenu wokół obiektu pomiary wykonano do odległości maksymalnej 180 m od obiektu.

4.2.3. Ustalenie kierunków pomiarowych ([2] pkt 18)

Główne kierunki pomiarowe zgodnie z [2] ustalono według co najmniej jednego z kierunków maksymalnej emisji anten (w tym przypadku dookólnej). Łącznie wyznaczono 4 główne kierunki pomiarowe na azymutach: 37°, 115°, 245° i 293°.

4.2.4. Opis pionów pomiarowych

Wyznaczono 32 piony pomiarowe leżące na głównych kierunkach pomiarowych oraz 9 pionów pomiarowych pomocniczych zlokalizowane w miejscach charakterystycznych uwzględniających lokalną zabudowę otaczającą obiekt. W wybranych pionach wykonano pomiar na wysokości 5 m nad poziomem terenu odpowiadającej wysokości drugiej kondygnacji budynków mieszkalnych.

4.3. Poprawki pomiarowe ([2] pkt 7)

Podczas badania wykorzystano sondę szerokopasmową, w związku z tym zgodnie z ([2] pkt. 7) poprawek pomiarowych nie stosuje się.

4.4. Grupa instalacji, parametry pracy ([2] pkt 9)

Urządzenia badanej instalacji są jedynymi urządzeniami wytwarzającymi pole-EM zainstalowanymi na obiekcie (wieży antenowej).

Badana instalacja pracowała z parametrami najbardziej niekorzystnymi z punktu widzenia oddziaływania na środowisko zgodnymi z ich charakterystykami eksploatacyjnymi.

4.5. Wartości dopuszczalne pola elektromagnetycznego

Zgodnie z [3] przyjęto najmniejszą wartość dopuszczalną odpowiadającą zakresom częstotliwości pól elektromagnetycznych występujących w obszarze pomiarowym, jest to jednocześnie wartość odpowiadająca częstotliwości pracy badanych urządzeń radiokomunikacyjnych. Wynosi ona 28 V/m lub 0,073 A/m.

4.6. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego i wyliczone wartości pola magnetycznego przedstawiono w zamieszczonej niżej tabeli.



Nr pionu	Opis pionu	Wysokość [m npt.]	E mierzone [RMS] [V/m]	Niepewność pomiaru względna [%]	Niepewność pomiaru bezwzględna [V/m]	Wartość zmierzona [3] + niepewność [V/m]	Obliczone H całkowite [A/m]	WM _E = WM _H	Rozstrzygnięcie o do- trzymaniu wartości dopuszczalnej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18E46' 16,1" 53N30' 55,7"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
2	18E46' 15,3" 53N30' 55,5"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
3	18E46' 14,2" 53N30' 55,2"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
4	18E46' 13,3" 53N30' 54,9"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
5	18E46' 12,2" 53N30' 54,6"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
6	18E46' 11,4" 53N30' 54,4"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
7	18E46' 10,2" 53N30' 54,1"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
8	18E46' 12,3" 53N30' 53,6"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	2,2	17	0,4	2,6	0,007	0,09	Brak przekroczenia wg przepisów
9	18E46' 13,0" 53N30' 53,7"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	1,6	17	0,3	1,9	0,005	0,07	Brak przekroczenia wg przepisów
10	18E46' 11,6" 53N30' 54,0"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	2,2	17	0,4	2,6	0,007	0,09	Brak przekroczenia wg przepisów
11	18E46' 10,2" 53N30' 53,4"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	<0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	2,3	17	0,4	2,7	0,007	0,10	Brak przekroczenia wg przepisów
12	18E46' 15,6" 53N30' 53,6"	2,0	0,77	18	0,14	0,91	0,002	0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	1,5	17	0,3	1,8	0,005	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
13	18E46' 16,9" 53N30' 57,0"	2,0	2,2	17	0,4	2,6	0,007	0,09	Brak przekroczenia wg przepisów
14	18E46' 15,9" 53N30' 57,2"	2,0	1,5	17	0,3	1,8	0,005	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
15	18E46' 14,8" 53N30' 57,5"	2,0	0,85	18	0,15	1,0	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów
16	18E46' 13,8" 53N30' 57,7"	2,0	1,1	18	0,2	1,3	0,003	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
17	18E46' 12,8" 53N30' 58,0"	2,0	1,3	17	0,2	1,5	0,004	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
18	18E46' 11,8" 53N30' 58,3"	2,0	1,4	17	0,2	1,6	0,004	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów



Nr pionu	Opis pionu	Wysokość [m npt.]	E mierzone [RMS] [V/m]	Niepewność pomiaru względna [%]	Niepewność pomiaru bezwzględna [V/m]	Wartość zmierzona [3] + niepewność [V/m]	Obliczone H całkowite [A/m]	WM _E = WM _H	Rozstrzygnięcie o do- trzymaniu wartości dopuszczalnej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	18E46' 10,7" 53N30' 58,5"	2,0	1,6	17	0,3	1,9	0,005	0,07	Brak przekroczenia wg przepisów
20	18E46' 09,7" 53N30' 58,8"	2,0	1,8	17	0,3	2,1	0,006	0,08	Brak przekroczenia wg przepisów
21	18E46' 08,8" 53N30' 59,0"	2,0	2,0	17	0,3	2,3	0,006	0,08	Brak przekroczenia wg przepisów
22	18E46' 17,7" 53N30' 57,6"	2,0	1,9	17	0,3	2,2	0,006	0,08	Brak przekroczenia wg przepisów
23	18E46' 18,3" 53N30' 58,0"	2,0	1,5	17	0,3	1,8	0,005	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
24	18E46' 19,1" 53N30' 58,6"	2,0	1,1	18	0,2	1,3	0,003	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
25	18E46' 19,6" 53N30' 59,1"	2,0	0,83	18	0,15	0,98	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów
26	18E46' 20,4" 53N30' 59,7"	2,0	1,2	18	0,2	1,4	0,004	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
27	18E46' 21,0" 53N31' 00,1"	2,0	1,7	17	0,3	2,0	0,005	0,07	Brak przekroczenia wg przepisów
28	18E46' 21,7" 53N31' 00,7"	2,0	1,4	17	0,2	1,6	0,004	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
29	18E46' 22,3" 53N31' 01,1"	2,0	1,1	18	0,2	1,3	0,003	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
30	18E46' 18,2" 53N30' 56,8"	2,0	1,0	18	0,2	1,2	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów
31	18E46' 19,3" 53N30' 56,7"	2,0	1,0	18	0,2	1,2	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów
32	18E46' 20,3" 53N30' 56,4"	2,0	1,2	18	0,2	1,4	0,004	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
33	18E46' 21,2" 53N30' 56,0"	2,0	1,4	17	0,2	1,6	0,004	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
34	18E46' 22,1" 53N30' 55,6"	2,0	1,3	17	0,2	1,5	0,004	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
35	18E46' 23,0" 53N30' 55,3"	2,0	1,2	18	0,2	1,4	0,004	0,05	Brak przekroczenia wg przepisów
36	18E46' 24,0" 53N30' 55,0"	2,0	1,0	18	0,2	1,2	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów
37	18E46' 24,9" 53N30' 54,7"	2,0	0,78	18	0,14	0,92	0,002	0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
38	18E46' 24,0" 53N30' 56,4"	2,0	poniżej 0,76	18	< 0,14	< 0,9	< 0,002	< 0,03	Brak przekroczenia wg przepisów
		5,0	2,6	17	0,4	3,0	0,008	0,11	Brak przekroczenia wg przepisów
39	18E46' 21,8" 53N30' 56,9"	2,0	1,6	17	0,3	1,9	0,005	0,07	Brak przekroczenia wg przepisów
40	18E46' 20,1" 53N30' 57,9"	2,0	1,4	17	0,2	1,6	0,004	0,06	Brak przekroczenia wg przepisów
41	18E46' 22,2" 53N30' 54,7"	2,0	0,83	18	0,15	0,98	0,003	0,04	Brak przekroczenia wg przepisów

5. Opis wyników badania

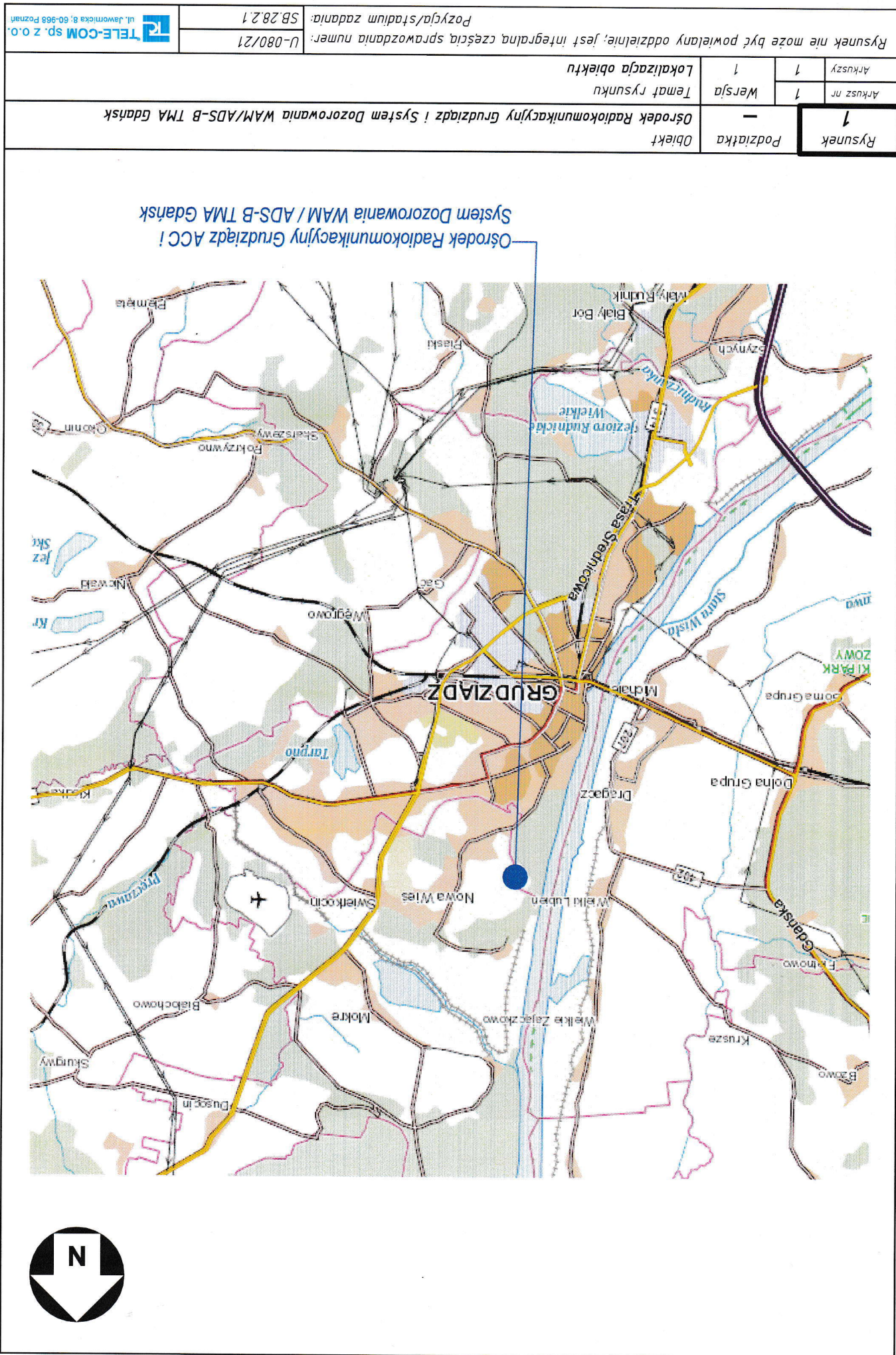
W otoczeniu Ośrodka Radiokomunikacyjnego Grudziądz nie stwierdzono wartości natężenia pola-E i pola-M przekraczających wartości dopuszczalne $E=28 \text{ V/m}$ i $H=0,073 \text{ A/m}$ (według [3] Tabela nr 2). Wartości wskaźnikowe WM_E i WM_H są mniejsze od 1. Oznacza to brak przekroczeń pola-EM w środowisku.

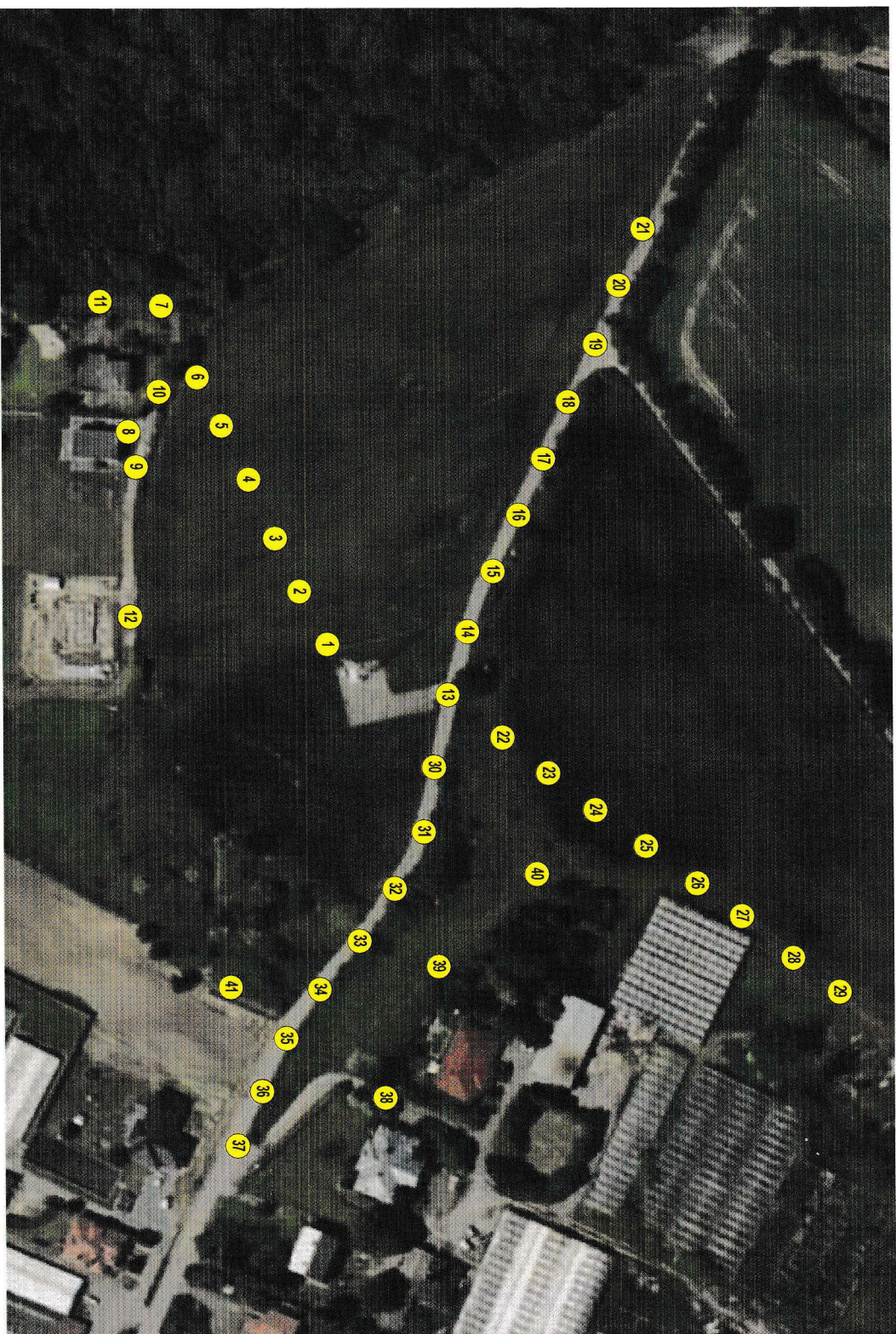
6. Wykaz przepisów prawnych i instrukcji

- [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 sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dz. U. 2020 poz. 258 wraz ze zmianami Dz. U. 2022 poz. 1121.
- [3] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dz. U. 2019 poz. 2448.
- [4] Instrukcja podstawowa Laboratorium Badawczego.
- [5] Instrukcja metody badawczej „Badanie rozkładu pola elektromagnetycznego zakresu 5 Hz ... 90 Hz 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 2020).
- [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.

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA

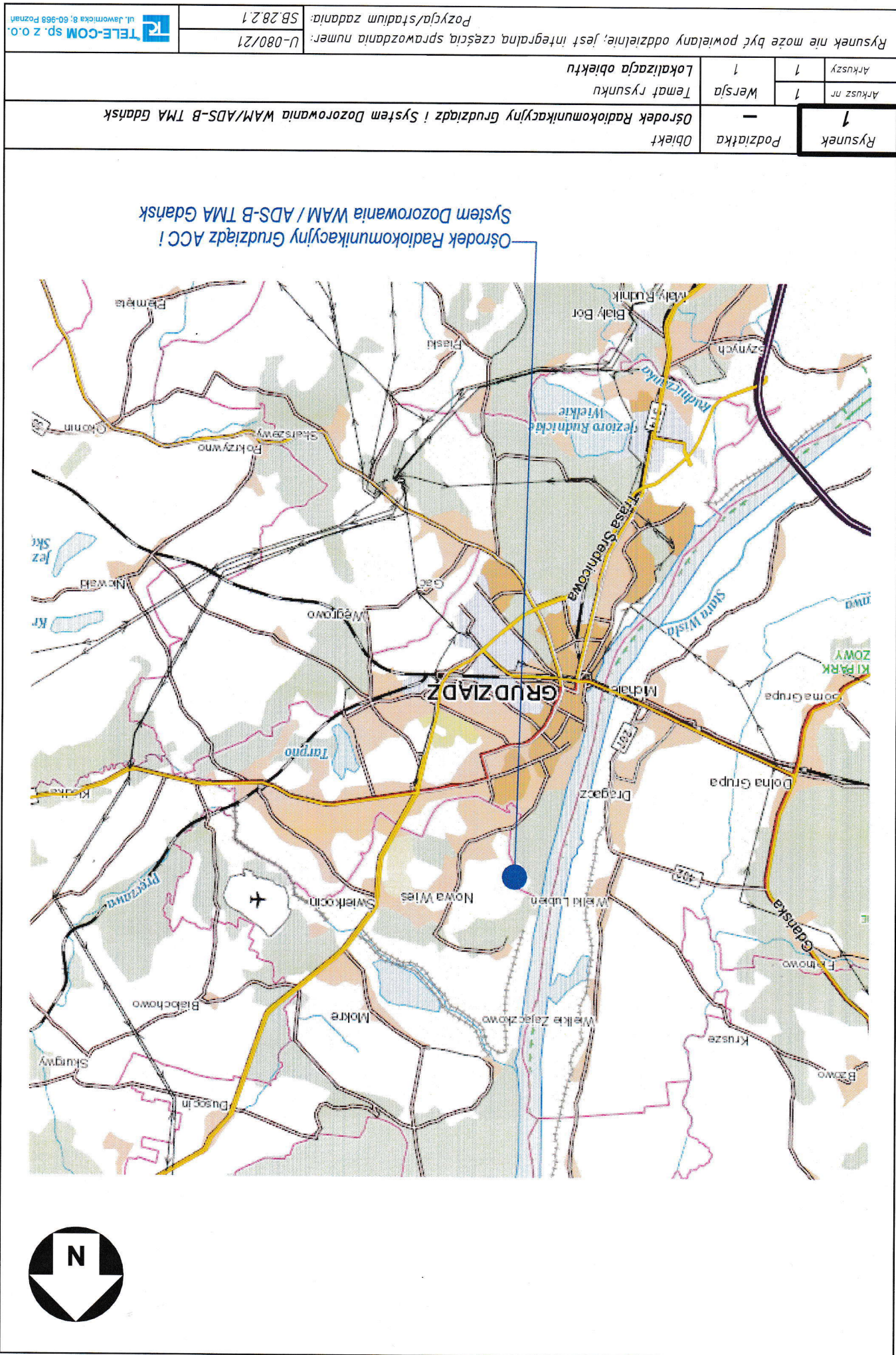
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO 3 RYSUNKI (3 ARKUSZE)

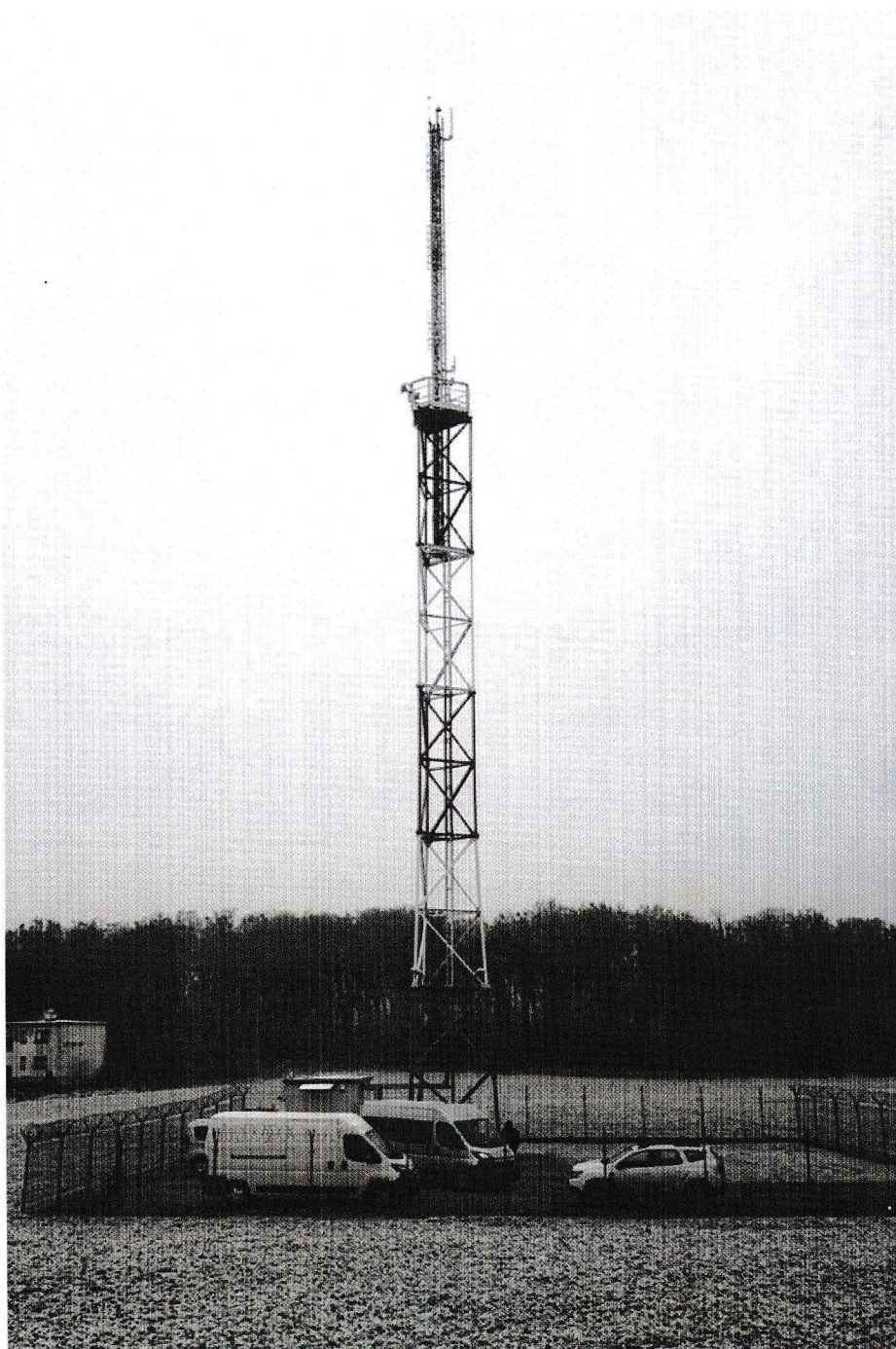




5 Piony pomiarowe

Rysunek		Podziatka	Obiekt
2		1:2000	Ośrodek Radiokomunikacyjny Grudziądz i System Dozorowania WAM/ADS-B TMA Gdańsk
Arkusz nr	1	Wersja	Temat rysunku
Arkuszy	1		
		1	Szkie rozmieszczenia pionów pomiarowych
Rysunek nie może być powielany oddzielnie; jest integralną częścią sprawozdania numer:			
Pozycja/stadium zadania:			
U-080/21			
SB.28.2.1			





Rysunek 3		Podziątka —	Obiekt <i>Ośrodek Radiokomunikacyjny Grudziądz i System Dozorowania WAM/ADS-B TMA Gdańsk</i>		
Arkusz nr	1	Wersja 1	Temat rysunku		
Arkuszy	1		Zdjęcia		
Rysunek nie może być powielany oddzielnie; jest integralną częścią sprawozdania numer: Pozycja/stadium zadania:			U-080/21		 TELE-COM sp. z o.o. ul. Jawornicka 8; 60-968 Poznań
			SB.28.2.1		