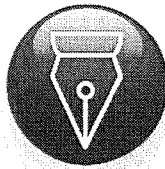
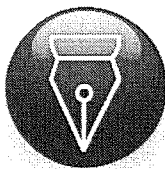




SPRAWOZDANIE
Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

LBMT/017/12/23/PEM/OS

OBIEKT	Instalacja radiokomunikacyjna
NR / NAZWA STACJI	BT44098 ŚLIWICE
ADRES STACJI	dz. nr 223/1, Śliwice
GMINA	Śliwice
POWIAT	tucholski
WOJEWÓDZTWO	kujawsko-pomorskie

Sporządzający sprawozdanie	mgr inż. Kinga Kowalska	 Signed by / Podpisano przez: Kinga Kowalska Date / Data: 2023-12-14 15:13
Autoryzacja	inż. Michał Moliński	 Signed by / Podpisano przez: Michał Maciej Moliński Date / Data: 2023-12-15 07:09

Data pomiarów: 13-12-2023

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Parametry źródeł PEM
 - 2.1. Anteny sektorowe
 - 2.2. Anteny radioliniowe
3. Opis zestawu pomiarowego
 - 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego
 - 3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza
 - 3.3. Dalmierz laserowy
 - 3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych
4. Podstawa prawna
5. Metodyka wykonywania pomiarów
6. Wyniki pomiarów
7. Stwierdzenie zgodności z wymaganiami

1. INFORMACJE OGÓLNE

Prowadzący Instalację	Towerlink Poland Sp. z o.o., 01-211 Warszawa, ul. Marcina Kasprzaka 4
Zleceniodawca	ATEM Polska, ul. Łużycka 2, 81-537 Gdynia
Przedstawiciel zleceniodawcy	Katarzyna Dąbrowska
Miejsce instalacji anten	Wieża kratowa
Miejsce instalacji urządzeń	Kontener techniczny
Nazwiska osób wykonujących pomiary	Piotr Butkiewicz, pracownik techniczny
Poinformowanie o pomiarach	Zgodnie z pkt 14 rozporządzenia Ministra Klimatu (Dz. U. 2022 poz. 2630).
Data i godzina wykonania pomiarów	13-12-2023, 12:50-14:20
Temperatura otoczenia [°C]	2,5 - 2,1
Wilgotność względna [%]	71,9 - 73,5
Opady atmosferyczne	Brak opadów
Parametry badanego obiektu	Identyfikacja źródeł i parametrów technicznych na podstawie dokumentacji technicznej oraz na podstawie obserwacji i informacji udzielonych przez Zleceniodawcę
Inne źródła pól elektromagnetycznych	Stwierdzono występowanie źródeł pól elektromagnetycznych, pochodzących od operatorów Orange, T-Mobile, Play, które w zakresie badanych częstotliwości mogą bezpośrednio wpływać na wynik wartości mierzonej
Data opracowania	14-12-2023

2. PARAMETRY ŹRÓDEŁ PEM

Konfiguracja anten sektorowych oraz radioliniowych została przekazana przez zleceniodawcę.

2.1. Anteny sektorowe

Charakterystyka promieniowania			kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Częstotliwość lub zakres częstotliwości pracy	Typ/producent anteny	Liczba anten	Azymut	Średni kąt pochylenia	Zakres kątów pochylenia	Wysokość środka elektr. anteny	EIRP
-	[MHz]	-	-	[°]	[°]	[°]	[m n.p.t.]	[W]
1	900	80010217/ Kathrein	1	80	2	2-2	67,1	5388
2	900	80010217/ Kathrein	1	200	2	2-2	67,1	5388
3	900	80010217/ Kathrein	1	320	2	2-2	67,1	5388
4	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	80	7	0-16	66,8	772
5	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	200	7	0-16	66,8	772
6	420	B-65B-R1VB/ CommScope	1	320	3	0-16	66,8	772
7	2600	AMB4520R8V06/ Huawei	1	60	7	2-12	58,0	6162
8	2600		1	120	7	2-12		6162
9	2600	AMB4520R8V06/ Huawei	1	180	7	2-12	58,0	6162
10	2600		1	240	7	2-12		6162
11	2600	A264521R1V06/ Huawei	1	320	3	0-6	58,0	7075
12	1800	ADU4521R0V06/ Huawei	1	80	6	0-6	58,0	5537
13	1800	ADU4521R0V06/ Huawei	1	200	6	0-6	58,0	5537
14	1800	ADU4521R0V06/ Huawei	1	320	3	0-6	58,0	5537

2.2. Anteny radioliniowe

Charakterystyka promieniowania			kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]			24					
Warunki pracy			znamionowe					
Lp.	Typ / producent anteny	Wysokość środka elektr. anteny	Azymut	Częstotliwość pracy	Moc wyjściowa nadajnika	Zysk energetyczny	Średnica	EIRP
-	-	[m n.p.t.]	[°]	[GHz]	[dBm]	[dBi]	[m]	[W]
1	ANT2 A 0.6 80 HP/ Ericsson	55,3	86	80	6	50,5	0,6	446,7
2	ANT3 C 1.2 23 HPX/ Ericsson	48,5	87	23	17	46,7	1,2	2344,2
3	UKY 210 53/DC15/ Ericsson	63,3	130	18	17	48,5	1,8	3548,1
4	VHLPX4-18/ Andrew	61,3	140	18	17	44,7	1,2	1479,1
5	A80S06MAC-3NX/ Huawei	61,3	189	80	16	50,5	0,6	4466,8
6	A18D12HAC/ Huawei	55,3	207	18	11,5	44,1	1,2	363,1
7	ANT3 C 1.2 23 HPX/ Ericsson	69,3	271	23	21	46,7	1,2	5888,4
8	UKY 220 45/DC15/ Ericsson	63,3	346	23	15	40,5	0,6	354,8

3. OPIS ZESTAWU POMIAROWEGO

3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego

Uniwersalny szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego produkcji Narda Safety Test Solution typu NBM-520, nr seryjny D-2399 z sondą pomiarową pola elektrycznego typu EF9091 nr seryjny A-0150 pracującą w paśmie 80MHz – 90GHz. Dolna granica akredytowanego zakresu pomiarowego wynosi 0,8 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWIMP/W/019/22 z dnia 19 stycznia 2022 r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego, Politechnika Wrocławska.

3.2. Miernik temperatury i wilgotności względnej powietrza

Termohigrometr firmy AZ Instrument Corp. typu AZ 8703 o numerze seryjnym 9614101. Świadectwo wzorcowania nr 0395/AH/22 wydane dnia 24 lutego 2022 r. przez Laboratorium Pomiarowe 'MUTECH' (AP 106), Łowicz.

3.3. Dalmierz laserowy

Dalmierz laserowy produkcji firmy Hilti, typ PD-32 o numerze seryjnym 06106485. Nr Świadectwa wzorcowania 0667/AM/22. Data wzorcowania 01.03.2022 r.

3.4. Wyznaczanie współrzędnych geograficznych

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych wyznaczane są za pomocą aplikacji GPS na urządzeniu mobilnym.

4. PODSTAWA PRAWNA

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019 poz. 2448).

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Ustawa z dnia z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022 poz. 2556).

Dokument DAB-18 "Akredytacja laboratoriów badawczych wykonujących pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku, Wydanie 2 z dnia 25.06.2021 r.

5. METODYKA WYKONYWANIA POMIARÓW

Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2022 poz. 2630).

6. WYNIKI POMIARÓW

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 48,6% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia $k=2$.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego, stosowane jest oznaczenie „pdg*”. W takim przypadku jest to wynik spoza zakresu akredytacji i do obliczenia wyników WME i WMH przyjmuje się wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru jako dolną granicę akredytowanego zakresu pomiarowego.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników pomiarów

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E^2	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa $E^{3,5}$	Wartość końcowa $H^{4,5}$	Wartość wskaźnikowa WME^5	Wartość wskaźnikowa WMH^6	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
1	GKP - az. 320°	1,1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 42'17,8"N 18° 7'58,6"E
2	GKP - az. 346°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	53° 42'18,4"N 18° 7'58,8"E
3	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'19,3"N 18° 7'59,1"E
4	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	0,9	2	0,002	1,3	0,004	0,05	0,05	53° 42'19,3"N 18° 7'57,8"E
5	GKP - az. 320°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	53° 42'19,4"N 18° 7'56,3"E
6	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'19,7"N 18° 7'52,4"E
7	GKP - az. 320°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'22,5"N 18° 7'52,0"E
8	GKP - az. 320°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'23,8"N 18° 7'50,1"E
9	GKP - az. 320°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'27,4"N 18° 7'45,1"E
10	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'21,2"N 18° 7'43,7"E
11	GKP - az. 271°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,5"N 18° 7'47,8"E
12	GKP - az. 240°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'13,2"N 18° 7'47,0"E
13	GKP - az. 240°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'15,2"N 18° 7'52,9"E
14	GKP - az. 240°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,0"N 18° 7'58,1"E
15	GKP - az. 271°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,4"N 18° 7'54,3"E
16	GKP - az. 200°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'15,5"N 18° 7'58,1"E
17	GKP - az. 207°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'13,7"N 18° 7'56,0"E
18	GKP - az. 200°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'10,3"N 18° 7'54,9"E
19	GKP - az. 189°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'7,9"N 18° 7'56,8"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁵	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
20	GKP - az. 200°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'5,1"N 18° 7'51,8"E
21	GKP - az. 180°	0,8	2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'3,5"N 18° 7'59,2"E
22	GKP - az. 189°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'0,4"N 18° 7'54,9"E
23	GKP - az. 200°	1,1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 41'59,6"N 18° 7'48,4"E
24	GKP - az. 200°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,06	53° 41'55,8"N 18° 7'46,1"E
25	GKP - az. 207°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	53° 42'0,4"N 18° 7'44,8"E
26	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	0,9	2	0,002	1,3	0,004	0,05	0,05	53° 42'5,1"N 18° 7'37,2"E
27	GKP - az. 240°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,06	53° 42'8,5"N 18° 7'33,2"E
28	GKP - az. 240°	1,1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 42'5,9"N 18° 7'26,0"E
29	GKP - az. 180°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,06	53° 41'55,5"N 18° 7'59,2"E
30	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 41'59,9"N 18° 8'8,0"E
31	GKP - az. 140°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'5,6"N 18° 8'15,9"E
32	GKP - az. 130°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'8,5"N 18° 8'17,0"E
33	GKP - az. 120°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	53° 42'10,9"N 18° 8'18,0"E
34	GKP - az. 120°	1,1	2	0,003	1,6	0,004	0,06	0,06	53° 42'8,3"N 18° 8'25,9"E
35	GKP - az. 120°	1,2	2	0,003	1,8	0,005	0,06	0,06	53° 42'6,3"N 18° 8'32,0"E
36	GKP - az. 87°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'18,1"N 18° 8'25,1"E
37	GKP - az. 80°	0,9	2	0,002	1,3	0,004	0,05	0,05	53° 42'21,2"N 18° 8'36,0"E
38	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'28,3"N 18° 8'31,5"E
39	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'24,1"N 18° 8'29,7"E
40	GKP - az. 60°	0,9	2	0,002	1,3	0,004	0,05	0,05	53° 42'23,6"N 18° 8'17,4"E
41	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'20,8"N 18° 8'9,2"E
42	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'18,7"N 18° 8'3,2"E
43	GKP - az. 60°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,9"N 18° 8'0,7"E
44	GKP - az. 80°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,7"N 18° 8'2,0"E

Nr pionu	Opis pionu pomiarowego ¹	Wartość zmierzona E ²	Wysokość pomiarowa	Wartość obliczona H	Wartość końcowa E ^{3,5}	Wartość końcowa H ^{4,5}	Wartość wskaźnikowa WME ⁶	Wartość wskaźnikowa WMH ⁶	Współrzędne geograficzne
		[V/m]	[m]	[A/m]	[V/m]	[A/m]	-	-	
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11
45	GKP - az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,0"N 18° 8'0,4"E
46	GKP - az. 86°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'17,8"N 18° 8'8,2"E
47	GKP - az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'15,2"N 18° 8'5,7"E
48	GKP - az. 140°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'13,9"N 18° 8'4,2"E
49	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'9,9"N 18° 8'4,0"E
50	GKP - az. 120°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'12,9"N 18° 8'12,2"E
51	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'22,1"N 18° 8'0,3"E
52	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'28,0"N 18° 7'57,3"E
53	GKP - az. 346°	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'30,6"N 18° 7'53,7"E
54	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'32,3"N 18° 7'44,4"E
55	GKP - az. 320°	1	2	0,003	1,5	0,004	0,05	0,05	53° 42'34,1"N 18° 7'35,6"E
56	GKP, wzdłuż linii prostej łączącej urządzenia nadawcze z najbliższą zabudową	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'30,4"N 18° 7'29,9"E
57	PKP – w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej	pdg*	0,3-2	0,002	1,2	0,003	0,04	0,04	53° 42'22,0"N 18° 7'31,5"E

pdg* - poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu pomiarowego wynoszącej 0,8 Vm (0,8 Vm) - wynik spoza zakresu akredytacji

1 oznaczenia: GKP - główny kierunek pomiarowy, PKP - pomocniczy kierunek pomiarowy, DPP - dodatkowy pion pomiarowy

2 maksymalna wartość chwilowa

3 wartość natężenia pola elektrycznego powiększona o niepewność pomiaru

4 wartość natężenia pola magnetycznego powiększona o niepewność pomiaru

5 dla wyników poniżej czułości zestawu pomiarowego przyjęto niepewność dla minimalnej wartości z zakresu pomiarowego

6 na podstawie rozpoznania źródeł oraz w uzgodnieniu ze Zleceniodawcą, do wyznaczenia wartości wskaźnikowej WME i WMH przyjęto wartości dopuszczalne pola elektrycznego i magnetycznego wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m

7. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz. U. 2019 poz. 2448) określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności. Zgodnie z ww. rozporządzeniem, na podstawie rozpoznania źródeł pól e-m oraz w oparciu o wytyczne zleceńodawcy, dla rozpatrywanej instalacji przyjęto wartości dopuszczalne składowej elektrycznej i magnetycznej wynoszące odpowiednio 28 V/m oraz 0,073 A/m. Za wynik pomiaru przyjęto przyjęto maksymalną wartość chwilową zgodnie z pkt 11 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630).

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w dniu 13-12-2023r. stwierdzono, że w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej, w miejscach wykonania pomiarów nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych określonych w ww. przepisach. Zgodnie z pkt 25 ppkt 1 oraz pkt 26 załącznika do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022 poz. 2630) żadna z wartości wskaźnikowych WME i WMH nie przekracza wartości 1.

Załączniki:

1. Lokalizacja obiektu
2. Dokumentacja fotograficzna
3. Rys. 1

KONIEC SPRAWOZDANIA

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

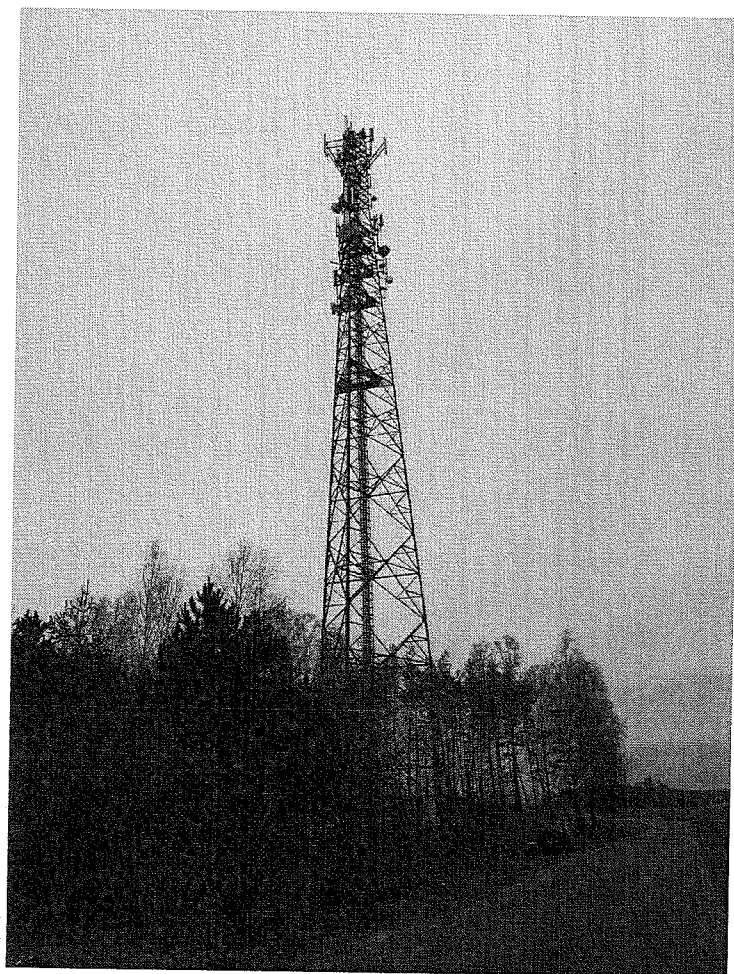
ZAŁĄCZNIK 1: LOKALIZACJA OBIEKTU



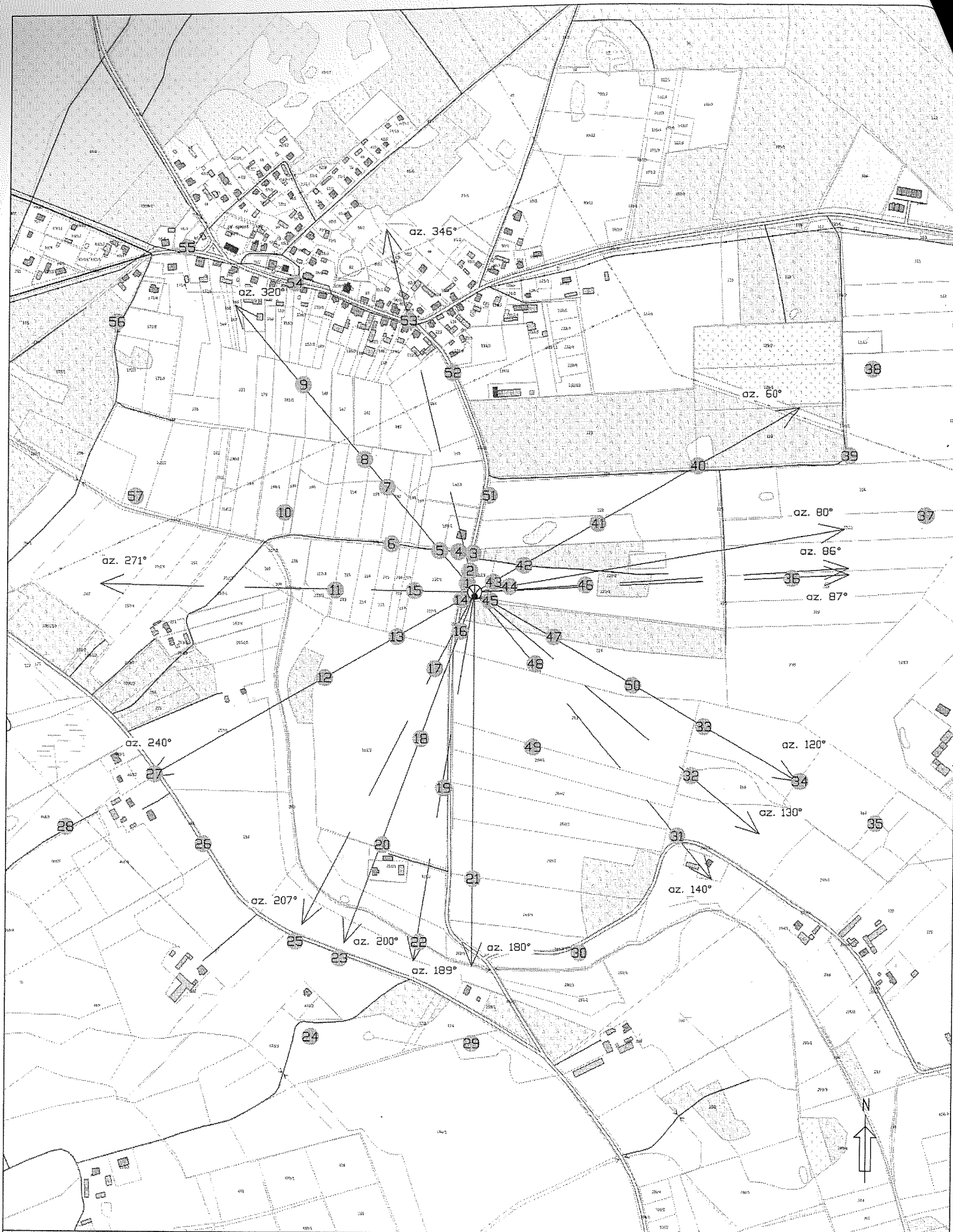
Współrzędne geograficzne obiektu	
długość :	18°07'59,4"E
szerokość :	53°42'17,4"N

ZAŁĄCZNIK 2: DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

LBMT/017/12/23/PEM/OS



Rys.1 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda



Pion pomiarowy

Antena sektorowa

Antena paraboliczna



Instalacja będąca źródłem pola elektromagnetycznego

skala 1:5000