



ISTNIEJE OD 1989 R.

OŚRODEK BADAŃ i ANALIZ „PP”

Marek Zając i Artur Zając s.c.

LABORATORIUM POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW

tel.: +48 603 57 77 88, +48 603 18 77 88, fax: +48 12 20 20 477

www.ppkrakow.pl, e-mail: artur@ppkrakow.pl, marek@ppkrakow.pl



AB 286

Od 1 kwietnia 2000 r. posiadamy
certyfikat akredytacji nr AB 286
wydany przez Polskie Centrum
Akredytacji.

W ramach zakresu akredytacji
wykonujemy:

- pomiary pola elektromagnetycznego
(pole elektryczne, pole magnetyczne,
gęstość mocy) w środowisku i w
środowisku pracy w zakresie
częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,

- pomiary hałasu w środowisku pracy,

- pomiary hałasu w budynkach
mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego
i użyteczności publicznej,

- pomiary drgań:

- o ogólnym działaniu na organizm
człowieka,

- działających na organizm człowieka
przez kończyny górne,

- pomiary promieniowania optycznego
nielaserowego, w ramach
pomiaru przeprowadzamy dodatkowo
pełną analizę skuteczności
osłon na stanowisku,

- pomiary promieniowania laserowego,

- pomiary natężenia i równomierności
oświetlenia na stanowisku pracy,

- pomiary oświetlenia ewakuacyjnego
i awaryjnego,

- pobieranie próbek powietrza w celu
oceny narażenia zawodowego na:
pyły przemysłowe (frakcja wdychalna
+ respirabilna).

- testy specjalistyczne medycznej
aparatury rentgenodiagnostycznej
w zakresie:

- radiografii ogólnej,

- stomatologii,

- mammografii,

- fluoroskopii i angiografii,

- tomografii komputerowej,

- monitorów do prezentacji obrazów
medycznych.

Ponadto poza zakresem akredytacji
wykonujemy:

- testy akceptacyjne medycznej
aparatury rentgenodiagnostycznej,

- pomiary dozymetryczne osłon
stałych,

- pomiary rozkładu mocy dawki wokół
aparatury RTG,

- pomiary dawek referencyjnych w
rentgenodiagnostyce,

- projekty pracowni RTG wraz z
obliczaniem osłon stałych,

- szkolenia z zakresu wykonywania
testów podstawowych,

- opracowania dokumentacji Systemu
Jakości w pracowniach RTG.

SPRAWOZDANIE

NR PP-PS/24-01-22

Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH W ŚRODOWISKU

W OTOCZENIU INSTALACJI RADIOKOMUNIKACYJNEJ

46413 (76413N) PWR_WROCLAW_PACZKOWSKA

MIEJSCE ZAINSTALOWANIA ŹRÓDEŁ:

- województwo: **dolnośląskie,**

- powiat: **WROCLAW,**

- gmina: **WROCLAW,**

- miejscowość: **WROCLAW,**

- ulica: **Paczkowska 26,**

- współrzędne geograficzne: **E 51°05'19.3" N 17°03'26.7".**

DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I WŁAŚCICIELA:

- DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA DO POMIARÓW: 18.01.2024r.

- ZLECENIODAWCA: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

- PRZEDSTAWICIEL WŁAŚCICIELA: NetWorkS sp. z o.o. ul. Józefa Piusa Dziekońskiego 3, 00-728 Warszawa.

- WŁAŚCICIEL: T-Mobile Polska Spółka Akcyjna, ul. Marynarska 12, 02-674 Warszawa.

DATA POMIARÓW: 30.01.2023r., 15³⁵ ÷ 17³⁰.

PRZEGLĄD WYNIKÓW, WYDANIE i AUTORYZACJA SPRAWOZDANIA Z BADAŃ: mgr inż. Artur Zając.

Dokument
podpisany
przez Artur
Zając
Data:
2024.02.12
16:38:37 CET



Bez pisemnej zgody Dyrektora Ośrodka sprawozdanie z pomiarów nie może być kopiowane inaczej jak tylko w całości.

Wyniki przedstawione w niniejszym sprawozdaniu z pomiarów odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków w dniu wykonania pomiarów.

Laboratorium odpowiada za wszystkie informacje przedstawione w niniejszym sprawozdaniu, poza informacjami dostarczonymi przez klienta.

1. DANE POZYSKANE OD KLIENTA:**Tabela 1.1. Parametry instalacji radiokomunikacyjnej.****1.1. Dane techniczne dotyczące instalacji radiokomunikacyjnej.**

charakterystyka promieniowania		Kierunkowa					
rzeczywisty czas pracy [h/dobę]		24					
warunki pracy		znamionowe					
rodzaj wytwarzanego pola		stacjonarne					
lp.	częstotliwość lub zakresy częstotliwości pracy [MHz]	typ/producent anteny	liczba anten	azymut [°]	kąt pochyleń [°]	wysokość środka elektrycznego anteny [m n.p.t.]	równoważna moc promieniowana izotropowo (EIRP) [W]
1.	2600	ATR4518R13	1	110	5*	23,0	6641
2.	900/1800/2100	ATR4518R13	1	110	5*/5*/5*	23,0	15173
3.	3600	AQQQ	1	110	6*	23,0	22131
4.	2600	ATR4518R13	1	226	5*	23,0	6641
5.	900/1800/2100	ATR4518R13	1	226	5*/5*/5*	23,0	15067
6.	3600	AQQQ	1	226	6*	23,0	22131
7.	2600	ATR4518R13	1	350	5*	23,0	7018
8.	900/1800/2100	ATR4518R13	1	350	5*/5*/5*	23,0	15173
9.	3600	AQQQ	1	350	6*	23,0	22131

* pomiary wykonano zgodnie z pkt 13., ppkt 2 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. 2022, poz. 2630).

2. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO OBIEKTU.

Anteny sektorowe zamontowano na wieży ciśnień. Urządzenia nadawczo – odbiorcze zainstalowane są w kontenerze. W otoczeniu źródeł pól-EM będących przedmiotem pomiarów znajdują się tereny mieszkalne, przemysłowe i kościelne.

W otoczeniu badanego obiektu obcych źródeł pola-EM, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej (na podstawie obserwacji miejsca w którym wykonywano pomiary oraz danych pochodzących z <https://wyszukiwarka.uke.gov.pl>.

W czasie wykonywania pomiarów wszystkie wymienione w tabeli nr 1.1 RL1.2REP anteny pracowały.

Dane zawarte w tabelach nr 1.1 RL1.2REP oraz dane o miejscu zainstalowania źródeł pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Właściciela, za które laboratorium nie ponosi odpowiedzialności, mogące mieć wpływ na ważność wyników.

Wyniki pomiarów ważne są tylko dla takiej konfiguracji urządzeń nadawczych, ich liczby i ich parametrów, anten i ich parametrów oraz istniejących instalacji i elementów wyposażenia pomieszczeń, jakie były w czasie wykonywania pomiarów.

Pomiary wykonano również w miejscach, w których, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono występowanie w danych zakresach częstotliwości pól elektromagnetycznych poziomy zbliżone do poziomów dopuszczalnych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ustw. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2011r.-Prawo Ochrony Środowiska.

Warunki środowiskowe panujące podczas pomiarów zostały przedstawione w tabeli nr 2.

Ogólny widok instalacji radiokomunikacyjnych przedstawiono w załączniku nr 1.

3. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.

3.1. Celem pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów jest sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

3.2. Warunki środowiskowe:

Pomiary zostały wykonane przy wilgotności względnej powietrza i temperaturze otoczenia zgodnych ze specyfikacją techniczną miernika.

Tabela 2. Warunki środowiskowe.

data	godzina	pomiar	warunki zewnętrzne-zjawiska atmosferyczne			
	15:35	początkowy	temperatura.: 7°C	wilgotność: 66 %	opady: bez opadów	
30.01.2023r.	17:30	końcowy	temperatura.: 5,5°C	wilgotność: 70 %	opady: bez opadów	

3.3. Oszacowana niepewność pomiaru.

Laboratorium stwierdza iż dokonało oszacowania niepewności pomiaru, podczas szacowania niepewności wzięto pod uwagę istotne składowe niepewności, wykorzystując odpowiednie metody analizy.

Szacowanie niepewności całkowitej wyników badań ilościowych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025: 2018-02, normą PN-EN 62311 i dokumentem EA-04/16. Oszacowane wartości niepewności są niepewnościami rozszerzonymi przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2. Podczas pomiarów wszystkie składowe budżety niepewności zostały zidentyfikowane i są zgodne z wymaganiami podstawowymi.

3.4. **Identyfikacja widma pola:** identyfikacji źródeł i parametrów technicznych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej zlecenia oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

3.5. Aparatura pomiarowa.

1.	miernik	
	nazwa	Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego
	producent	Narda Safety Test Solutions GmbH
	typ	NBM-520
	numer fabryczny	C-0255
2.	sonda pomiarowa	
	typ	EF-9091
	-numer fabryczny	A-0106
	zakres pomiaru pola elektromagnetycznego	0,80 [V/m] ÷ 300 [V/m]
	zakres częstotliwościowy	80 [MHz] ÷ 90 000 [MHz]
3.	świadectwo wzorcowania	
3.1.	laboratorium wzorcujące	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
3.2.	numer świadectwa wzorcowania	LWiMP/W/258/23
3.3.	data wydania świadectwa wzorcowania	8 września 2023 r.
3.4.	data ważności wzorcowania	8 września 2026 r.
4.	bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego	zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.
5.	świadectwo pomiaru odporności elektromagnetycznej	
5.1.	laboratorium wykonujące pomiar	Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078
5.2.	numer świadectwa	LWiMP/P/012/20
5.3.	data wydania świadectwa	28 kwietnia 2020 r.

4. PODSTAWA PRAWNA.

4.1. Podstawa metodyki 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 r., poz. 2630).

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

4.3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o szczególnych instrumentach wsparcia w związku z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 (Dz. U. 2020 poz. 695).

5. WYNIKI POMIARÓW.

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych.

numer pionu (punktu) pomiarowego	opis miejsca pomiaru lub współrzędne geograficzne pionu (punktu) pomiarowego	wartość zmierzona natężenia pola elektrycznego [V/m]	wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego po zaokrągleniu z uwzględnieniem niepewności pomiarowej [V/m]*	wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m]	wartość wyznaczona natężenia skutecznego pola magnetycznego po zaokrągleniu [A/m]**	wartość wskaźnikowa WM _E	wartość wskaźnikowa WM _H	ocena zgodności względem dokumentu wskazanego w punkcie 11.2 sprawozdania oparta na zasadzie w punkcie 13
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Niepewności pomiarowa: 22,9%								
Otoczenie badanego obiektu:								
Główne kierunki pomiarowe:								
-110°								
1	N 51°5'19,4" E 17°3'27,9"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
2	N 51°5'19,1" E 17°3'28,8"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
3	N 51°5'18,8" E 17°3'29,5"	1,2	1,5	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
4	N 51°5'18,4" E 17°3'31,1"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
5	N 51°5'18,1" E 17°3'33,2"	0,8	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
6	N 51°5'16,7" E 17°3'37,7"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
-230°								
7	N 51°5'18,7" E 17°3'26,5"	1,4	1,7	2,0	0,005	0,04	0,05	zgodny
8	N 51°5'18" E 17°3'24,7"	0,9	1,1	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
9	N 51°5'17,1" E 17°3'23,7"	1,5	1,8	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
10	N 51°5'15,6" E 17°3'22"	3,2	3,9	2,0	0,010	0,10	0,10	zgodny
11	N 51°5'14,2" E 17°3'18,7"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
12	N 51°5'12,9" E 17°3'17,1"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
-350°								
13	N 51°5'19,9" E 17°3'26,4"	1,5	1,8	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
14	N 51°5'20,6" E 17°3'26,2"	1,3	1,6	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
15	N 51°5'24,4" E 17°3'25,4"	1,6	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych cd.

16	N 51°5'26,9" E 17°3'24,9"	1,5	1,8	2,0	0,005	0,05	0,05	Zgodny
Pomocnicze punkty (piony) pomiarowe:								
17	N 51°5'23,1" E 17°3'27,6"	1,3	1,6	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
18	N 51°5'22,5" E 17°3'28,7"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
19	N 51°5'20,2" E 17°3'26,6"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
20	N 51°5'19,4" E 17°3'27,9"	0,8	1,0	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
21	N 51°5'19,1" E 17°3'28,8"	0,7	0,9	2,0	0,002	0,02	0,02	zgodny
22	N 51°5'19,6" E 17°3'29,9"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
23	N 51°5'19" E 17°3'31,9"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
24	N 51°5'18,1" E 17°3'28,9"	1,6	2,0	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
25	N 51°5'17,8" E 17°3'31,3"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
26	N 51°5'17,8" E 17°3'27,2"	1,0	1,2	2,0	0,003	0,03	0,03	zgodny
27	N 51°5'17,6" E 17°3'25,8"	1,5	1,8	2,0	0,005	0,05	0,05	zgodny
28	N 51°5'18,4" E 17°3'23,7"	1,7	2,1	2,0	0,006	0,05	0,06	zgodny
29	N 51°5'22,3" E 17°3'22,7"	1,1	1,4	2,0	0,004	0,04	0,04	zgodny
30	N 51°5'22,8" E 17°3'24"	1,4	1,7	2,0	0,005	0,04	0,05	zgodny
31	N 51°5'13,4" E 17°3'20,9"	< 0,8***	< 1,0	0,3 - 2,0	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny
32	N 51°5'14,8" E 17°3'23,1"	2,9	3,6	1,6	0,009	0,09	0,09	zgodny
A	ul. Paczkowska 26-magazyn główny-pomiar przed	1,4	1,7	2,0	0,005	0,04	0,05	zgodny
B	ul. City Smile-Stomatologia-pomiar przed	2,3	2,8	2,0	0,007	0,07	0,07	zgodny
ul. Nyska 58b/26-piętro 5/5								
C	-płaszczyzna okna otwartego	3,3	4,1	2,0	0,011	0,11	0,11	zgodny
	-płaszczyzna okna zamkniętego	< 0,8***	< 1,0	0-	< 0,003	< 0,03	< 0,03	zgodny

* - wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$.

** - wartości podane w kolumnie 6 tabeli 4 są wartościami wyznaczonymi na podstawie zmierzonej wartości pola elektrycznego podanego w kolumnie 3 tej tabeli zgodnie z wzorem $H=E/377$.

*** - wynik wskazany przez miernik jest wartością poniżej dolnej granicy zakresu sondy, do obliczenia wyniku przyjęto wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru-dolną granicą akredytowanego zakresu sondy.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji radiokomunikacyjnej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Pomiary wykonano w odległości nie mniejszej niż 0,3 m od urządzeń, obiektów i elementów metalowych. Rozkład pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2.

Wyboru głównych, pomocniczych oraz dodatkowych kierunków pomiarowych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dostarczonej przez Zleceniodawcę, wizji lokalnej oraz doświadczenia osób wykonujących pomiary.

Pomiary wykonano do odległości, dla której, na podstawie uprzednio przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono w miejscach dostępnych dla ludności występowanie pól elektromagnetycznych o najwyższym poziomie, które pochodzą z badanej instalacji.

W przypadku gdy wynik pomiaru uzyskany jako wartość wskazana przez miernik pola elektromagnetycznego jest wartością poniżej dolnej granicy zakresu pomiarowego miernika i poniżej dolnej granicy akredytowanego zakresu metody pomiarowej (zakresu pomiarowego metody w aktualnym zakresie akredytacji laboratorium) laboratorium przedstawia ten wynik w sprawozdaniu jako wynik spoza zakresu akredytacji, a do obliczenia wyniku skorygowanego przyjmuje wartość skorelowaną z rzeczywistym wynikiem pomiaru-dolną granicą akredytowanego zakresu pomiarowego metody.

6. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z POZIOMAMI DOPUSZCZALNYMI ORAZ OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW.

6.1. Na podstawie wykonanych pomiarów w miejscach w których uzyskano dostęp, w pionach (punktach) pomiarowych stwierdza się do trzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 4.2. sprawozdania (wartości wskaźnikowe WM_E oraz WM_H nie przekraczają wartości 1).

Miejsca do których nie uzyskano dostępu i/lub nie uzyskano zgody na pomiar, z przyczyn niezależnych od Laboratorium nie podlegają ocenie zgodności.

Poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku wyznaczono dla instalacji emitujących pola elektromagnetyczne wskazanych przez Zleceniodawcę względem najniższej wartości dopuszczalnej z danego zakresu częstotliwości i w odniesieniu do najwyższych zmierzonych wartości pól-EM.

Zmierzone wartości natężenia pola-EM pochodzą z zakresu częstotliwościowego sondy pomiarowej.

Pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu badanego obiektu wykonano podczas pracy wszystkich instalacji emitujących pola elektromagnetyczne w danym zakresie częstotliwości.

Stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami: **tak; zgodnie z dokumentem określonym w punkcie 4.2. sprawozdania.**

Zasada podejmowania decyzji: **określona w treści rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r.**

Ryzyko związane z tą zasadą: Zasada podejmowania decyzji została określona w powyższym dokumencie w związku z czym rozpatrywanie poziomu ryzyka nie jest konieczne.

Instalacja radiokomunikacyjna spełnia wymagania normatywu powołanego w punkcie 11.2. sprawozdania.

- 6.2. Zgodnie z art. 122a, ust. 1, pkt. 2 i 3, Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2020r. poz. 1219 z późn. zm.) ponowne pomiary kontrolne wykonuje się:
- każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami warunków pracy instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenia;
 - każdorazowo w przypadku zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia-na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której wystąpiła ta zmiana.

Otrzymują:

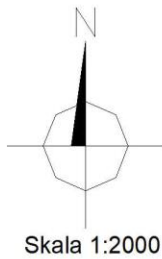
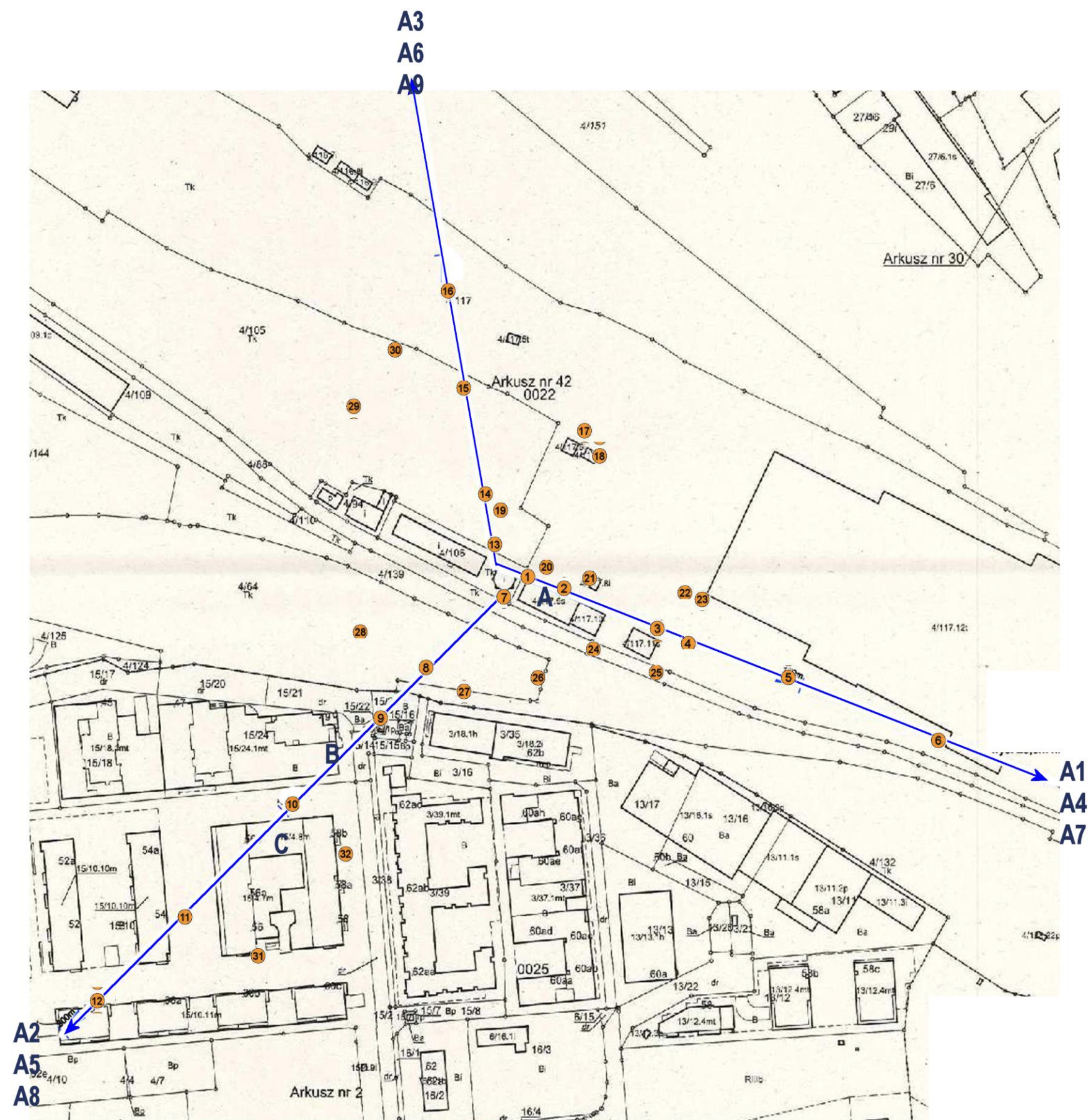
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera dodatkowo załączniki nr 1 i 2.



Zał. nr 1: Widok ogólny instalacji radiokomunikacyjnej.



Nr	anteny	azymuty[°]
A1	900	110
A2	1800	226
A3	2100	350
A4		110
A5	2600	226
A6		350
A7	3600	110
A8		226
A9		350

Zał. nr 2:	Lokalizacja anten oraz ich azymuty, lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji radiokomunikacyjnej.	
	Mapa źródłowa: Kwalifikacja przedsięwzięcia.	
	-punkt (pion)	●
	pomiarowy.	●