

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 31178 GŁOWNO**

Lokalizacja: **Głowno, ul. Brzozowa 4/6**

Data wykonania pomiarów: **02.10.2019 r.**

Zespół przeprowadzający badanie: - Dawid Nita - Łukasz Porosa			Podpis
			Nita
			Porosa
Sprawozdanie sporządził:	Kierownik laboratorium	Data	Gardol-Porosa
		05.10.2019	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Porosa
		05.10.2019	

1. Część ogólna

1.1. Nazwa firmy, adres

A-CONNECT Anna Garwol-Porosa, ul. Strażacka 3/2, 58-370 Boguszów-Gorce.

1.2. Akredytacja i uprawnienia laboratorium

Laboratorium badawcze A-CONNECT posiada Certyfikat Laboratorium Badawczego nr AB 1284 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.

1.3. Nazwa i adres Klienta

ELTEL Networks Telecom Sp. z o. o., ul. Żupnicza 17, 03-821 Warszawa.

1.4. Nazwa i adres prowadzących instalację

Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o. ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa.

1.5. Podstawy opracowania

- a) zlecenie nr AC/42/2019,
- b) akty prawne:
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późn.zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1883).

1.6. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej BT 31178 GŁOWNO.

Lokalizacja stacji:

Urządzenia badanej stacji bazowej zainstalowane są na wieży – Głowno, ul. Brzozowa 4/6.

Współrzędne geograficzne stacji: N: 51°-57'-21,02" E: 19°-42'-13,09"

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 43,5-47,5 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 40°, 50°, 220°, oraz 310°. Anteny linii radiowych zainstalowane są na wysokości 50 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 63° oraz 226°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze umieszczono na wieży oraz w kontenerze technicznym.

1.7. Informacje ogólne o badaniu

Pomiary kontrolne rozkładu pól elektromagnetycznych dla potrzeb ochrony środowiska wykonane zostały przez pracowników Laboratorium Badawczego A-CONNECT w miejscach, w których mogą przebywać ludzie. We wszystkich pionach pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru maksymalny zmierzony poziom pola elektromagnetycznego.

1.8. Metoda badawcza

Zastosowano metodę znormalizowaną w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r. nr 192, poz. 1883).

1.9. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	D-0650	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01065	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	01/11	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	P330	DE68422510	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Dalmierz laserowy	LD 300	0602743310	Pomiar odległości
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032585	Pomiar współrzędnych geograficznych

Miernik, za pomocą którego wykonano pomiary, został poddany wzorcowaniu w dniu 30.01.2018 r. przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej (świadectwo nr LWiMP/W/017/18).

Przed wykonaniem pomiarów miernik przeszedł sprawdzenie poprawności wskazań przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia UTEST-7, w myśl procedur laboratorium badawczego.

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

1.10. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium. W przypadku badanego obiektu składniki tej niepewności są następujące:

- niepewność wynikająca z wzorcowaniu zestawu pomiarowego - zależna od częstotliwości i natężenia pola elektrycznego,
- niepewność wynikająca z charakterystyki przestrzennej sondy (izotropowość),
- niepewność temperaturowa sondy,

- niepewność wzorcowania miernika,
- niepewność wynikająca z powtarzalności wyników pomiarów.

Niepewność pomiaru przedstawiona w tabeli jest pierwiastkiem sumy kwadratów podanych składników.

Niepewność rozszerzona % (k=2, poziom ufności 95%)				
Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość [MHz]			
	500 – 6000	8000-18000	23000-50000	60000-90000
0,4 – 0,9	27,43	22,69	25,79	41,31
1 - 40	21,02	21,56	24,80	40,70
40,1 - 300	26,31	21,79	24,99	40,82

Poprawną wartość natężenia pola E, przy częstotliwości 8000-90000 MHz, wyznacza się na podstawie świadectwa wzorcowania wg zależności: $E_{\text{poprawne}} = E_{\text{wskazywane}} \cdot C_d(E) \cdot C_f(f)$

Oszacowana niepewność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla dalmierza laserowego: dokładność wyznaczania pionów pomiarowych ± 1 cm,
- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych ± 1 m,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 2\%$,
 - dokładność podawanej temperatury w trakcie wykonywania pomiarów $\pm 1^\circ\text{C}$.

1.11. Stwierdzenie zgodności

Laboratorium przy stwierdzaniu zgodności z wymaganiem stosuje zasadę podejmowania decyzji w oparciu o normę PN-EN 62311.

2. Informacja o badanym urządzeniu

2.1. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zlecniodawcę.

Anteny sektorowe								
Numer anteny	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Azymut	40°	130°	220°	310°	50°	130°	220°	310°
Producent anteny	Kathrein	Kathrein	Huawei	Kathrein	CellMax	CellMax	CellMax	CellMax
Typ anteny	80010826	80010647V01	ADU4518R3V06	80010647V01	CMA-UBDHHH-6520	CMA-UBDHHH-6520	CMA-UBDHHH-6520	CMA-UBDHHH-6520
Częstotliwość	900 MHz	900 MHz	900 MHz	900 MHz	1800/2100/2600 MHz	1800/2100/2600 MHz	1800/2600 MHz	1800/2100/2600 MHz
Moc EIRP	3544 W	4165 W	3087 W	4165 W	10372 W	10372 W	9155 W	10372 W
Wysokość n.p.t.	47,5 m	47,5 m	47,5 m	47,5 m	43,5 m	43,5 m	43,5 m	43,5 m
Tilt	7°	8°	12°	8°	7,9°/7,9°/7,9°	7,9°/7,9°/7,9°	6°/6°	7°/7°/7°

Anteny linii radiowych			
Numer anteny	RL1	RL2	RL3
Azymut	63°	226°	226°
Typ anteny	UKY 220 73/DC15	UKY 210 44/DC15	UKY 230 42/14H
Częstotliwość	38 GHz	23 GHz	80 GHz
Moc nadajnika	11 dBm	17 dBm	18 dBm
Średnica	0,3 m	1,2 m	0,6 m
Wysokość n.p.t.	50 m	50 m	50 m

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: W pobliżu wieża innego operatora.

2.2. Sposób identyfikacji widma emitowanego pola elektromagnetycznego

Parametry pracy stacji bazowej uzyskane od Zleceniodawcy.

2.3. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy maksymalnych mocach stacji bazowej, zgodnie z parametrami przedstawionymi w pkt 2.1.

2.4. Tryb pracy badanego urządzenia emitującego pole elektromagnetyczne

Badana stacja bazowa jest aktywna (emituje promieniowanie elektromagnetyczne) przez całą dobę.

2.5. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- temperatura: 13,0°C,
- wilgotność: 72,1%,
- opady: brak.

3. Wyniki i przebieg pomiarów rozkładu pola wokół źródła

Graniczna wartość natężenia pola elektrycznego (E całkowite) wynosi 7 V/m.

3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli. Pomiary w paśmie pracy anten (900 MHz – 80 GHz).

Nr pionu pomiarowego	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E całkowite [V/m]	Niepewność pomiaru +/- E [V/m]	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E			
1	Teren Okręgowego Przedsiębiorstwa Obrotu Zwierzętami Hodowanymi, ul. Brzozowa 4/6	51.955854	19.703742	0,90	0,25	nie przekracza
2	Przy ogrodzeniu, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955737	19.703970	1,30	0,27	nie przekracza
3	Przy ogrodzeniu, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955471	19.704075	1,50	0,32	nie przekracza
4	Przy ogrodzeniu, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955403	19.704614	1,00	0,21	nie przekracza
5	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955054	19.704024	1,40	0,29	nie przekracza
6	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955445	19.703911	1,50	0,32	nie przekracza
7	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955555	19.703511	1,30	0,27	nie przekracza
8	Teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955838	19.703536	1,00	0,21	nie przekracza
9	Teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955788	19.703423	0,80	0,22	nie przekracza
10	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955701	19.703348	1,10	0,23	nie przekracza
11	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955699	19.703273	1,00	0,21	nie przekracza
12	W budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	-	-	0,70	0,19	nie przekracza
13	W budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	-	-	0,70	0,19	nie przekracza
14	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955428	19.702972	0,80	0,22	nie przekracza
15	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955334	19.703168	1,20	0,25	nie przekracza
16	Przy ogrodzeniu, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955259	19.702532	1,00	0,21	nie przekracza
17	Przy ogrodzeniu, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955172	19.702626	1,40	0,29	nie przekracza
18	Okno - parter, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955228	19.702927	1,40	0,29	nie przekracza
19	Okno - parter, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955056	19.703053	1,70	0,36	nie przekracza
20	Okno biura - parter, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.955003	19.703257	1,40	0,29	nie przekracza
21	Przy budynku, teren OPOZH, ul. Brzozowa 4/6	51.954821	19.703439	1,20	0,25	nie przekracza
22	Las	51.955015	19.702412	0,90	0,25	nie przekracza
23	Las	51.955099	19.702264	0,70	0,19	nie przekracza
24	Przy budynku, ul. Brzozowa 2A	51.955859	19.703109	0,90	0,25	nie przekracza

25	Przy budynku, ul. Brzozowa 2A	51.955694	19.702860	1,00	0,21	nie przekracza
26	Przy budynku, ul. Brzozowa 2A	51.955499	19.702393	1,00	0,21	nie przekracza
27	Przy budynku, ul. Łódzka 6A	51.956011	19.703434	0,80	0,22	nie przekracza
28	Wejście do budynku, ul. Łódzka 6A	51.956031	19.703471	0,80	0,22	nie przekracza
29	Przy budynku, ul. Łódzka 6A	51.955962	19.703302	0,90	0,25	nie przekracza
30	Przy budynku, ul. Łódzka 6A	51.956164	19.703144	1,00	0,21	nie przekracza
31	Przy budynku, ul. Łódzka 6A	51.956269	19.703047	0,80	0,22	nie przekracza
32	Droga wewnętrzna	51.956378	19.702726	1,20	0,25	nie przekracza
33	Przy budynku, ul. Łódzka 6A	51.956481	19.702530	1,00	0,21	nie przekracza
34	Okno - I p., firma PRIMO, ul. Łódzka 6A	51.956511	19.702605	1,50	0,32	nie przekracza
35	Okno - I p., firma PRIMO, ul. Łódzka 6A	51.956588	19.702388	0,90	0,25	nie przekracza
36	Teren stacji paliw ORLEN, ul. Łódzka 8	51.956661	19.702178	1,10	0,23	nie przekracza
37	Okno - parter, stacja paliw ORLEN, ul. Łódzka 8	51.956590	19.701910	1,40	0,29	nie przekracza
38	Przy budynku, ul. Łódzka 6	51.956653	19.702833	1,00	0,21	nie przekracza
39	Przy budynku, ul. Łódzka 6	51.956772	19.702621	1,20	0,25	nie przekracza
40	Teren zielony/przy ogrodzeniu	51.956041	19.703806	1,00	0,21	nie przekracza
41	Teren zielony	51.956010	19.703820	1,20	0,25	nie przekracza
42	Teren zielony	51.955980	19.703847	1,00	0,21	nie przekracza
43	Teren zielony	51.956063	19.704112	1,40	0,29	nie przekracza
44	Teren zielony/przy ogrodzeniu	51.956114	19.704021	1,60	0,34	nie przekracza
45	Teren zielony	51.956377	19.704262	1,50	0,32	nie przekracza
46	Teren zielony	51.956281	19.704348	1,50	0,32	nie przekracza
47	Teren zielony	51.956165	19.704439	1,30	0,27	nie przekracza
48	Teren zielony	51.955945	19.704029	1,70	0,36	nie przekracza
49	Przy ogrodzeniu	51.955892	19.704195	1,50	0,32	nie przekracza
50	Przy ogrodzeniu	51.955932	19.704472	1,50	0,32	nie przekracza
51	Przy ogrodzeniu	51.955692	19.704571	1,60	0,34	nie przekracza
52	Teren zielony	51.955160	19.705083	1,30	0,27	nie przekracza
53	Teren usługowo-handlowy, ul. Łódzka 4	51.956165	19.704123	1,50	0,32	nie przekracza
54	Teren usługowo-handlowy, ul. Łódzka 4	51.956221	19.704051	1,50	0,32	nie przekracza
55	Teren usługowo-handlowy, ul. Łódzka 4	51.956331	19.703927	1,20	0,25	nie przekracza
56	Okno - I p., teren usługowo-handlowy, ul. Łódzka 4	51.956719	19.703878	1,30	0,27	nie przekracza
57	Teren firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956535	19.704480	1,50	0,32	nie przekracza
58	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956764	19.704547	1,60	0,34	nie przekracza
59	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956614	19.704590	1,80	0,38	nie przekracza
60	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956440	19.704654	1,90	0,40	nie przekracza
61	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956252	19.704716	1,70	0,36	nie przekracza
62	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.955926	19.705138	1,20	0,25	nie przekracza
63	Przy budynku firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.955376	19.705314	1,00	0,21	nie przekracza
64	Teren firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956440	19.705317	0,80	0,22	nie przekracza
65	Teren firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956731	19.705217	0,70	0,19	nie przekracza
66	Teren firmy SOLAN Sp. z o.o., ul. Łódzka 2	51.956994	19.705105	0,80	0,22	nie przekracza

W trakcie pomiarów nie uzyskano dostępu do miejsc:

X	Budynek PKP ENERGETYKA, ul. Łódzka
---	------------------------------------

Zgodnie z normą PN-EN 62311 stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **BT 31178 GŁÓWNO** w miejscach dostępnych dla ludności, w których dokonano pomiaru, nie została przekroczona graniczna wartość natężenia pola elektrycznego E określona w zastosowanej metodzie znormalizowanej.

Sprawozdanie sporządziła
Anna Garwol-Porosa

Garwol-Porosa

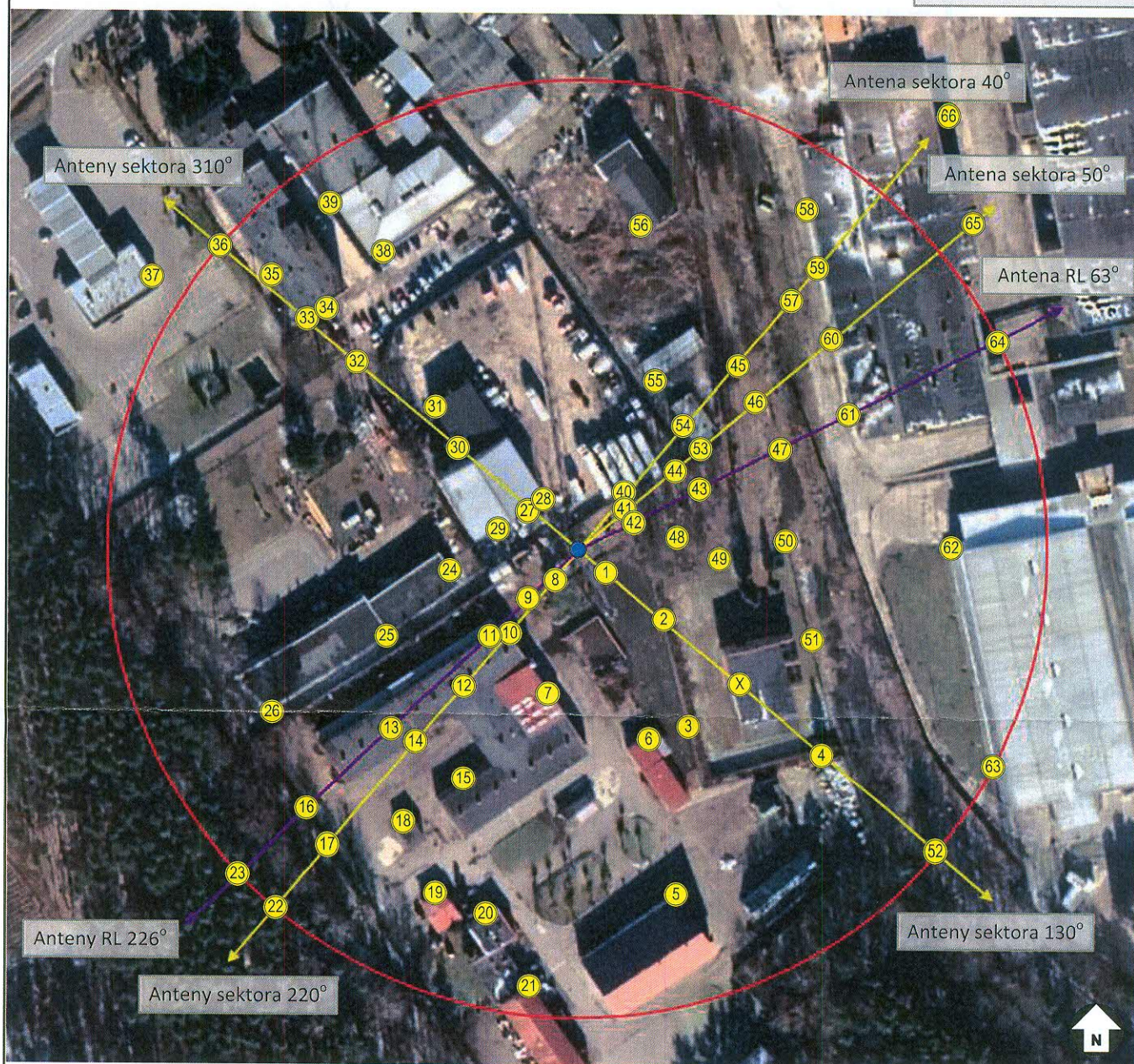
Sprawozdanie zweryfikował i autoryzował
Łukasz Porosa

Porosa

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1

Niniejsze sprawozdanie może zostać wykorzystane przez Zleceniodawcę jedynie jako rezultat realizacji obowiązku wynikającego z ustaw wymienionych w pkt 1.5 tegoż opracowania.

Strefa badań = 130 m



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa BT 31178 GŁOWNO, Głowno, ul. Brzozowa 4/6					
Podziałka 1:1700	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej					
Wykonał	Anna Garwol-Porosa	Data	2019-10-05	Sprawozdanie nr	S/854/2019	 A-CONNECT ANNA GARWOL-POROSA LABORATORIUM BADAWCZE Pól ELEKTROMAGNETYCZNYCH
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2019-10-05	Sprawa nr	AC/42/2019	