

SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW NATĘŻENIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

WYKONANYCH DLA CELÓW OCHRONY LUDNOŚCI I ŚRODOWISKA (OŚ)

Obiekt: **Stacja bazowa BT 33892 OTOROWO**

Lokalizacja: **Otorowo, dz. nr 234/2, gm. Szamotuły**

Data wykonania pomiarów: **15.12.2023 r. godz. 9.30 – 11.00**

Badanie przeprowadził:	Pomiarowiec	Personel	
		Sebastian Bartoszewski	
Sprawozdanie sporządził:	Pomiarowiec	Data	Sebastian Bartoszewski
		19.12.2023	
Zweryfikował i autoryzował:	Kierownik ds. jakości	Data	Podpis jest prawidłowy Dokument LuK/1007/2023/Anna Garwol-Porosa Data: 2023.12.20 12:58:33 CET
		19.12.2023	

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. Certyfikat jest ważny do dnia 28 września 2027 r.

1.3. Nazwa i adres Klienta

AXIANS Networks Poland Sp. z o.o., ul. Annopol 4a, 03-236 Warszawa.

1.4. Nazwa i adres prowadzących instalację

Towerlink Poland Sp. z o.o. ul. Marcina Kasprzaka 4, 01-211 Warszawa.

1.5. Podstawy opracowania

- a) zlecenie nr AC/57/2023,
- b) akty prawne:
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448).
 - Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.6. Miejsce wykonania pomiarów



Nazwa stacji:

Stacja bazowa telefonii komórkowej BT 33892 OTOROWO.

Lokalizacja stacji:

Otorowo, dz. nr 234/2, gm. Szamotuły.

Opis miejsca zainstalowania urządzeń:

Anteny sektorowe znajdują się na wysokości 45 m n.p.t. i skierowane są na azymuty 60°, 160° oraz 270°. Antena linii radiowej zainstalowana jest na wysokości 50,2 m n.p.t. i skierowana jest na azymut 6°. Urządzenia nadawczo-odbiorcze umieszczono na wieży oraz w kontenerze technicznym.

1.7. Informacje ogólne o badaniu

Pomiary dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonane zostały przez pracowników A-CONNECT wzdłuż głównych oraz pomocniczych kierunków pomiarowych, w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. We wszystkich pionach, pomiary wykonano w zakresie wysokości od 0,3 do 2,0 m, przyjmując za wynik pomiaru maksymalną zmierzoną wartość chwilową poziomu pola elektrycznego zgodnie z pkt 11. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

1.8. Metoda badawcza

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

1.9. Wyposażenie pomiarowe

Nazwa	Typ	Numer fabryczny	Przeznaczenie
Szerokopasmowy miernik pola	NBM-520	C-0116	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	EF6091	01085	Pomiary pola elektromagnetycznego
Selektywny miernik pola	SRM-3006	R-0183	Pomiary pola elektromagnetycznego
Sonda pomiarowa pola elektrycznego	420M-6G	G-0507	Pomiary pola elektromagnetycznego
Tester sond pomiarowych	UTEST-7	15/20	Bieżąca kontrola sond i mierników PEM
Termohigrometr	H560	228780	Pomiary wilgotności względnej powietrza Pomiary temperatury powietrza
Odbiornik GPS	H P20 Lite	9WV4C18B23032585	Pomiar współrzędnych geograficznych

Mierniki, za pomocą których wykonano pomiary, zostały poddane wzorcowaniu w dniach 19.01.2022 r. (świadectwo nr LWiMP/W/018/22 – NBM-520/EF6091) oraz 24.02.2023 r. (świadectwo nr LWiMP/W/080/23–SRM-3006/420M-6G) przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Instytutu Telekomunikacji, Teleinformatyki i Akustyki Politechniki Wrocławskiej.

Przed wykonaniem pomiarów mierniki przeszły sprawdzenia poprawności wskazań przeprowadzone z wykorzystaniem urządzenia UTEST- 7, w myśl procedur laboratorium badawczego.

1.10. Wyznaczanie niepewności pomiaru

Ocena niepewności następuje według procedury stosowanej w laboratorium i wynosi:

Niepewność standardowa U (c)					
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		100 - 6000 MHz	8 - 18 GHz	23 - 50 GHz	60 - 90 GHz
NBM-520 / EF6091	0,5 ¹ - 64,9	21,32	20,91	24,24	40,36
	65 - 250	24,29			
Zestaw pomiarowy	Zakres natężenia [V/m]	Częstotliwość			
		421 MHz - 6 GHz			
SRM-3006 / 420M-6G	0,1 - 200	26,12			

¹ Dla wartości < 0,5 V/m przyjmuje się niepewność jak dla zakresu 0,5-64,9 V/m.

Dokładność dla pozostałych przyrządów używanych podczas wykonywania pomiarów wynosi:

- dla odbiornika GPS: dokładność wyznaczania współrzędnych geograficznych - < 0,5 s,
- dla termohigrometru:
 - dokładność podawanej wilgotności - ± 3% od 20 do 90%, w przeciwnym razie ± 4%,
 - dokładność podawanej temperatury - ± 0,5°C.

2. Informacje o instalacji

2.1. Dane źródeł promieniowania elektromagnetycznego

Informacje o źródłach promieniowania podane przez Zleceniodawcę.

Anteny sektorowe							
Numer anteny	Azymut [°]	Typ anteny	Częstotliwość [MHz]	Moc EIRP [W]	Wysokość [m n.p.t.]	Zakres tiltów [°]	Współrzędne geograficzne
A1	60	A704516R01V06	900	4935	45	0-10	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"
A2	160	A704516R01V06	900	4935	45	0-10	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"
A3	270	A704516R01V06	900	4935	45	0-10	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"
A4	60	A264521R1V06	1800	5475	45	0-6	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"
A5	160	A264521R1V06	1800	5475	45	0-6	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"
A6	270	A264521R1V06	1800	5475	45	0-6	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"

Antena linii radiowej							
Numer anteny	Azymut [°]	Typ anteny	Częstotliwość [GHz]	Moc nadajnika [dBm]	Średnica [m]	Wysokość [m n.p.t.]	Współrzędne geograficzne
RL1	6	ANT2 A 0.6 80 HP	80	16	0,6	50,2	N: 52°-33'-55,81" E: 16°-26'-19,28"

INNE ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO: Inny operator na wieży oraz w pobliżu.

2.2. Warunki emisji podczas badania

Pomiary wykonano przy działającej stacji bazowej w warunkach aktualnego podczas pomiarów obciążenia stacji ruchem telekomunikacyjnym dla średniego pochylenia wiązki anten (tiltu), zgodnie z danymi przedstawionymi w pkt 2.1.

2.3. Tryb pracy instalacji emitującej pole elektromagnetyczne

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

2.4. Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

- Rozpoczęcie pomiarów – temperatura: 3,1°C, wilgotność: 78,5%,
- Zakończenie pomiarów – temperatura: 3,4°C, wilgotność: 74,2%,
- Opady - brak.

3. Przebieg i wyniki pomiarów rozkładu pola wokół źródła

W trakcie badania przedmiotem pomiaru w wybranych pionach pomiarowych było natężenie pola elektrycznego E, natomiast natężenie pola magnetycznego H podlega wyliczeniu analitycznemu zgodnie z pkt 3. Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630). Graniczne wartości natężenia pola elektrycznego oraz pola magnetycznego podano poniżej:

Częstotliwość (f)	Wartość dopuszczalna natężenia pola elektrycznego [V/m]	Wartość dopuszczalna natężenia pola magnetycznego [A/m]
10 MHz – 400 MHz	28	0,073
420 MHz	28	0,073
800 MHz	39	0,103
900 MHz	41	0,109
1800 MHz	58	0,154
2 GHz – 300 GHz	61	0,16

3.1. Wyniki uzyskane w trakcie pomiarów

Uzyskane wyniki pomiarów pola elektrycznego przedstawiono w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr pionu	Opis miejsca pomiaru	Współrzędne geograficzne		E [V/m]	U [V/m]	E + U [V/m]	H [A/m]	WMe	WMH	Przekroczenie wartości dopuszczalnej
		[°] N	[°] E							
1	GKP 160° - otoczenie instalacji	52.565417	16.438747	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
2	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565515	16.438629	2,7	1,2	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
3	GKP 6° - otoczenie instalacji	52.565666	16.438679	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
4	GKP 60° - otoczenie instalacji	52.565584	16.438918	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
5	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565560	16.438150	8,1	3,5	11,6	0,031	0,41	0,42	nie przekracza
6	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.565874	16.438097	4,5	1,9	6,4	0,017	0,23	0,23	nie przekracza
7	GKP 6° - otoczenie instalacji	52.566525	16.438936	2,9	1,2	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
8	PKP 270° - okno - I p., ul. Leśna 15	-	-	3,4	1,4	4,8	0,013	0,17	0,17	nie przekracza
9	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565525	16.437472	2,9	1,2	4,1	0,011	0,15	0,15	nie przekracza
10	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.566697	16.437634	2,6	1,1	3,7	0,010	0,13	0,13	nie przekracza
11	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565549	16.435891	2,7	1,2	3,9	0,010	0,14	0,14	nie przekracza
12	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.566092	16.434568	2,3	1,0	3,3	0,009	0,12	0,12	nie przekracza
13	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565570	16.433292	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
14	GKP 270° - otoczenie instalacji	52.565456	16.430963	1,9	0,8	2,7	0,007	0,10	0,10	nie przekracza
15	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.564491	16.430406	1,4	0,6	2,0	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
16	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.564220	16.434525	1,3	0,6	1,9	0,005	0,07	0,07	nie przekracza
17	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.563548	16.434027	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
18	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.564466	16.436175	0,7	0,3	1,0	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
19	PKP 270° - otoczenie instalacji	52.564951	16.437371	1,7	0,7	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
20	GKP 160° - okno - I p., ul. Szamotulska 31	-	-	1,7	0,7	2,4	0,006	0,09	0,09	nie przekracza
21	GKP 160° - otoczenie instalacji	52.565119	16.439029	2,5	1,1	3,6	0,010	0,13	0,13	nie przekracza

22	PKP 160° - otoczenie instalacji	52.563985	16.438230	1,1	0,5	1,6	0,004	0,06	0,06	nie przekracza
23	GKP 160° - otoczenie instalacji	52.563685	16.439715	0,8	0,3	1,1	0,003	0,04	0,04	nie przekracza
24	GKP 160° - otoczenie instalacji	52.562493	16.440644	0,6	0,3	0,9	0,002	0,03	0,03	nie przekracza
25	GKP 160° - otoczenie instalacji	52.561058	16.441159	0,9	0,4	1,3	0,003	0,05	0,05	nie przekracza
26	PKP 60° - otoczenie instalacji	52.565346	16.441260	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
27	GKP 60° - otoczenie instalacji	52.566194	16.440772	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
28	PKP 60° - otoczenie instalacji	52.566106	16.443873	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
29	GKP 60° - otoczenie instalacji	52.567143	16.443503	1,8	0,8	2,6	0,007	0,09	0,09	nie przekracza
30	GKP 60° - otoczenie instalacji	52.567521	16.444581	2,0	0,9	2,9	0,008	0,10	0,11	nie przekracza
31	GKP 60° - otoczenie instalacji	52.567964	16.445354	2,2	0,9	3,1	0,008	0,11	0,11	nie przekracza
32	PKP 60° - otoczenie instalacji	52.567521	16.440847	1,6	0,7	2,3	0,006	0,08	0,08	nie przekracza
33	PKP 60° - otoczenie instalacji	52.568584	16.442564	1,2	0,5	1,7	0,005	0,06	0,06	nie przekracza
34	PKP 160° - otoczenie instalacji	52.562713	16.437849	1,0	0,4	1,4	0,004	0,05	0,05	nie przekracza
35	PKP 160° - otoczenie instalacji	52.561209	16.438095	0,5	0,2	0,7	0,002	0,03	0,03	nie przekracza

Oznaczenia:

E - zmierzona maksymalna wartość chwilowa natężenia pola elektrycznego.

U - rozszerzona niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia $k=2$ (poziom ufności 95%) – $U = k \times U_e$

E + U – wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru.

H – wyznaczona wartość natężenia pola magnetycznego z uwzględnieniem rozszerzonej niepewności pomiaru.

WME - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej elektrycznej pola.

WMH - wartość wskaźnikowa poziomu oddziaływania pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności lub terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową dla składowej magnetycznej pola.

Do wyznaczenia wartości wskaźnikowych poziomu emisji pól elektromagnetycznych przyjęto najbardziej restrykcyjne wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego (28 V/m) i magnetycznego (0,073 A/m).

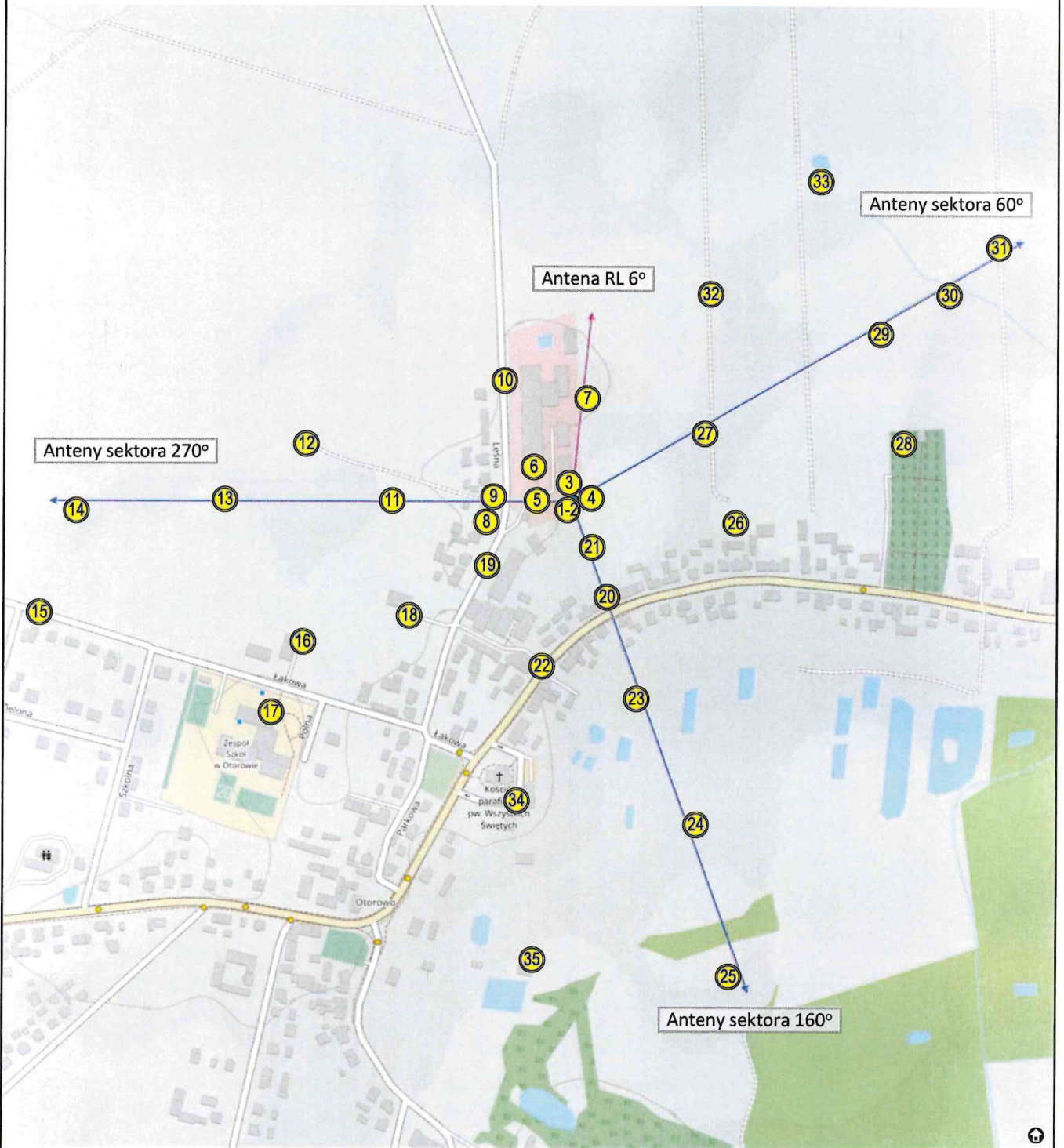
GKP – główny kierunek pomiarowy


PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

3.2. Stwierdzenie zgodności

Stwierdza się, iż na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i informacji uzyskanych od Klienta, które są istotne dla ważności wyników, w otoczeniu stacji bazowej telefonii komórkowej **BT 33892 OTOROWO** w miejscach dostępnych dla ludności i terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, w których dokonano pomiaru, nie zostały przekroczone wartości graniczne poziomów pól elektromagnetycznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448). Stosowana zasada podejmowania decyzji jest zgodna z punktami 11 i 26 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 2630).

KONIEC TEKSTU SPRAWOZDANIA
 SPRAWOZDANIE ZAWIERA PONADTO RYSUNEK O NR 1



Rysunek 1	Obiekt Stacja bazowa BT 33892 OTOROWO, Otorowo, dz. nr 234/2, gm. Szamotuły				
Podziałka 1:6000	Temat rysunku Rozmieszczenie pionów pomiarowych wokół stacji bazowej				
Wykonał	Sebastian Bartoszewski	Data	2023-12-19	Sprawozdanie nr	AXIANS/368/2023
Sprawdził	Łukasz Porosa	Data	2023-12-19	Sprawa nr	AC/57/2023
					 <small>ANNA GARDOL - POROSA</small> <small>LABORATORIUM KARTOGRAFICZNO-GEODEZYJNO-TOPOGRAFICZNE</small>

