



AB 1571

SOLDI

SOLDI s.c. Robert Kłosek, Leszek Duda
ul. Bieżanowska 22
30-812 Kraków

Sprawozdanie nr 491/2021/BHP/05

Sprawozdanie z badania natężenia pól elektromagnetycznych wykonanych
w środowisku pracy

Miejsce wykonania badania:

(dane uzyskane od klienta)

KAT0084_B

40-684 Katowice, Jankego 276,
pow. Katowice, woj. śląskie

Data wykonania badania:

05.01.2022 r.

Data wydania sprawozdania:

25.01.2021 r.

Użytkownik:

P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1
02-677 Warszawa

Klient:

P4 Sp. z o.o.
ul. Wynalazek 1
02-677 Warszawa

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

1. Cel badań

Celem pomiaru pól elektromagnetycznych w środowisku pracy jest ustalenie poziomu narażenia na pole-EM źródeł pierwotnych i wtórnych w przestrzeni obsługi, w której pracujący przebywają podczas obowiązków związanych z użytkowaniem źródła pola-EM w przestrzeni pracy.

2. Aparatura pomiarowa

Podczas badań użyto następującej aparatury pomiarowej:

Tabela nr 1

Miernik	Sondy	Zakres częstotliwościowy	Zakres pomiarowy	Świadectwo wzorcowania
Narda NBM - 520 Nr D-1583	EF0392 nr E-0004	0,1 – 3 400MHz	0,5-788 V/m	LWiMP/W/229/21; data wydania: 07.07.2021
Narda NBM - 520 Nr D-1583	EF6091 nr 01164	80 – 90 000MHz	0,5-248 V/m	LWiMP/W/229/21; data wydania: 07.07.2021

Dodatkowa aparatura pomiarowa:

- Kompas (busola) [UP/10/Sw]
- Cyfrowy miernik wilgotności względnej i temperatury powietrza AZ8703 nr fab. S/N:10047614 (Świadectwo Wzorcowania: 0367/AH/15; data wydania: 17.03.2015)
- Taśma Miernicza Geodezyjna 50 m (Świadectwo Wzorcowania: 1429.01-M11-4180-515/15; data wydania: 27.04.2015)
- Dalmierz Laserowy Bosch PLR 50C (Świadectwo Wzorcowania: U/17/51-511720062; data wydania: 12.04.2017)

3. Współpraca z klientem

Działanie Laboratorium służy zawsze rozwiązywaniu problemów i spełnianiu wymagań klienta.

Laboratorium zobowiązuje się do przestrzegania warunków określonych przez klienta, dotyczących poufności badań i ochrony jego praw, jeżeli nie jest to sprzeczne z obowiązującym prawem.

Klient ma możliwość złożenia skargi w terminie 14 dni, licząc od daty przyjęcia sprawozdania.

4. Opis badania

Badanie przeprowadziło Laboratorium Badawcze Soldi na podstawie zlecenia firmy P4 Sp. z o.o.

Badanie wykonano zgodnie z metodą opisaną w:

Narażenie na pole elektromagnetyczne w przestrzeni pracy podczas użytkowania urządzeń nadawczych systemów radiokomunikacyjnych.

Metoda pomiaru pola elektromagnetycznego in situ – wymagania szczegółowe (*Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2017, nr 2(92), s. 89 –131*)

Badania promieniowania elektromagnetycznego (którego źródłem pierwotnym pola-EM są obiekty techniczne wyszczególnione w pkt. 5) przeprowadzono w miejscach narażenia wyznaczonych przez użytkownika, w których mogą przebywać pracujący, osoby potencjalnie narażone oraz tam gdzie istnieje możliwość występowania promieniowania o natężeniach odpowiadających strefom ochronnym. Piony pomiarowe zlokalizowano tak aby możliwe było ustalenie poziomu narażenia na pola-EM oraz zasięg stref ochronnych. Za przestrzeń pracy przyjęto zamknięty i/lub oznakowany obszar na którym zlokalizowano pierwotne źródła promieniowania pola-EM będące przedmiotem zlecenia.

Za przestrzeń obsługi przyjęto niewygradzony obszar w promieniu jednego metra od wskazanych przez użytkownika pierwotnych źródeł promieniowania pola-EM dla których wymagane jest przeprowadzenia prac eksploatacyjnych lub porządkowych podczas pracy źródła.

W przestrzeni pracy zidentyfikowano wtórne źródła pola-EM które zostały uwzględnione podczas pomiarów.

Badania przeprowadzono wokół rozpatrywanych urządzeń inwestora uwzględniając wszystkie pozostałe źródła pola-EM zainstalowane na obiekcie, które mogły mieć wpływ na narażenie pracowników na działanie pól elektromagnetycznych na najkrótszej drodze prowadzącej do urządzeń inwestora.

5. Rozpoznane źródła pola-EM, wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 2

Przestrzeń pracy objęta badaniami:	Stacja bazowa KAT0084_B
Pracujący przy użytkowaniu źródła pola-EM:	Serwisant
Pracujący szczególnie chronionych	Brak
Osoby potencjalnie narażone	Osoby upoważnione do wstępu na teren obiektu nie prowadzące pracy przy urządzeniach użytkownika
Zakres użytkowania źródła pola-EM /wpływ wykonywanych prac na poziom emisji	prace serwisowe, pomiarowe i konserwacyjne/ brak wpływu
Czas narażenia	60 min/zmiana robocza
Środki ochronne	Brak
Charakterystyka pola-EM przy źródle	PMF
Poziom ekspozycji/narażenia przy źródle pola-EM	SN

Tabela Nr 3 – Szczegółowe dane źródła pól dla anten mikrofalowych

Tabela Nr 3a – Szczegółowe dane źródła pól dla anten sektorowych

Tabela Nr 3

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				24					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Linia radiowa				Antena					
Lp.	Typ/producent	Częstotliwość pracy [GHz]	Moc wyjściowa [dBm]	Typ/producent	Średnica anteny [m]	Azymut [°]	Wysokość zainstal. [m]	LON	LAT
1	OPTIX RTN/HUAWEI	80	19	0.3-80 (VHLP1-80)	0,3	73	28	18°57'29.24"E	50°12'23.16"N

Tabela Nr 3a

Charakterystyka promieniowania				kierunkowa					
Rzeczywisty czas pracy [h/dobę]				Całodobowa 24h					
Warunki pracy				Znamionowe					
Rodzaj wytwarzanego pola				stacjonarne					
Lp.	Typ nadajnika	Antena Producent / Typ	Azymut [°]	Wysokość środka elektr. anteny [m n.p.t.]	Pasma [Mhz]	Kąt nachylenia [°]	EIRP dla anteny [W]	LON	LAT
1	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R1	0	28,0	800	3	19875	18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
2	DBS3xxx/5xxx	Huawei AMB4519R6	89	28,3	1800	4	19008	18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx			2100	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N	
	DBS3xxx/5xxx	Huawei AMB4519R6	151	28,3	1800	4	18554	18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx			2100	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N	
3	DBS3xxx/5xxx	Huawei AQU4518R24	120	28,3	800	3	10541	18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	3		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
4	DBS3xxx/5xxx	Huawei ASI4517R1	240	28,0	800	4	19996	18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				900	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				1800	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2100	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N
	DBS3xxx/5xxx				2600	4		18°57'29.20"E	50°12'23.20"N

Informacje przekazane przez klienta.

Wyniki badań i szkic sytuacyjny

Tabela nr 4

Data wykonania badania	Godzina		Opady	Temperatura [°C]		Wilgotność [%]	
	Rozpoczęcia badania	Zakończenia badania		Minimalna	Maksymalna	Minimalna	Maksymalna
05.01.2022	13:25	15:25	Brak	4,3	6,2	58	61

Temperatura i wilgotność względna nie wyższa niż dopuszczalna specyfikacja miernika.

Tabela Nr 5

Nr pionu /pkt.	Opis miejsca pomiaru (Lokalizacja pionu /punktu pomiarowego)	Natężenie pola elektrycznego [V/m]	Natężenie pola elektrycznego [V/m]	Natężenie pola magnetycznego [A/m]	Wys. pom. [m]	Strefa
		Wartość zmierzona	Wartość wyznaczona ^{*)}	Wartość wyznaczona ^{*)}		
1	2	3	4	5	6	7
1	Centralne skrzyżowanie dróg komunikacyjnych	1,1	1,6	0,004	2,0	Bezpieczna
MP2	Miejsce wykonywania pracy przy szafie telekomunikacyjnej	1,2	1,7	0,005	1,5	Bezpieczna
3,4	0,1m od szafy telekomunikacyjnej	≤1,1	≤1,6	≤0,004	0-2	Bezpieczna
5-8	0,1m od drabinki	≤3,5	≤5,1	≤0,014	2-20	Bezpieczna
9	Dolny limit pola-EM strefy pośredniej (IPNp-0,1m od drabinki)	4,8	7,0	0,019	24,3	Pośrednia
10-23	Dolny limit pola-EM strefy zagrożenia (IPNod- wokół anten)	14	20	0,053	27	Zagrożenia
24	0,1m od anteny sektorowej (sektor 1)	37	54	0,140	28	Zagrożenia
25	0,2m od anteny sektorowej (sektor 1)	31	46	0,120	28	Zagrożenia
26	0,1m od anteny radiolinii	18	26	0,068	28	Zagrożenia
27	0,2m od anteny radiolinii	17	24	0,064	28	Zagrożenia
MP28 _T	0,4m od anteny sektorowej i radiolinii (sektor 1, RL 1 – od poz. spocznika obsługowego)	29	43	0,110	0,8	Zagrożenia
MP29 _T	0,4m od anteny sektorowej i radiolinii (sektor 1, RL 1 – od poz. spocznika obsługowego)	29	43	0,110	1,4	Zagrożenia
MP30 _G	0,4m od anteny sektorowej i radiolinii (sektor 1, RL 1 – od poz. spocznika obsługowego)	28	41	0,110	2,0	Zagrożenia
31	0,1m od anten sektorowych (sektor 2)	50	73	0,190	28,3	Zagrożenia
32	0,2m od anten sektorowych (sektor 2)	41	60	0,160	28,3	Zagrożenia
MP33 _T	0,4m od anten sektorowych (sektor 2 – od poz. spocznika obsługowego)	31	46	0,120	0,8	Zagrożenia
MP34 _T	0,4m od anten sektorowych (sektor 2 – od poz. spocznika obsługowego)	32	47	0,130	1,4	Zagrożenia

Udokumentowana przy pomocy instrukcji I-04 wyd. 4 niepewność standardowa przedstawionych wyników jest nie gorsza od ±30%
^{*)} Wynik uwzględniający zastosowane współczynniki korekcyjne o wartości 1,47 zapewniające uwzględnienie maksymalnego zakresu zmienności poziomu narażenia

Objaśnienia:

MP – maksymalna wartość w miejscu wykonywania pracy

MP_T – maksymalne narażenie miejscowe (tułów)

MP_G – maksymalne narażenie miejscowe (głowa)

Tabela Nr 5 c.d.

Nr pionu /pkt.	Opis miejsca pomiaru (Lokalizacja pionu /punktu pomiarowego)	Natężenie pola elektrycznego [V/m]	Natężenie pola elektrycznego [V/m]	Natężenie pola magnetycznego [A/m]	Wys. pom. [m]	Strefa
		Wartość zmierzona	Wartość wyznaczona ^{*)}	Wartość wyznaczona ^{*)}		
1	2	3	4	5	6	7
MP35 _G	0,4m od anten sektorowych (sektor 2 – od poz. spocznika obsługowego)	31	46	0,120	2,0	Zagrożenia
36	0,1m od anteny sektorowej (sektor 3)	37	54	0,140	28	Zagrożenia
37	0,2m od anteny sektorowej (sektor 3)	34	50	0,130	28	Zagrożenia
MP38 _T	0,4m od anteny sektorowej (sektor 3 – od poz. spocznika obsługowego)	26	39	0,100	0,8	Zagrożenia
MP39 _T	0,4m od anteny sektorowej (sektor 3 – od poz. spocznika obsługowego)	27	40	0,110	1,4	Zagrożenia
MP40 _G	0,4m od anteny sektorowej (sektor 3 – od poz. spocznika obsługowego)	26	39	0,100	2,0	Zagrożenia
Udokumentowana przy pomocy instrukcji I-04 wyd. 4 niepewność standardowa przedstawionych wyników jest nie gorsza od ±30%						
*) Wynik uwzględniający zastosowane współczynniki korekcyjne o wartości 1,47 zapewniające uwzględnienie maksymalnego zakresu zmienności poziomu narażenia						

Objaśnienia:

MP – maksymalna wartość w miejscu wykonywania pracy

MP_T – maksymalne narażenie miejscowe (tułów)

MP_G – maksymalne narażenie miejscowe (głowa)

Zestawienie wartości natężeń pola-EM na powierzchni dostępu

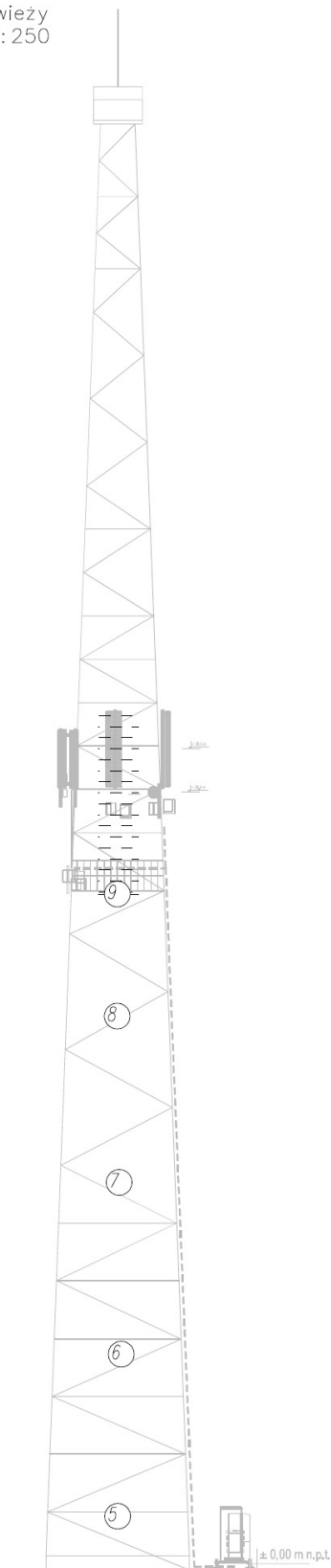
Tabela nr 6

Lokalizacja powierzchni dostępu	Natężenie pola elektrycznego [V/m]	Natężenie pola magnetycznego [A/m]
	wyznaczone	wyznaczone
1	2	3
Antena radiolinii (RL 1)	29	0,076
Antena sektorowa (sektor 1)	71	0,190
Anteny sektorowe (sektor 2)	98	0,260
Antena sektorowa (sektor 3)	63	0,170

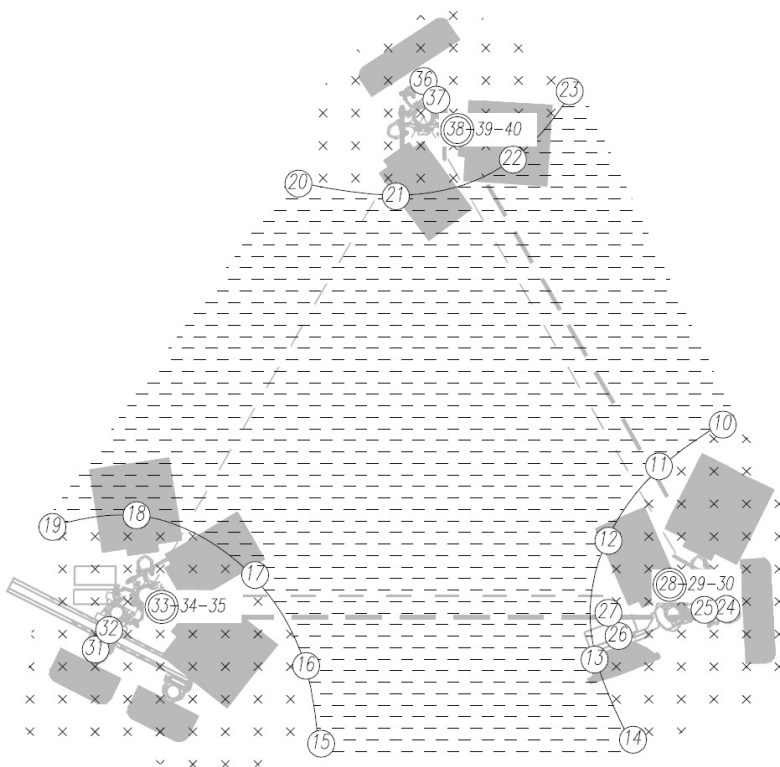
Zmienność poziomu pola-EM w wyznaczonych podczas badań pkt. referencyjnych została ujęta w niepewności pomiarów.

Wyniki badań odnoszą się wyłącznie do zainstalowanych i skonfigurowanych obiektów – źródeł pól, jak w dniu pomiaru. Z przekazanych przez klienta informacji wynika, iż podczas pomiarów urządzenia użytkownika pracowały przy aktualnie występującym obciążeniu.

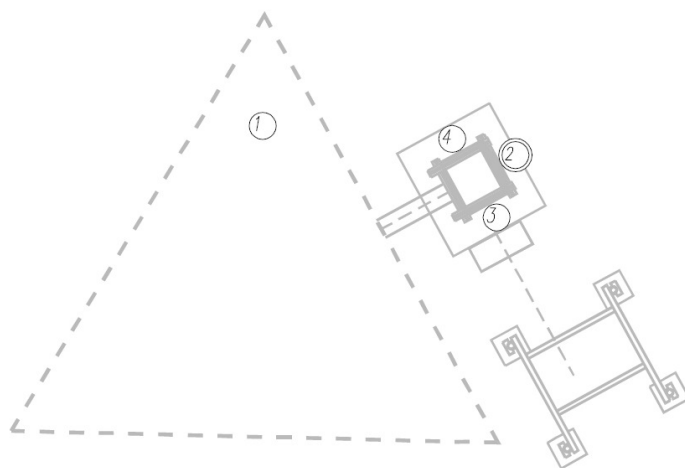
widok wieży
skala 1:250



rzut wieży (poz. anten)
skala 1:40



rzut przyziemia
skala 1:75





LEGENDA:

- Punkty (piony) pomiarowe
- Punkty piony/pomiarowe (Miejsce Pracy)
- Obszar strefy pośredniej
- Obszar strefy zagrożenia

Uzytkownik: P4 Sp. z o.o. 02-677 Warszawa, ul. Wynalazek 1	Nr stacji: KAT0084_B	Skala: Na rys.
Nazwa rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych Nr sprawozdania: 491/2021/BHP/05		
LABORATORIUM BADAWCZE SOLDI ul. Bieżanowska, 30-812 Kraków	Opracował: Laboratorium Badawcze Soldi	Nr rysunku: 1

Tabela nr 7

Badanie wykonał:	Sprawozdanie sporządził:	Sprawdził/Autoryzował:
Mateusz Skotniczny	Dorota Lach	  Hanna Helczyk Kierownik ds. jakości

KONIEC SPRAWOZDANIA