



Załącznik do raportu

z pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego (PEM)
wykonanych z wykorzystaniem szerokopasmowych stacji
monitoringu stacjonarnego – porównanie z wynikami
pomiarów selektywnych
Grudzień 2025 r.



SPIS TREŚCI

Załącznik do raportu	1
SPIS TREŚCI	2
WYKAZ TABLIC	2
WYKAZ RYSUNKÓW	2
1. POMIARY SELEKTYWNE – CEL I PRZEBIEG	4
2. WYNIKI MONITORINGU I POMIARÓW SELEKTYWNYCH	4
3. PORÓWNIANIA WYNIKÓW I WNIOSKI	4

WYKAZ TABLIC

Tabl. 1 Zbiorcze zestawienie wyników monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych	5
---	---

WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. 1 Zestawienie wyników monitoringu szerokopasmowego i wyników pomiarów selektywnych	6
Rys. 2 Udział emisji PEM, pochodzącej z SBTK, w PEM zarejestrowanym w monitoringu stacjonarnym	7
Rys. 3 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Mielec, (b) Tarnów, (c) Piotrków Trybunalski	8
Rys. 4 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Płock, (b) Gdynia, (c) Suwałki, (d) Piła	9
Rys. 5 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Lublin, (b) Pruszków, (c) Bytom, (d) Wrocław	10
Rys. 6 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Sosnowiec_1, (b) Tarnowskie Góry, (c) Siemianowice Śląskie, (d) Poznań	11
Rys. 7 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Wałbrzych, (b) Szczecin_1, (c) Szczecin_2, (d) Szczecin_3	12
Rys. 8 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Sosnowiec_2, (b) Katowice	13
Rys. 9 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Mielec	14
Rys. 10 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Tarnów	14
Rys. 11 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Piotrków Trybunalski	15
Rys. 12 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Włocławek	15
Rys. 13 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Płock	16
Rys. 14 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Gdynia	16
Rys. 15 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Suwałki	17
Rys. 16 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Piła	17
Rys. 17 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Lublin	18
Rys. 18 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Pruszków	18
Rys. 19 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Bytom	19
Rys. 20 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Wrocław	19
Rys. 21 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Sosnowiec_1.	20
Rys. 22 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Tarnowskie Góry	20
Rys. 23 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Siemianowice Śląskie	21

Rys. 24 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Poznań	21
Rys. 25 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Wałbrzych.....	22
Rys. 26 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_1.....	22
Rys. 27 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_2.....	23
Rys. 28 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_3.....	23
Rys. 29 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Sosnowiec_2.	24
Rys. 30 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Katowice (okres I).....	24

1. POMIARY SELEKTYWNE – CEL I PRZEBIEG

W poszczególnych lokalizacjach, w miejscach instalacji szerokopasmowej stacji monitorującej, wykonano pomiary natężenia pola elektromagnetycznego PEM z wykorzystaniem selektywnego miernika promieniowania (*Selective Radiation Meter*) firmy Narda Safety Solutions GmbH model SRM-3006.

Na Rys. 3 ÷ Rys. 7 zobrazowano sposób wykonania pomiarów selektywnych w miejscu instalacji stacji monitorującej. Antenę miernika model SRM-3006 umieszczano blisko sondy pomiarowej stacji monitorującej, zapewniając jednocześnie widoczność anten SBTK, znajdujących się w pobliżu danej lokalizacji.

Celem przeprowadzonych pomiarów selektywnych było uzupełnienie wyników stałego monitoringu szerokopasmowego wynikami pomiarów selektywnych pozwalających na uzyskanie szczegółowych informacji na temat poziomów PEM (natężenie składowej elektrycznej) w określonych zakresach częstotliwości pracy SBTK. Mierzono następujące wartości PEM opisane jako:

- ACT – wartość bieżąca (chwilowa);
- MAX – wartość maksymalna;
- MAX_AVG – najwyższa wartość średniej kwadratowej;
- AVG – wartość średnia kwadratowa;
- MIN_AVG – najniższa wartość średniej kwadratowej.

2. WYNIKI MONITORINGU I POMIARÓW SELEKTYWNYCH

Zestawienia wyników pomiarów PEM zarejestrowanych przez stację monitorującą (pomiar szerokopasmowy) z wynikami pomiarów selektywnych w poszczególnych zakresach częstotliwości, uzyskanych z wykorzystaniem miernika model SRM-3006, dla 22 lokalizacji objętych monitoringiem przedstawiono na Rys. 9 ÷ Rys. 30.

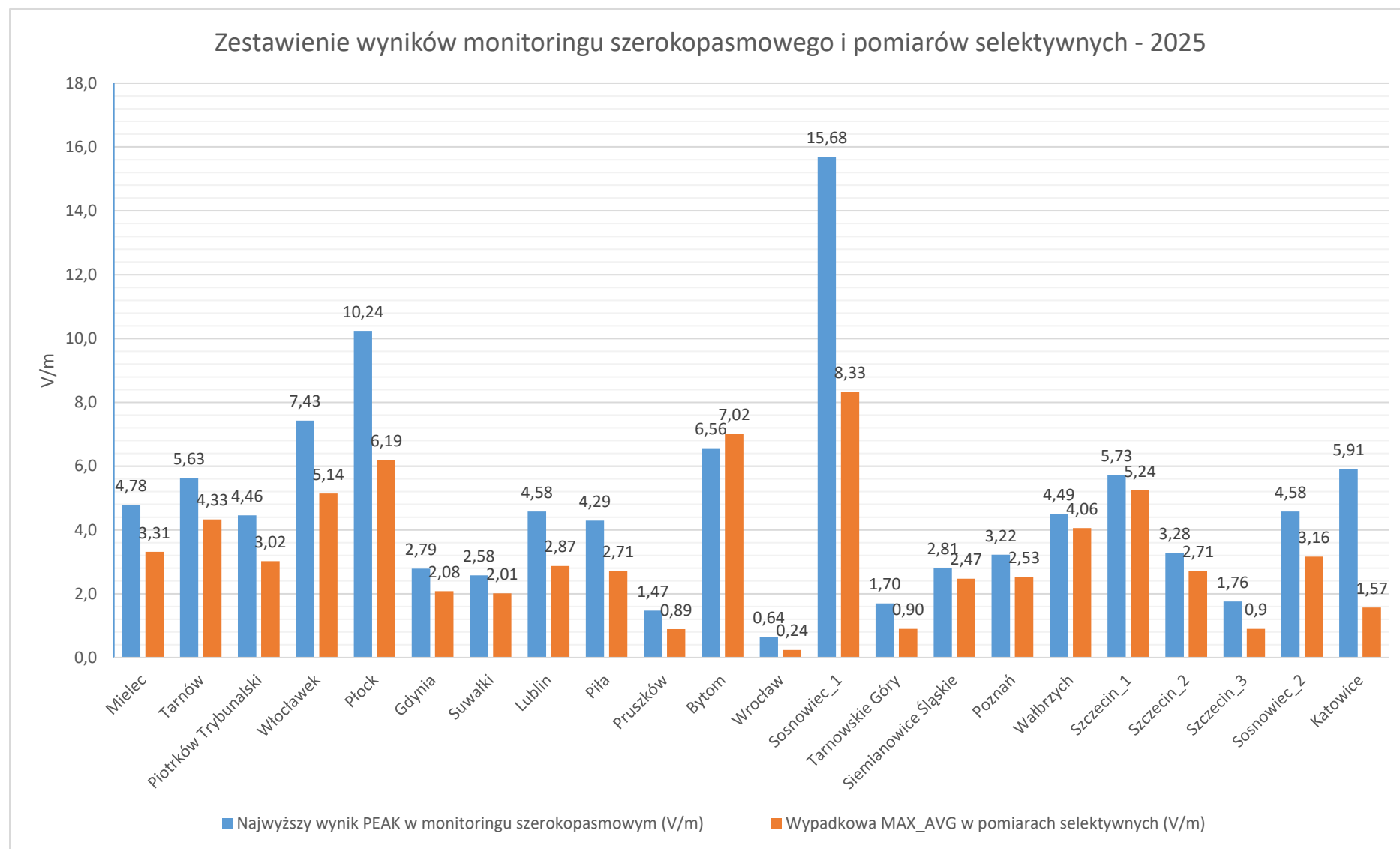
3. PORÓWNIANIA WYNIKÓW I WNIOSKI

Zbiornicze zestawienie *Najwyższych wyników PEAK [V/m]* zarejestrowanych w poszczególnych lokalizacjach uzyskanych w trakcie monitoringu szerokopasmowego z uzyskanymi w tych samych dniach, w pomiarach selektywnych, *Wartościami wypadkowymi MAX_AVG [V/m]*, liczonymi jako pierwiastek z sumy kwadratów zarejestrowanych wartości maksymalnych E dla mierzonych zakresów częstotliwości, dla 22 lokalizacji przedstawiono w Tabl. 1 oraz zobrazowano na Rys. 1.

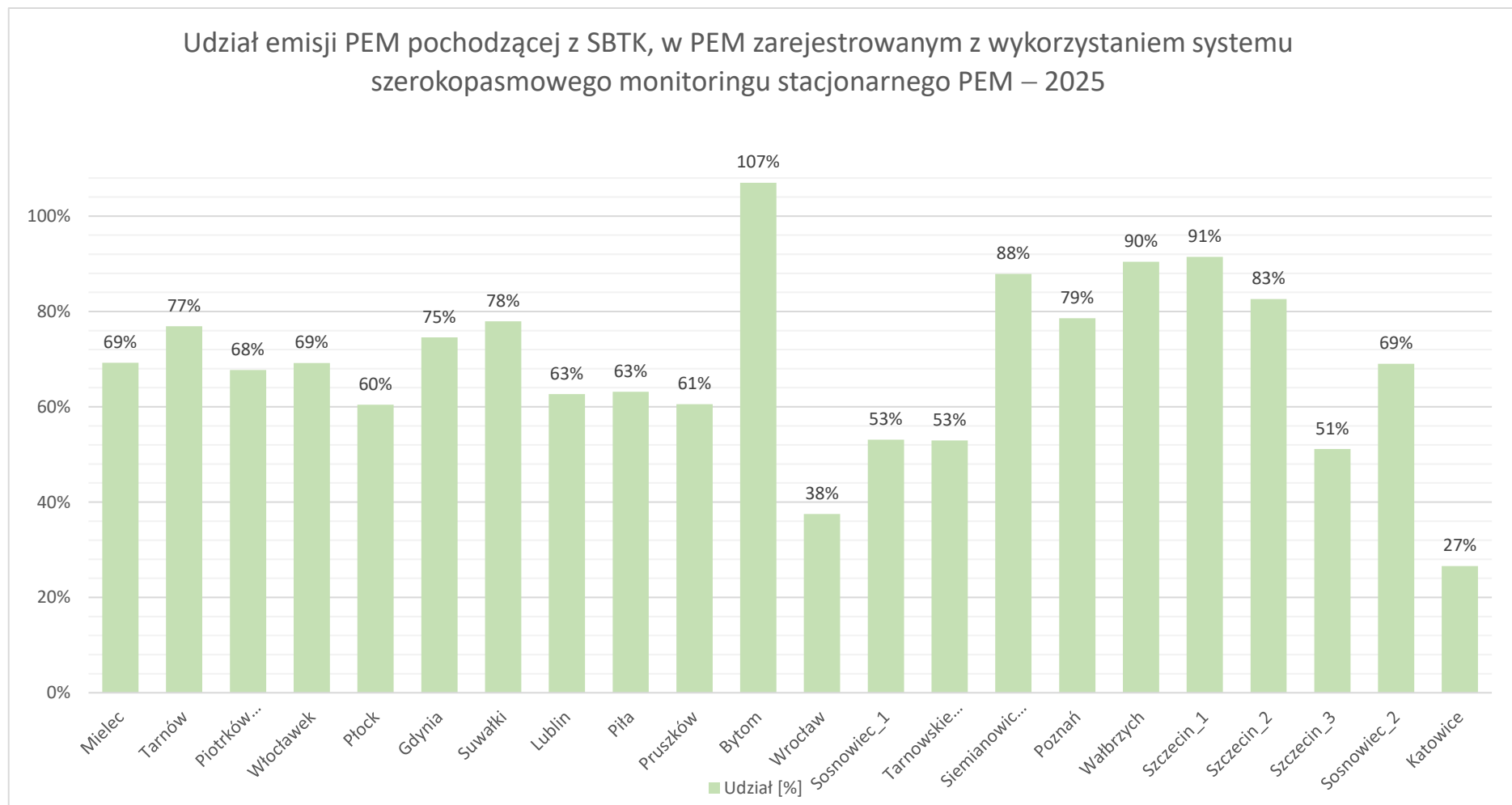
W wyniku, przeprowadzonych w poszczególnych lokalizacjach, ciągłych pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego z wykorzystaniem systemu szerokopasmowego monitoringu stacjonarnego PEM, prowadzonych w okresie od 4.06.2025 r. do 11.12.2025 r., w cyklach minimum 4-5 dniowych, nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Podobnie nie zarejestrowano przekroczeń w wykonanych pomiarach selektywnych dla różnych zakresów częstotliwości SBTK. Jednocześnie wyniki uzyskane podczas pomiarów selektywnych wskazują duży udział emisji PEM, pochodzącej z SBTK, w PEM zarejestrowanym z wykorzystaniem systemu szerokopasmowego monitoringu stacjonarnego PEM. Udział emisji PEM, pochodzącej z SBTK, w PEM zarejestrowanym w monitoringu stacjonarnym zobrazowano na Rys. 2.

Tabl. 1 Zbiorcze zestawienie wyników monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych

Lp.	Lokalizacja w mieście	Najwyższy wynik <i>PEAK</i> w monitoringu szerokopasmowym [V/m]	Wypadkowa <i>MAX_AVG</i> w pomiarach selektywnych [V/m]
1.	Mielec	4,78	3,31
2.	Tarnów	5,63	4,33
3.	Piotrków Trybunalski	4,46	3,02
4.	Włocławek	7,43	5,14
5.	Płock	10,24	6,19
6.	Gdynia	2,79	2,08
7.	Suwałki	2,58	2,01
8.	Piła	4,58	2,87
9.	Lublin	4,29	2,71
10.	Pruszków	1,47	0,89
11.	Bytom	6,56	7,02
12.	Wrocław	0,64	0,24
13.	Sosnowiec_1	15,68	8,33
14.	Tarnowskie Góry	1,70	0,90
15.	Siemianowice Śląskie	2,81	2,47
16.	Poznań	3,22	2,53
17.	Wałbrzych	4,49	4,06
18.	Szczecin_1	5,73	5,24
19.	Szczecin_2	3,28	2,71
20.	Szczecin_3	1,76	0,90
21.	Sosnowiec_2	4,58	3,16
22.	Katowice	5,91	1,57



Rys. 1 Zestawienie wyników monitoringu szerokopasmowego i wyników pomiarów selektywnych

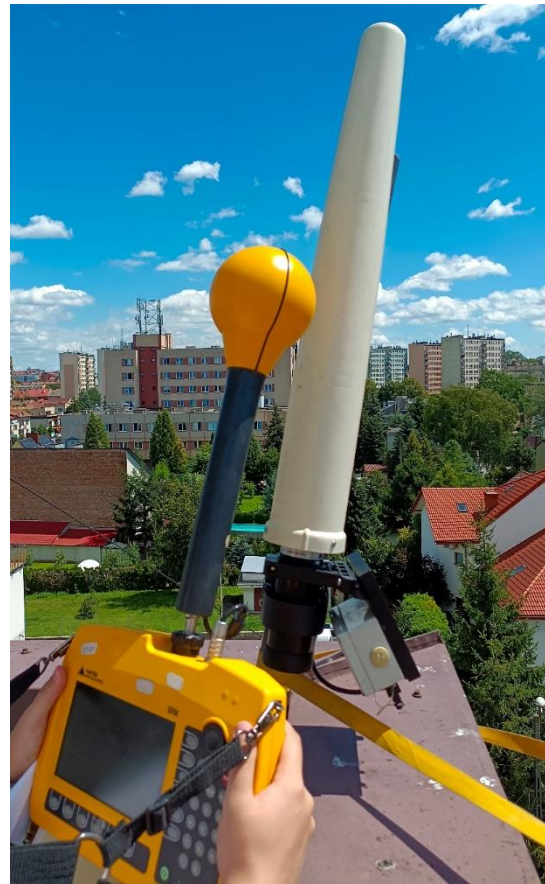


Rys. 2 Udział emisji PEM, pochodzącej z SBTK, w PEM zarejestrowanym w monitoringu stacjonarnym

Uwaga: Wynik uzyskany w dodatkowych pomiarach selektywnych w Bytomiu, z uwagi na jednorazowy i krótkotrwały charakter pomiaru, nie może stanowić podstawy do porównania wyników i oceny udziału emisji PEM pochodzącej z SBTK w PEM zarejestrowanym z wykorzystaniem systemu szerokopasmowego monitoringu stacjonarnego PEM.



a)



b)



c)

Rys. 3 Pomiar selektywny SRM-3600: (a) Mielec, (b) Tarnów, (c) Piotrków Trybunalski



a)



b)

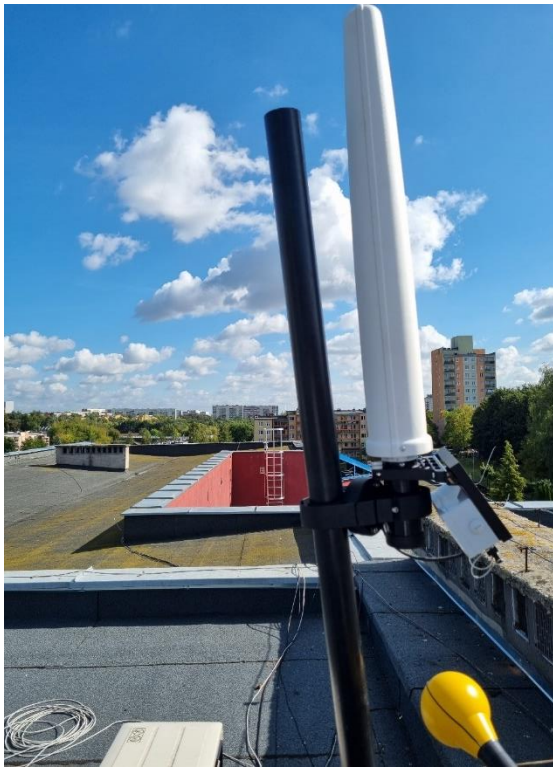


c)

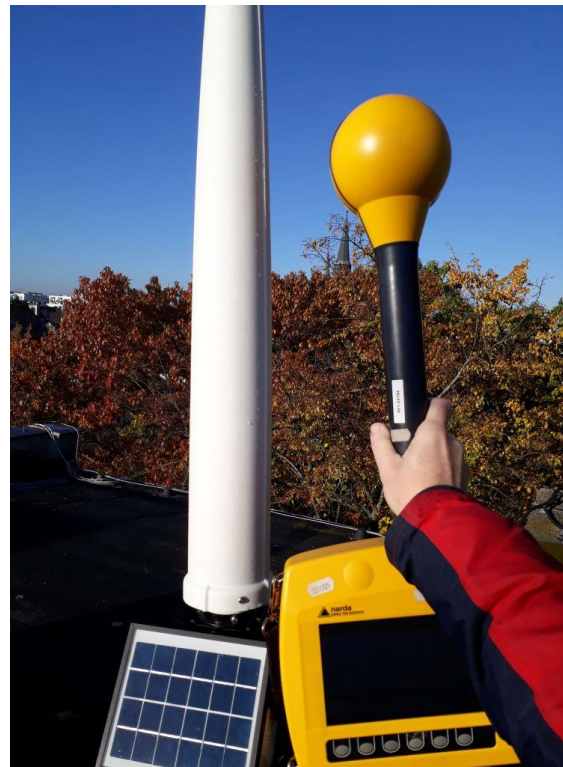


d)

Rys. 4 Pomiar selektywne SRM-3600: (a) Płock, (b) Gdynia, (c) Suwałki, (d) Piła



a)



b)



c)



d)

Rys. 5 Pomiar selektywne SRM-3600: (a) Lublin, (b) Pruszków, (c) Bytom, (d) Wrocław



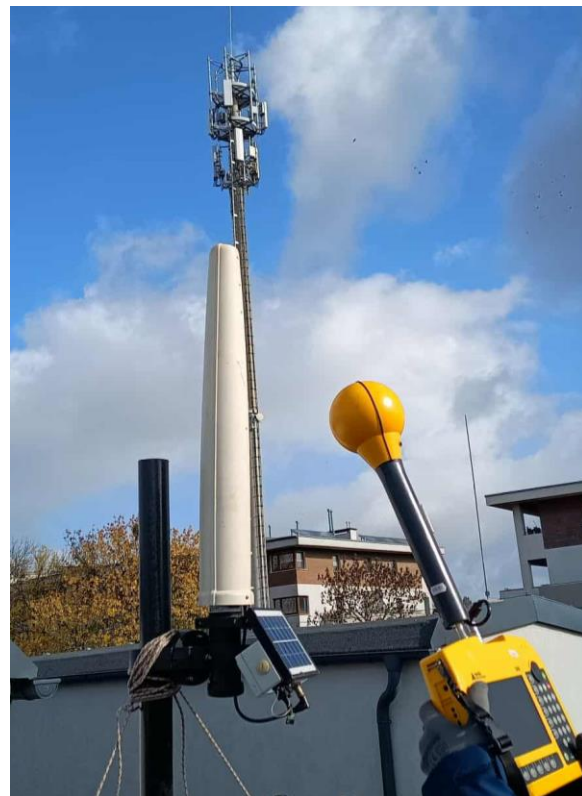
a)



b)



c)

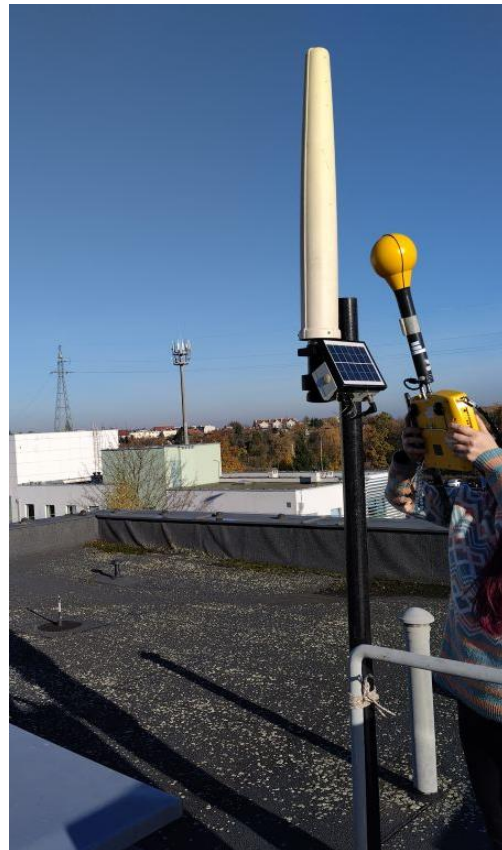


d)

Rys. 6 Pomiar selektywne SRM-3600: (a) Sosnowiec_1, (b) Tarnowskie Góry, (c) Siemianowice Śląskie, (d) Poznań



a)



b)



c)



d)

Rys. 7 Pomiary selektywne SRM-3600: (a) Wałbrzych, (b) Szczecin_1,
(c) Szczecin_2, (d) Szczecin_3

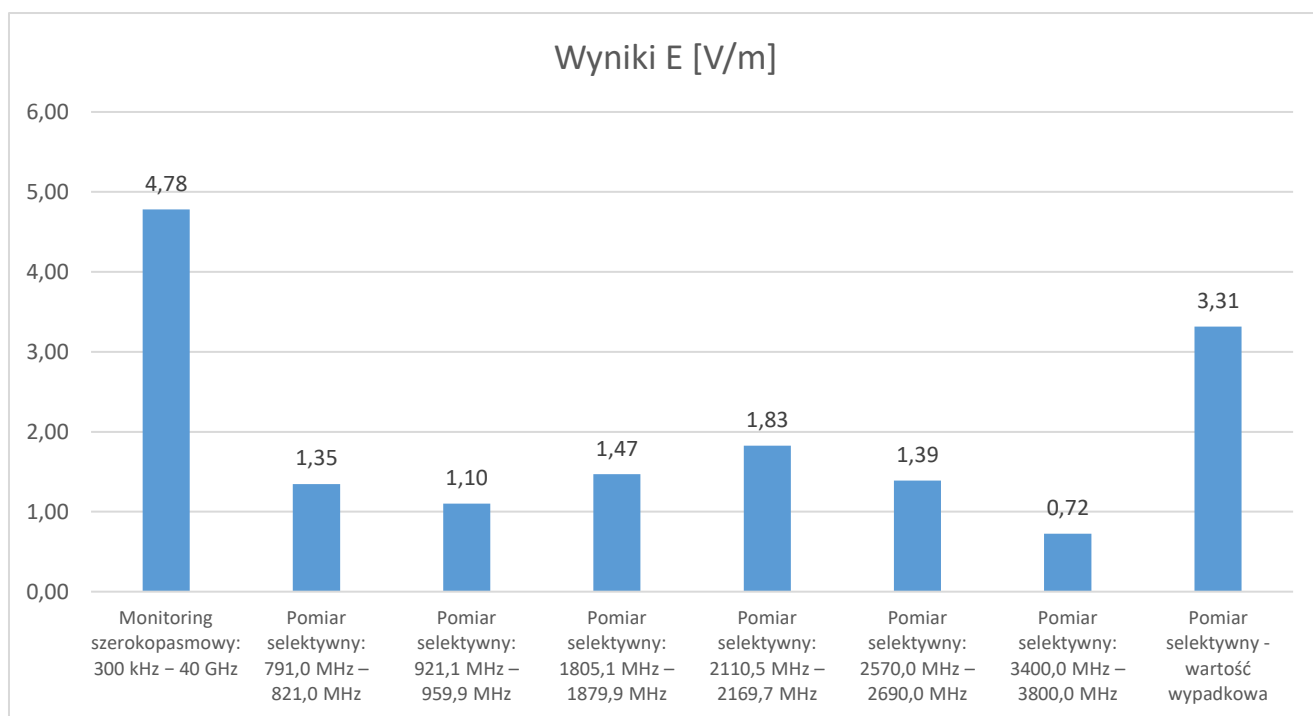


a)

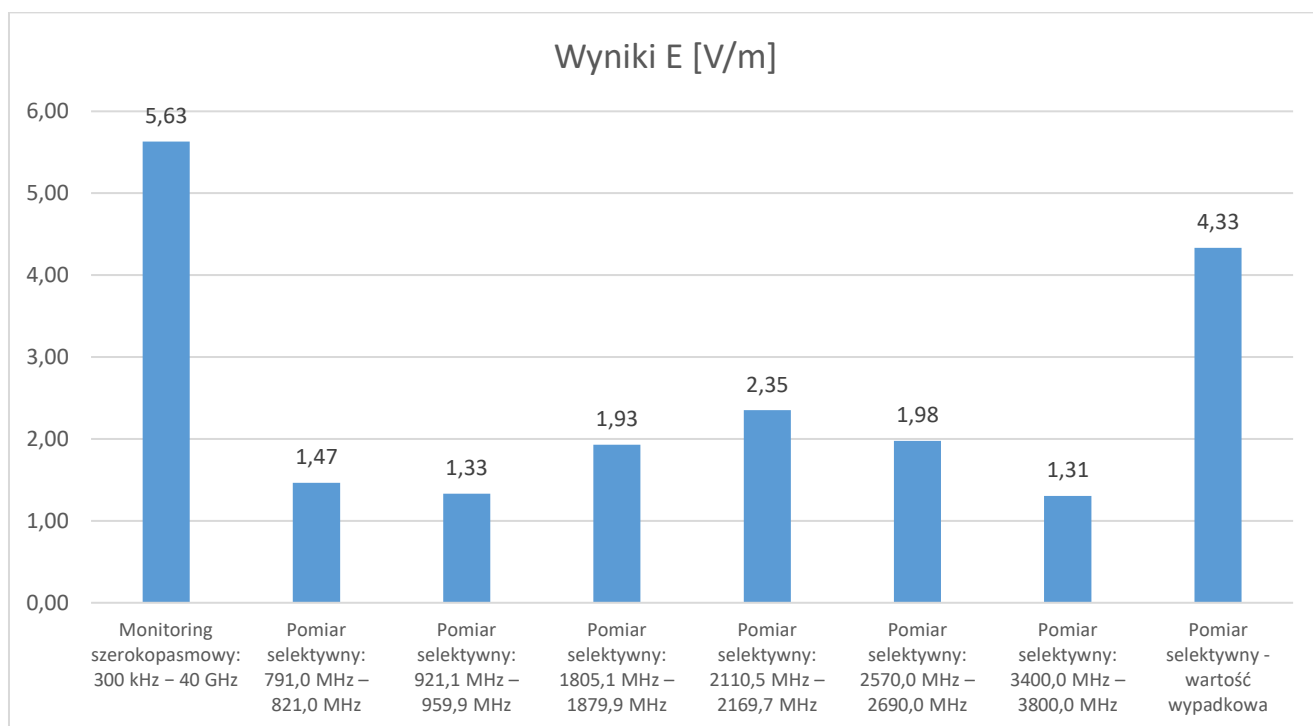


b)

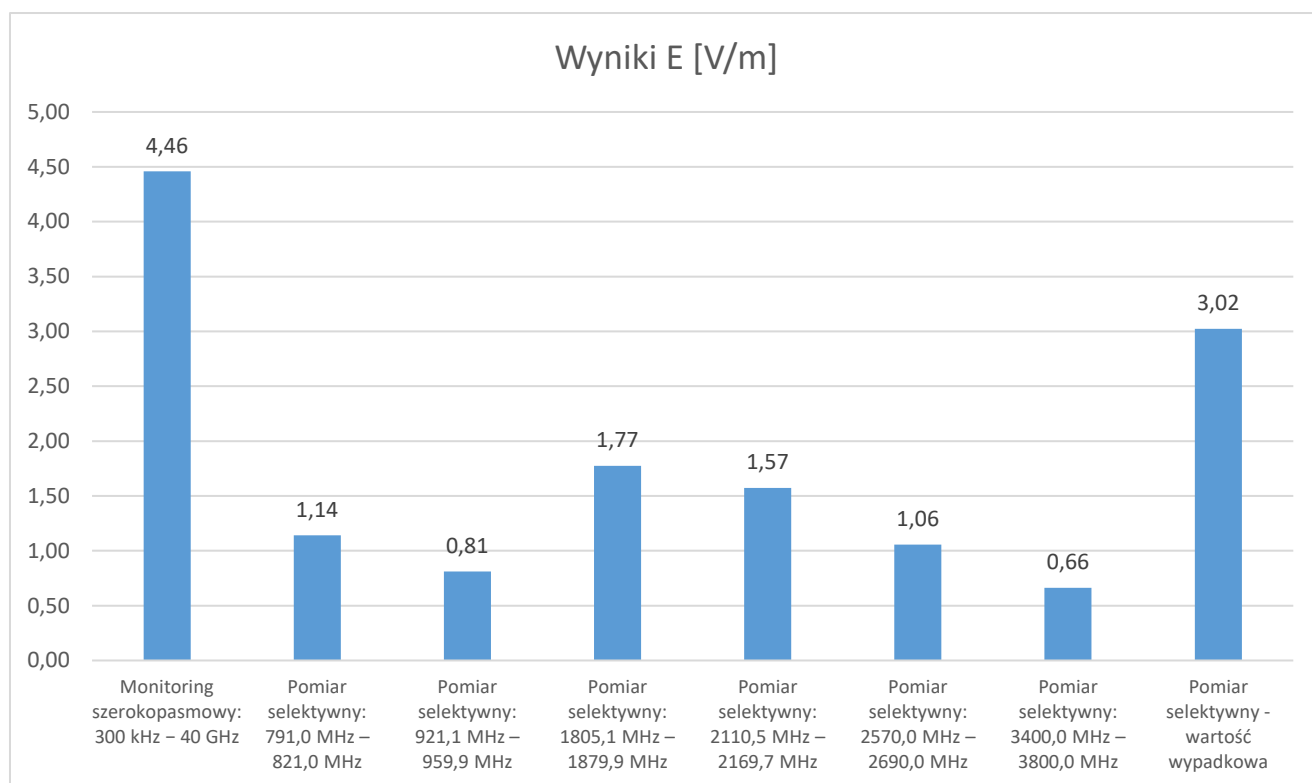
Rys. 8 Pomiar selektywny SRM-3600: (a) Sosnowiec_2, (b) Katowice



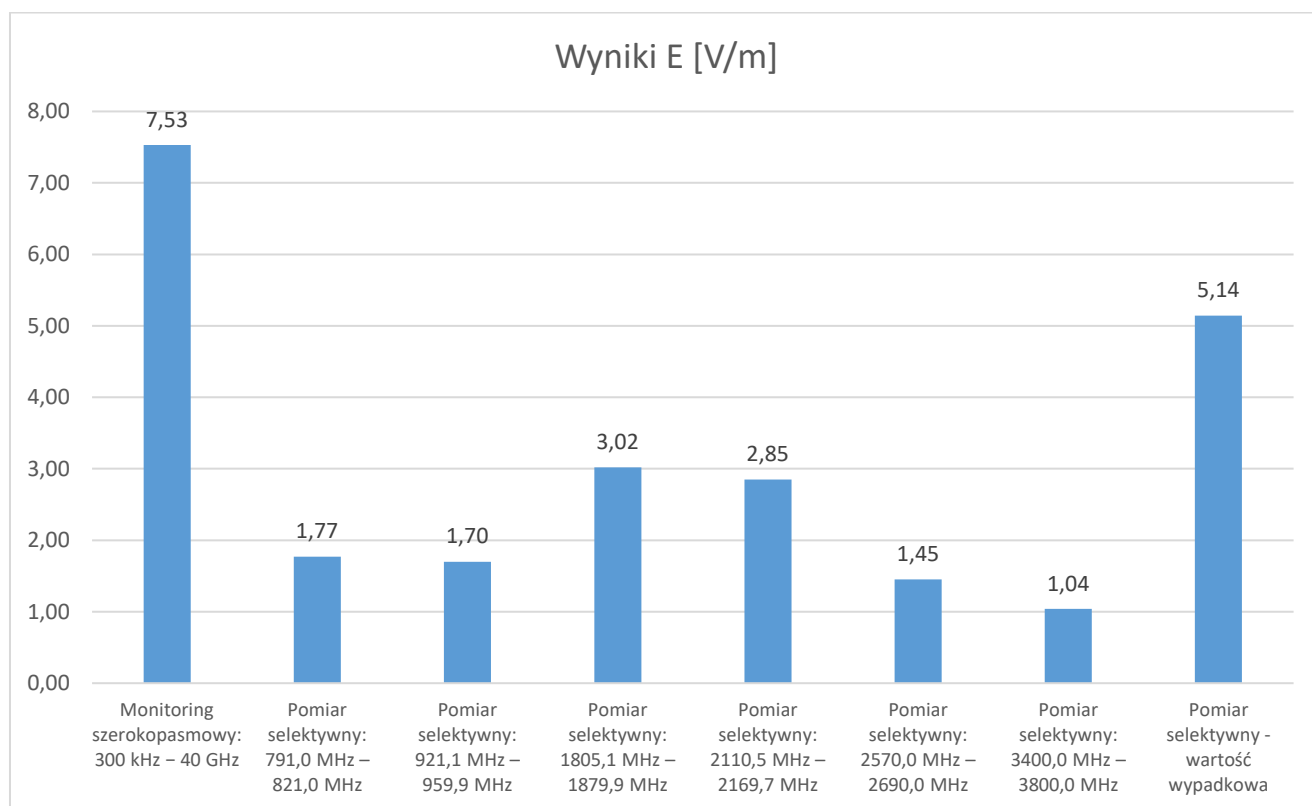
Rys. 9 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Mielec



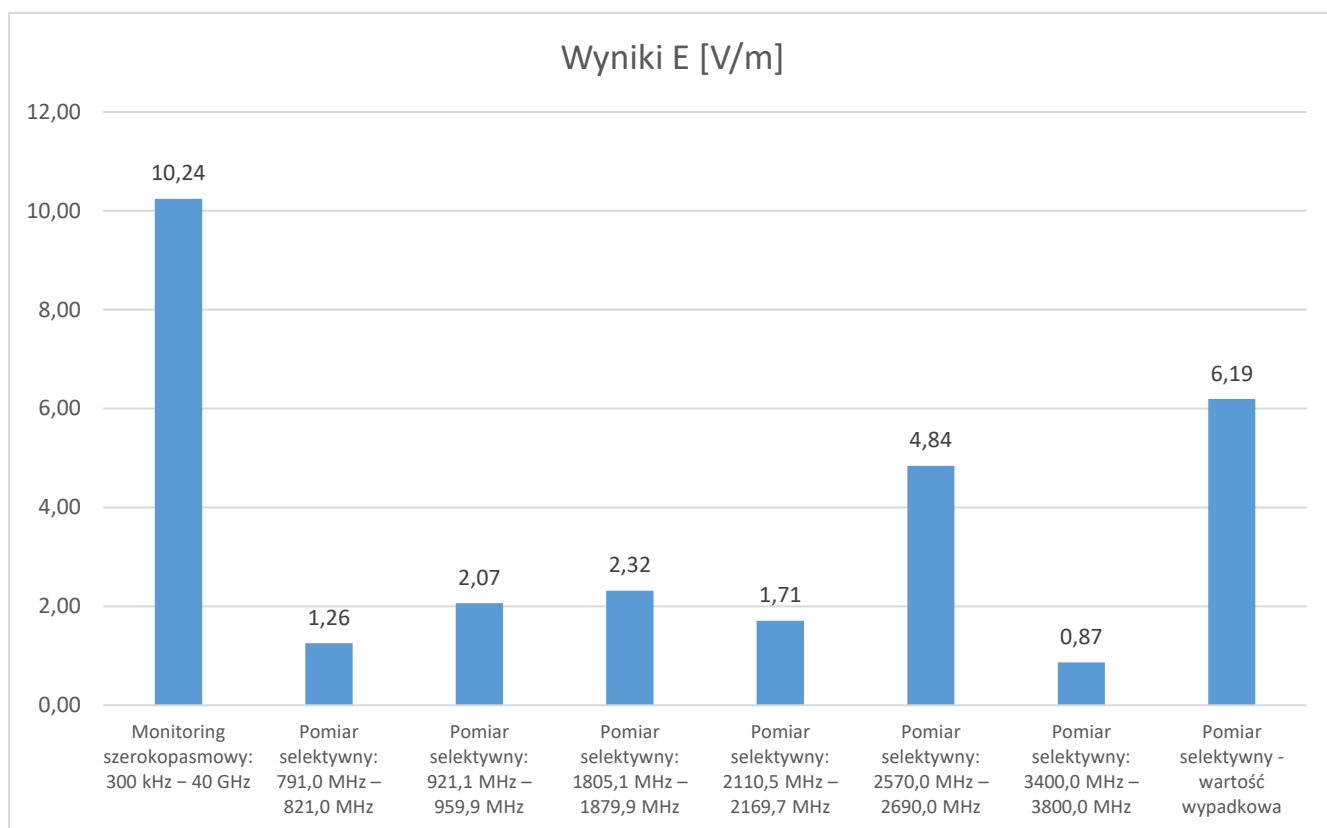
Rys. 10 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Tarnów



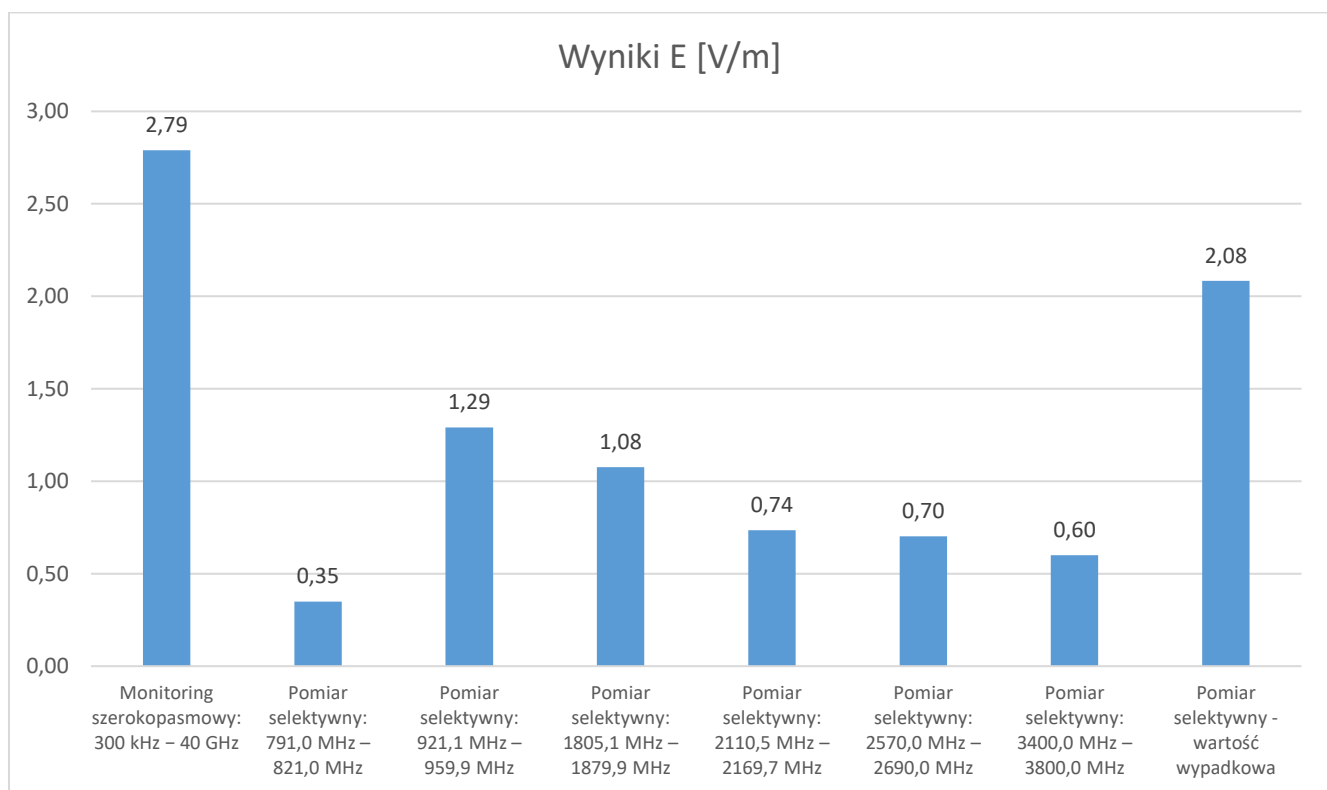
Rys. 11 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Piotrków Trybunalski



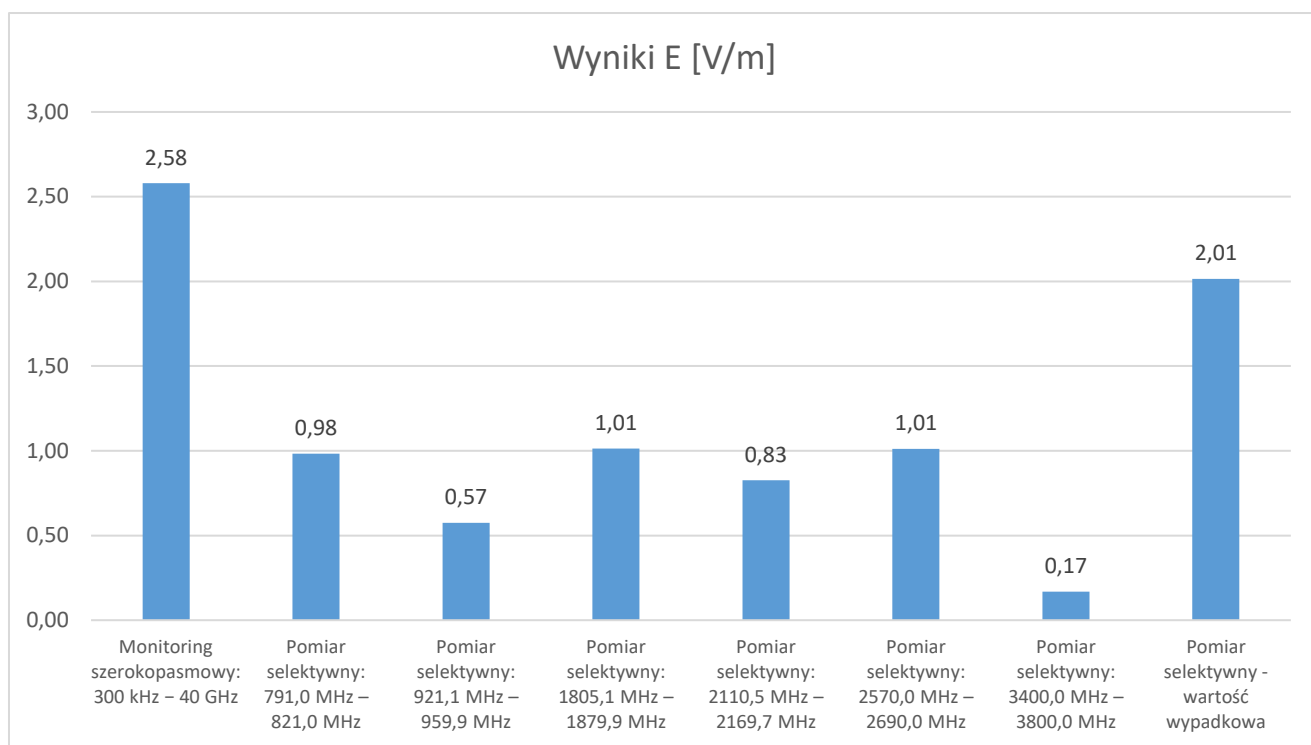
Rys. 12 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Włocławek



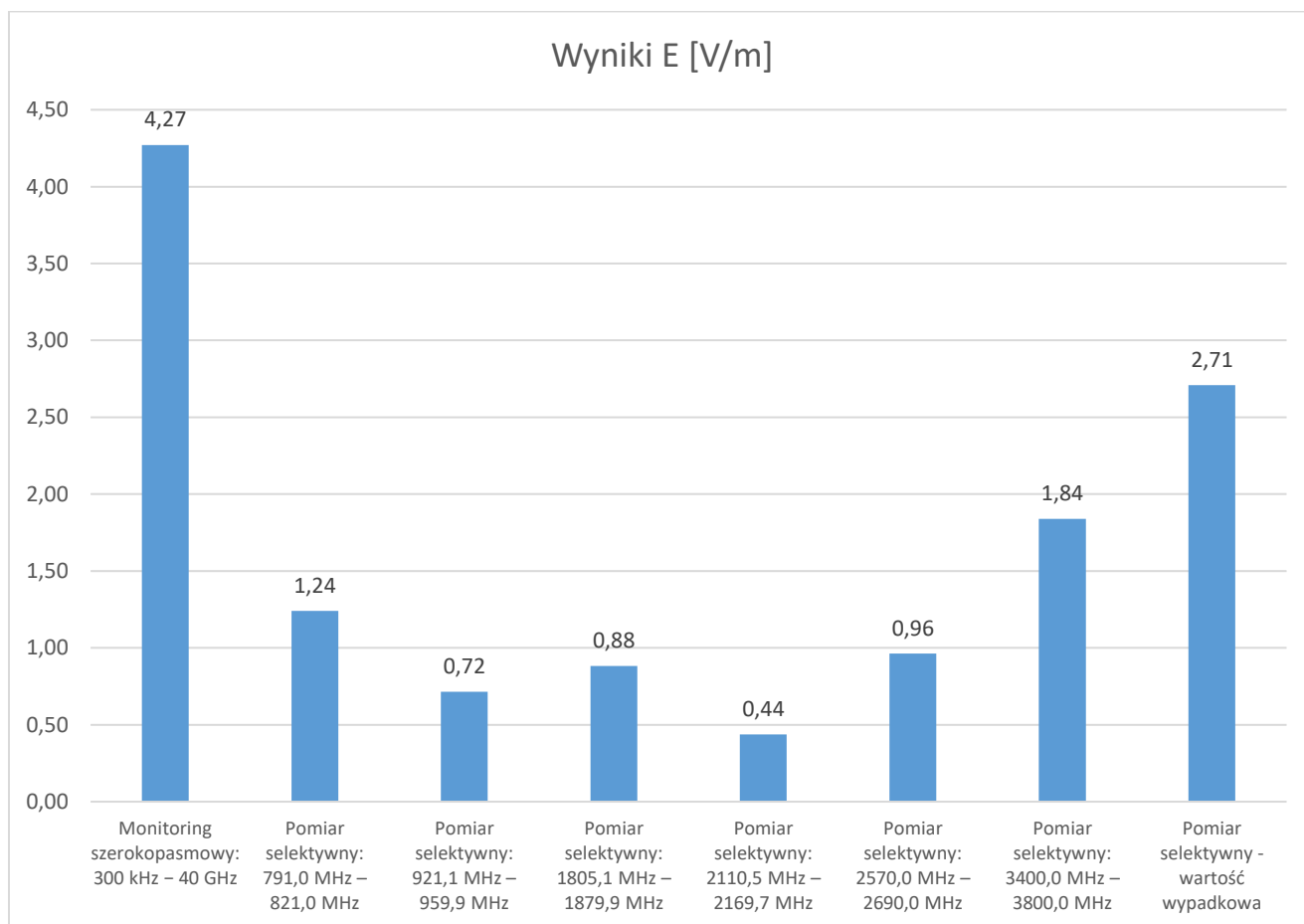
Rys. 13 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Płock



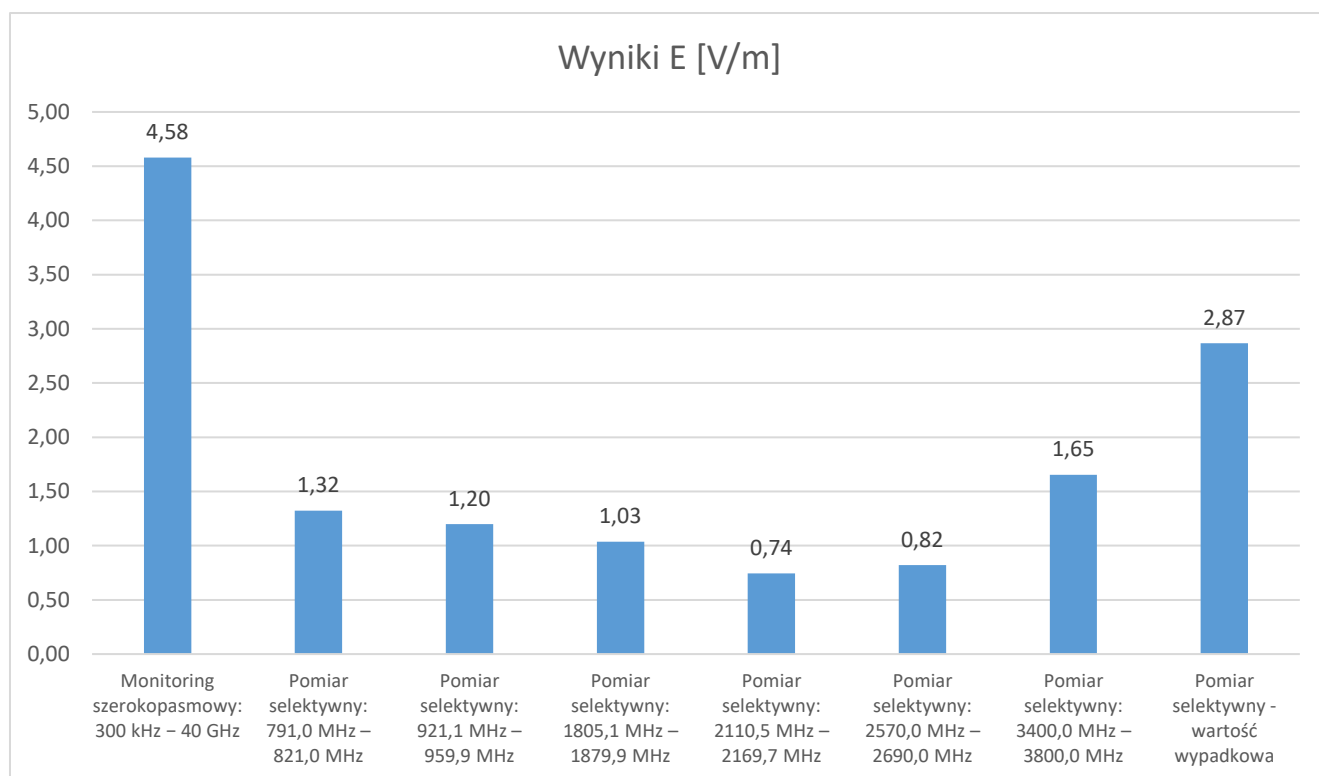
Rys. 14 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Gdynia



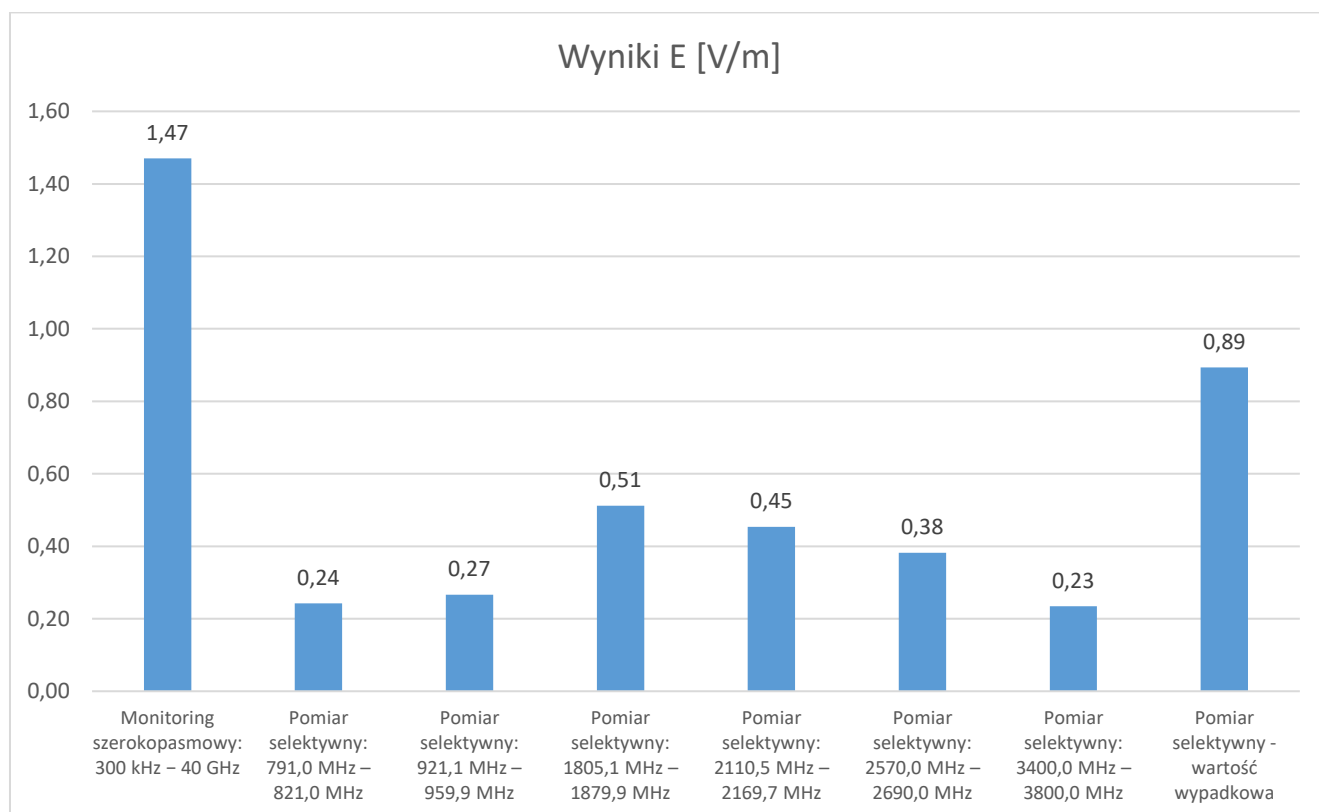
Rys. 15 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Suwałki



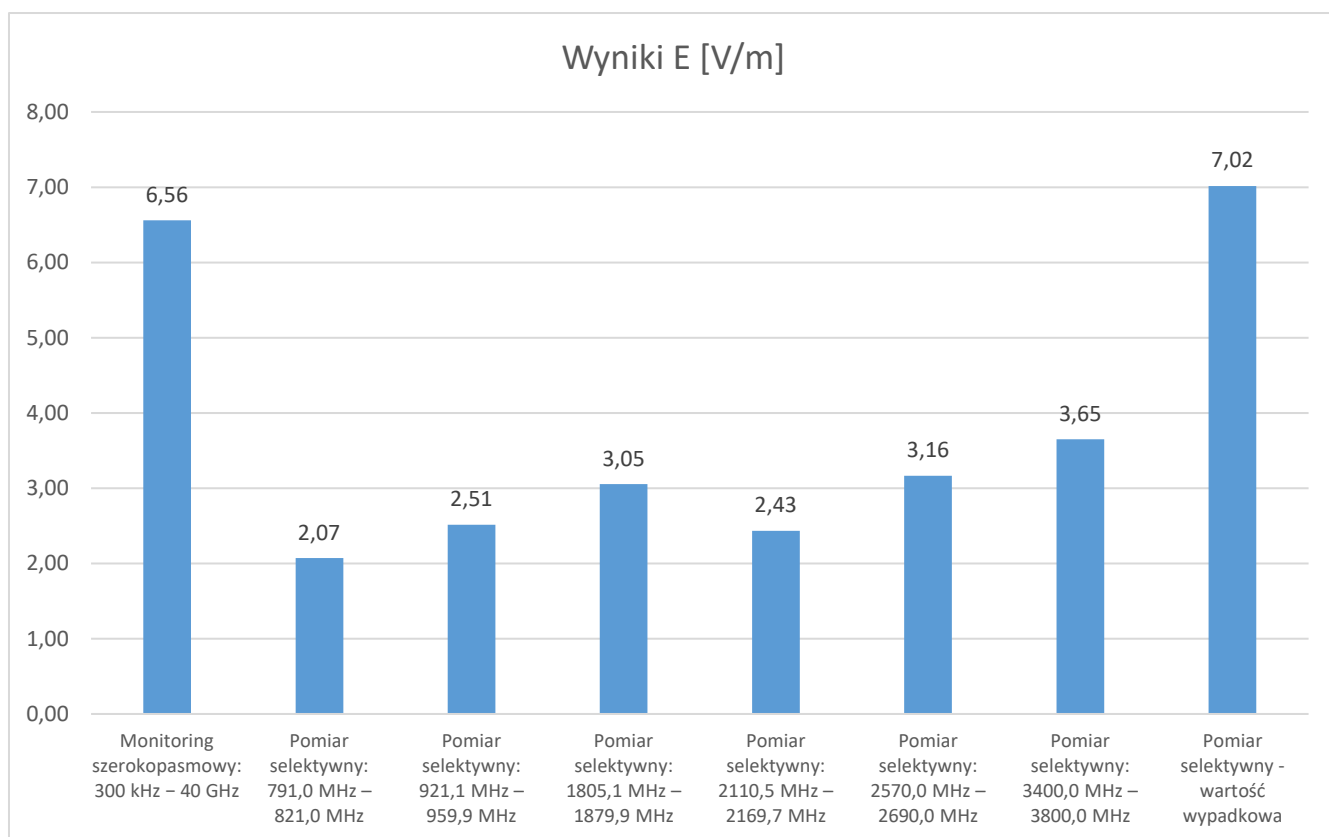
Rys. 16 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Piła



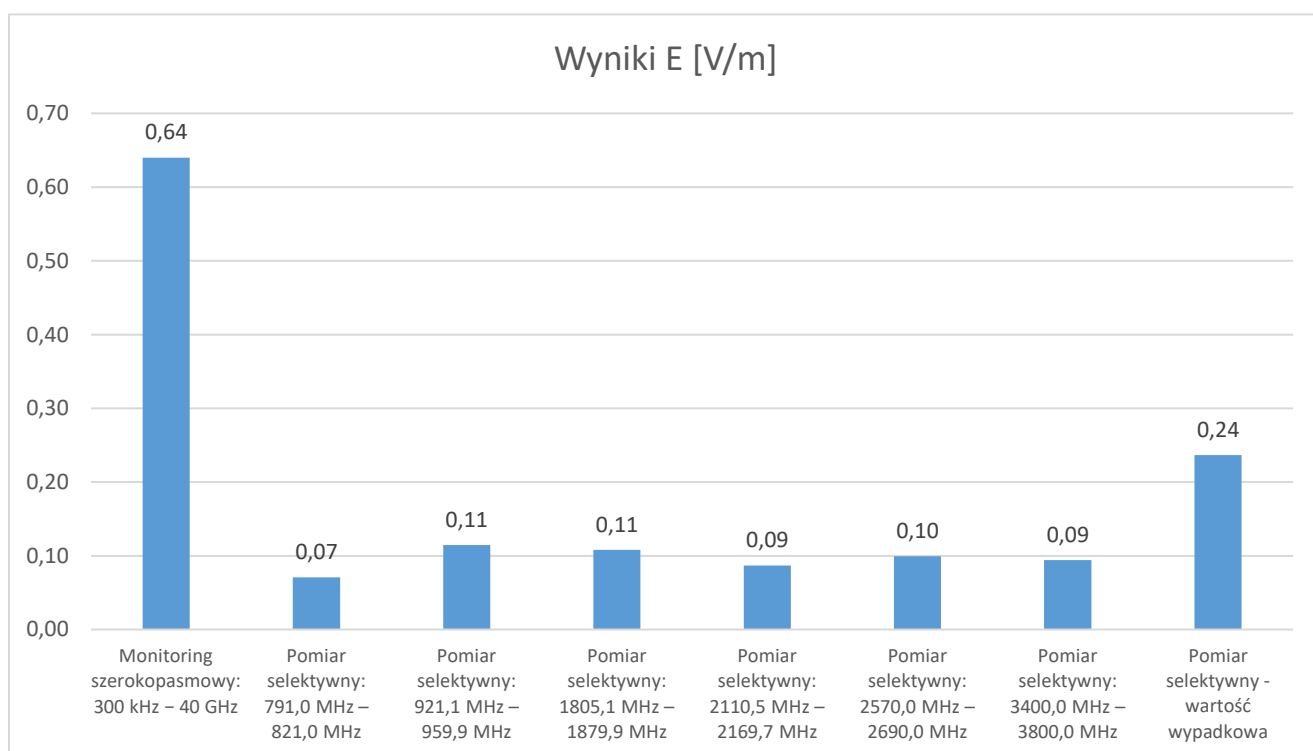
Rys. 17 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Lublin



Rys. 18 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Pruszków



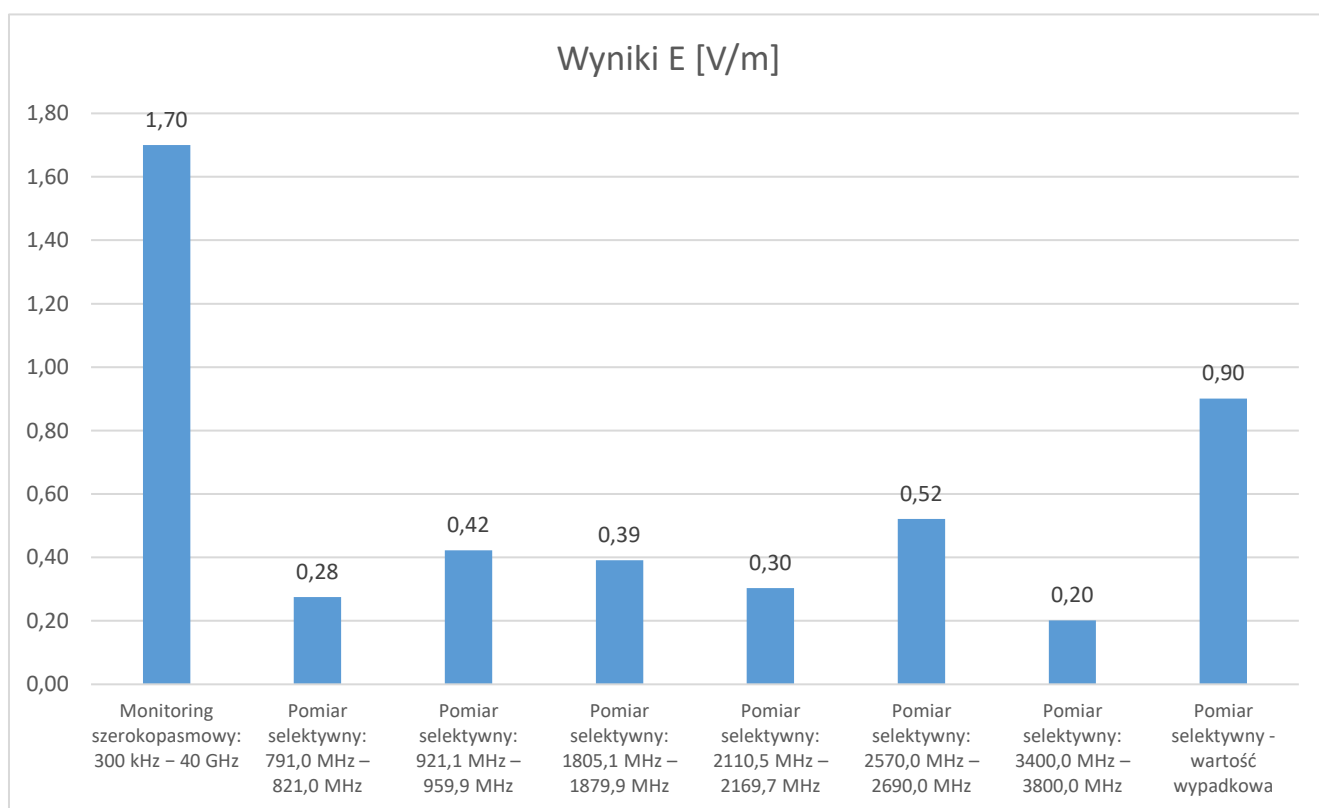
Rys. 19 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Bytom



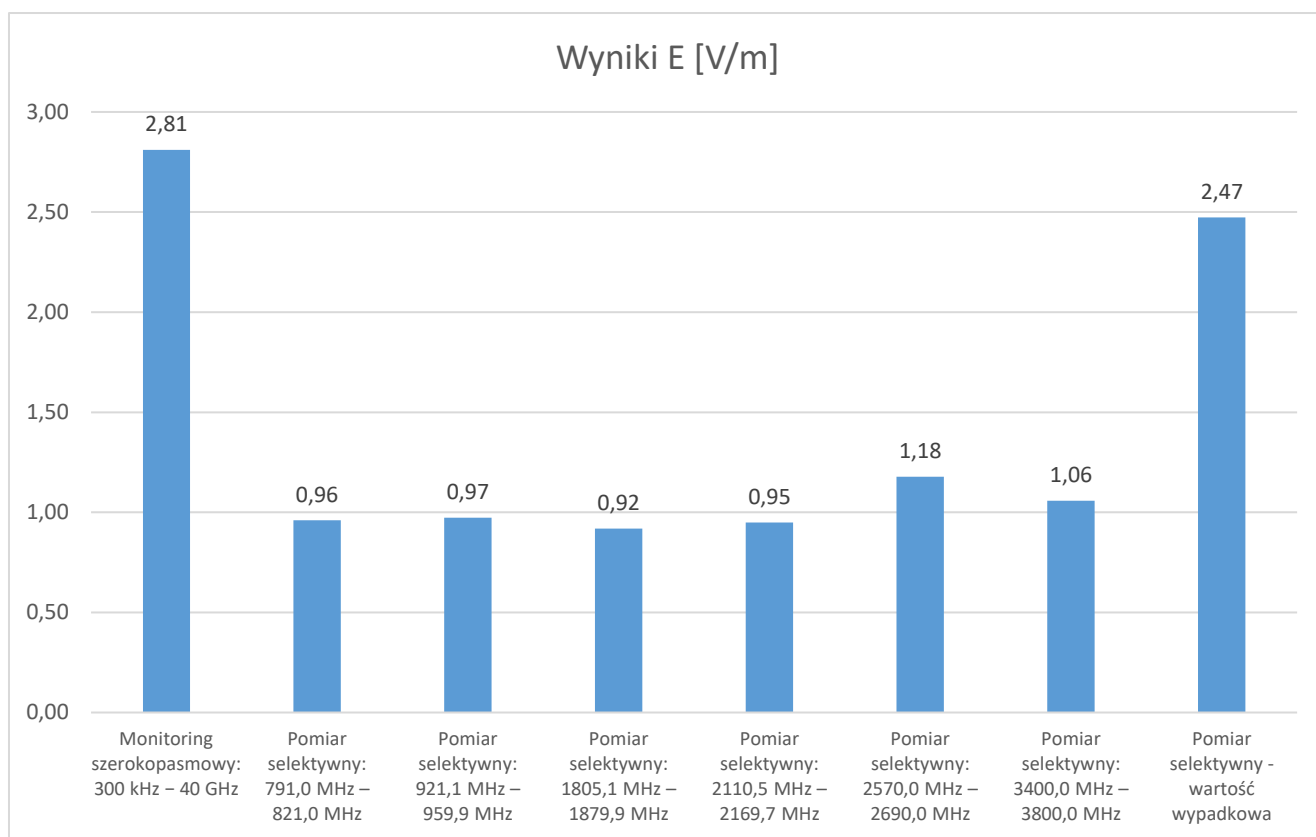
Rys. 20 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Wrocław



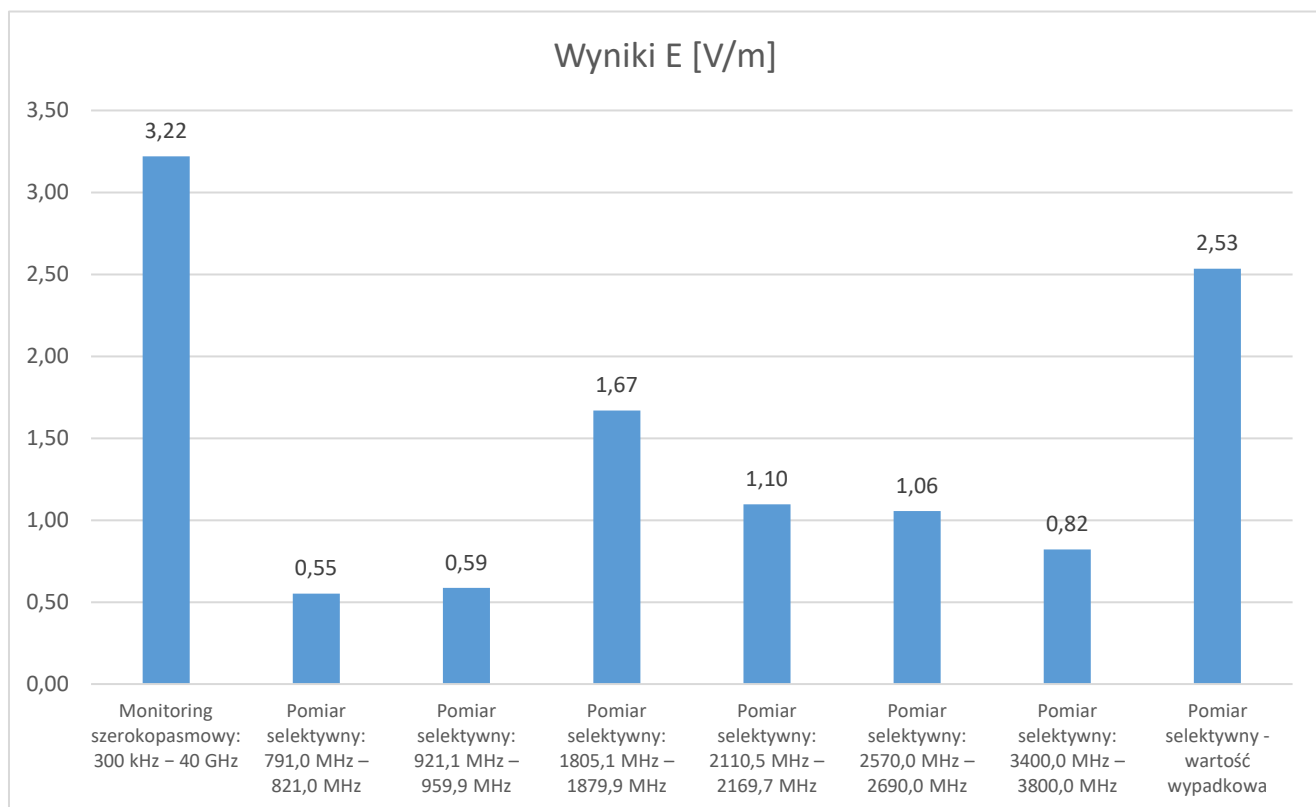
Rys. 21 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Sosnowiec_1



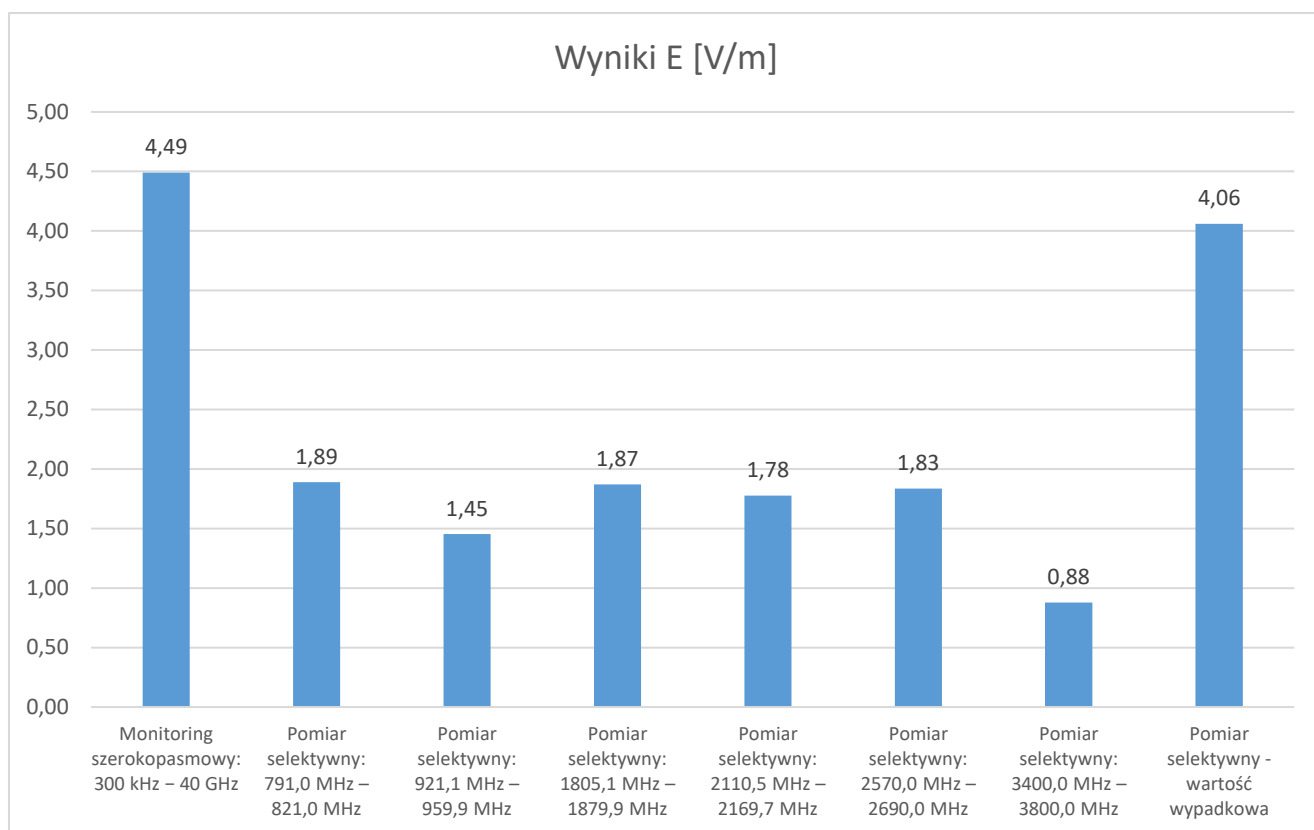
Rys. 22 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Tarnowskie Góry



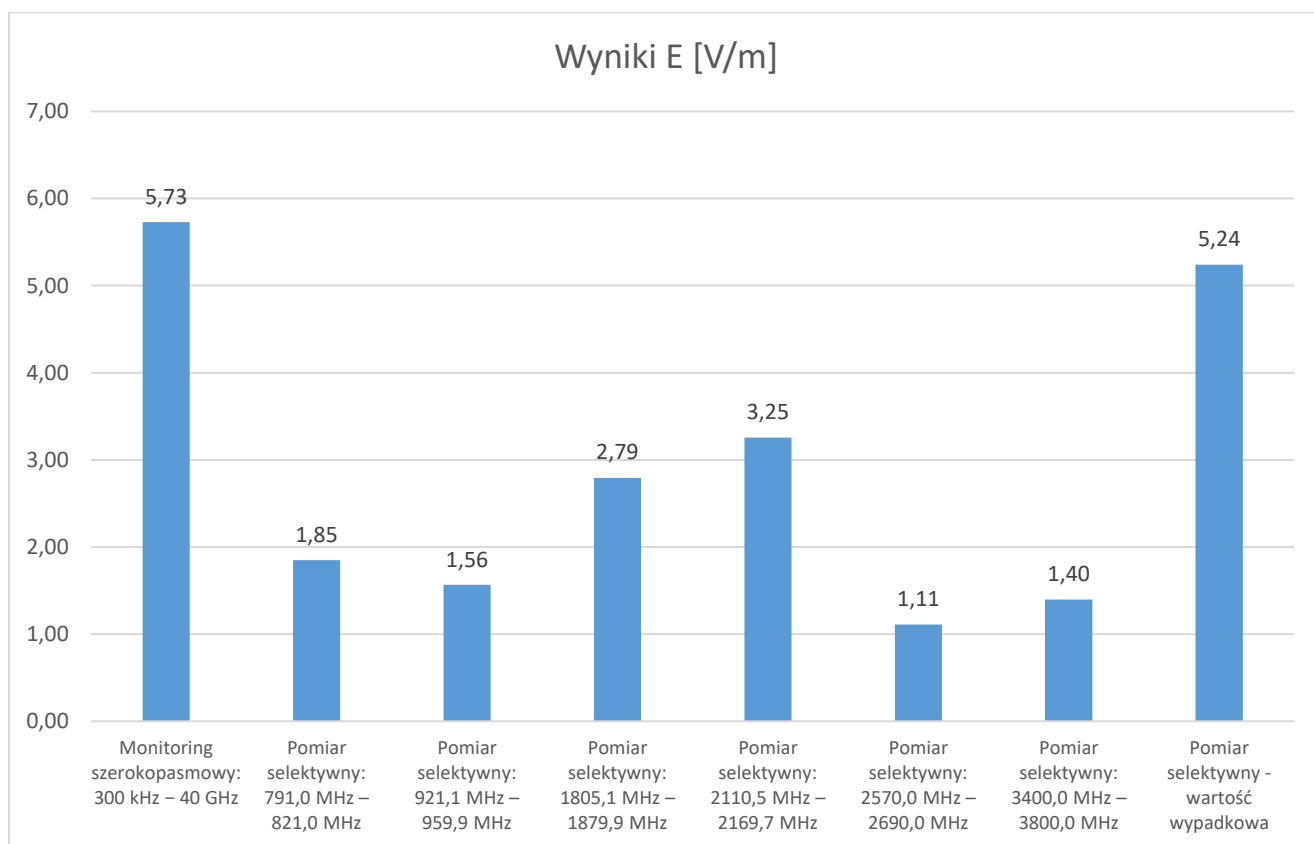
Rys. 23 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Siemianowice Śląskie



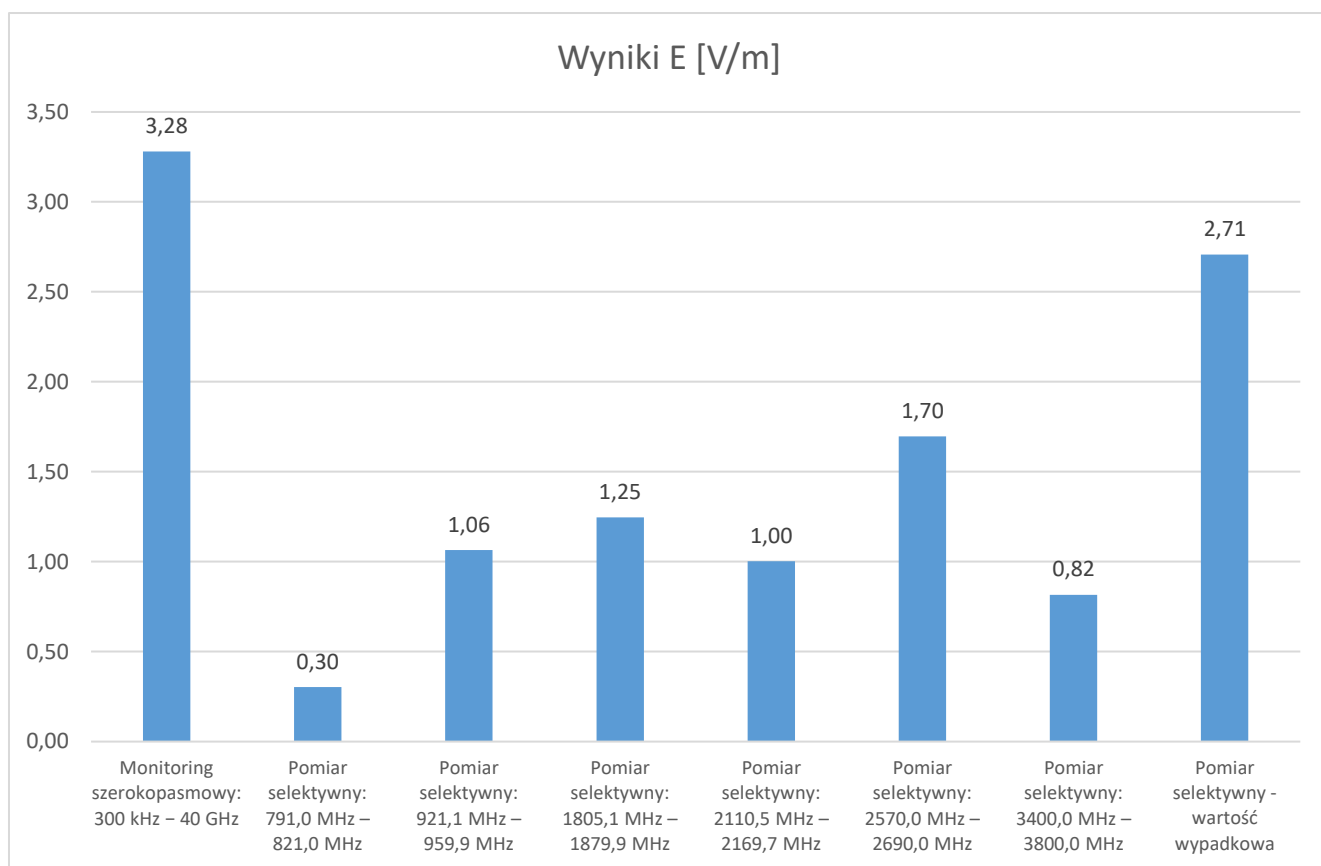
Rys. 24 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Poznań



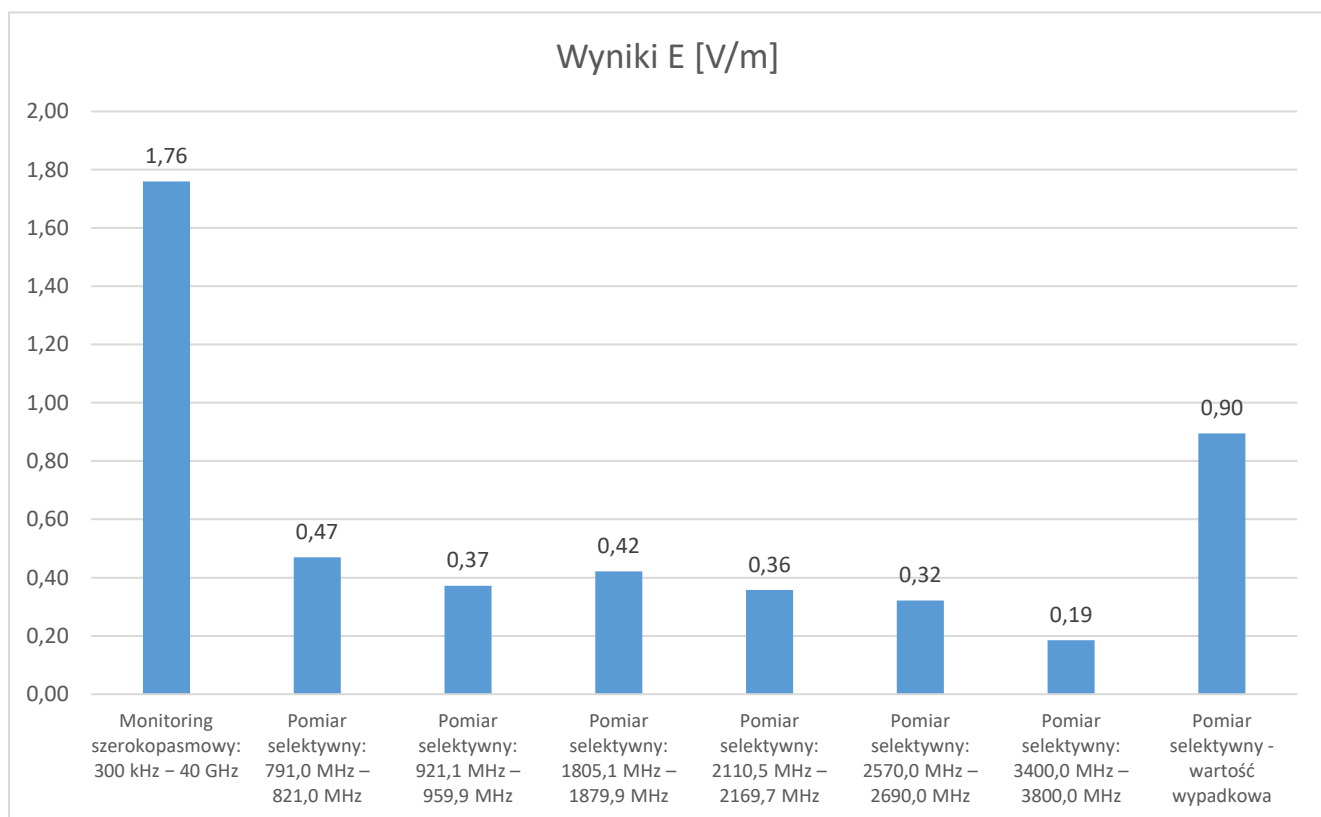
Rys. 25 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Wałbrzych



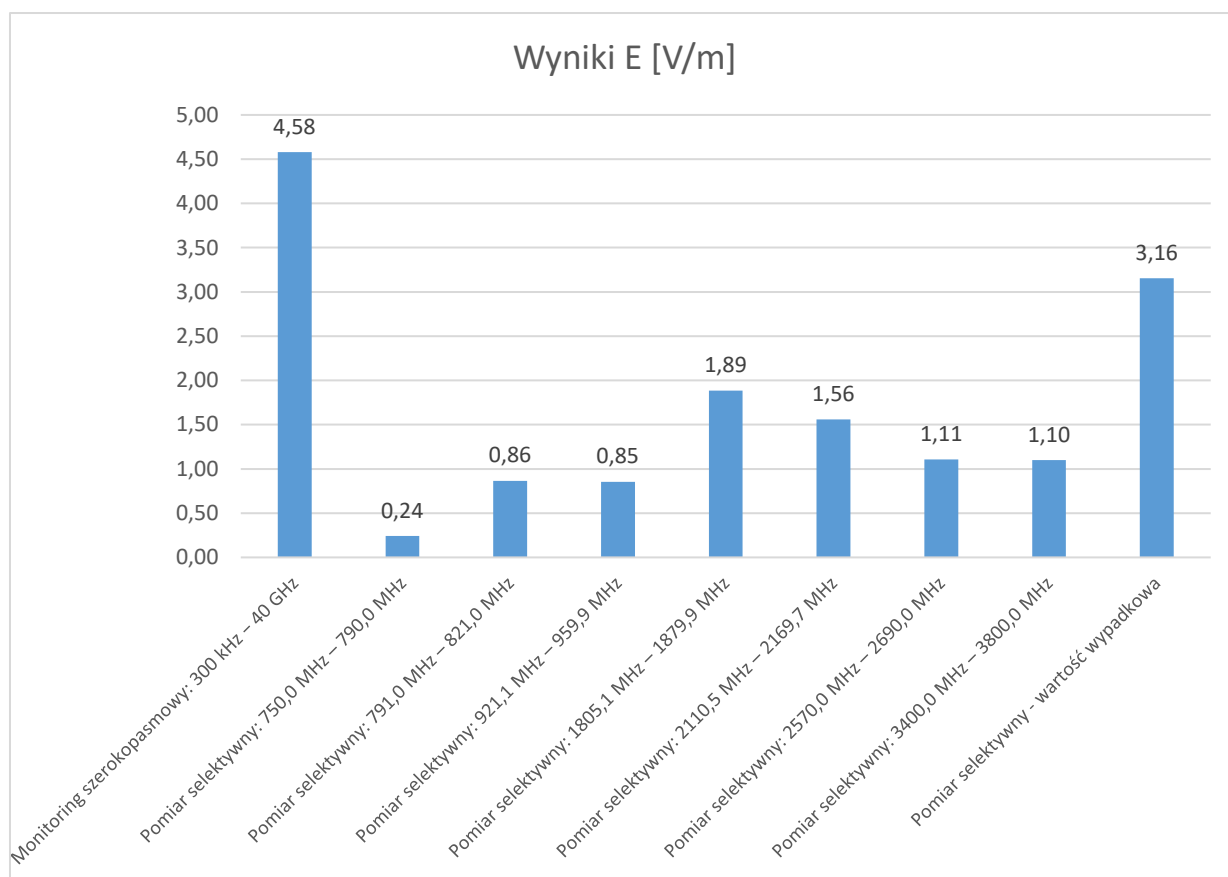
Rys. 26 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_1



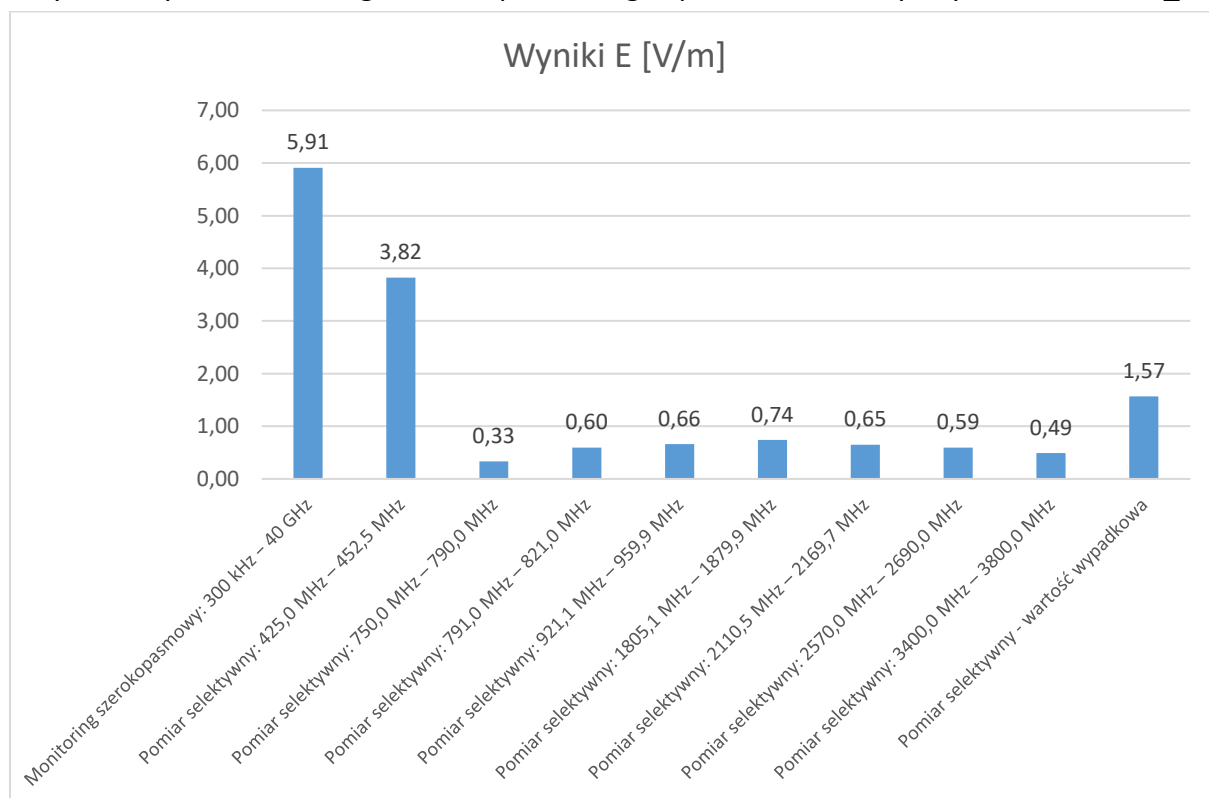
Rys. 27 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_2



Rys. 28 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Szczecin_3



Rys. 29 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Sosnowiec_2



Rys. 30 Wyniki monitoringu szerokopasmowego i pomiarów selektywnych – Katowice (okres I)