



**Raport z badania dostępności i jakości
usług głosowych w sieciach poszczególnych
operatorów komórkowych na trasach
kolejowych:**

**Warszawa – Katowice – Wrocław (A)
Wrocław – Poznań – Warszawa (B)**

Warszawa dnia 11 kwietnia 2012

1. Cel badania.

Celem badania była weryfikacja dostępności i jakości usług głosowych w sieciach poszczególnych operatorów komórkowych na trasach kolejowych:

Warszawa – Katowice – Wrocław (A)

Wrocław – Poznań – Warszawa (B)

Urząd Komunikacji Elektronicznej nie ponosi odpowiedzialności za wnioski i uogólnienia sporządzone na podstawie niniejszego raportu przez osoby trzecie. Raport z badań nie może być powielany inaczej jak tylko w całości.

2. Sieci komórkowe podlegające badaniu.

- T-Mobile – PTC,
- Orange – PTK Centertel,
- Play – P4,
- Plus – Polkomtel.

3. Miejsce i data badania.

Pomiary wykonano 29.03.2012 r. w godzinach 5:38 ÷ 11:26 na trasie kolejowej Warszawa – Katowice – Wrocław oraz tego samego dnia w godzinach 13:20 ÷ 20:04 na trasie kolejowej Wrocław – Poznań – Warszawa.

4. Metodyka pomiarów.

Zestawienie w sieci każdego z badanych operatorów połączeń głosowych na numer serwera UKE według poniższego scenariusza w oknie czasowym 120 s:

1. zestawienia połączenia (call setup) – max 20 s,
2. 60 sekundowe połączenie, w trakcie którego odtwarzana zostaje fraza dźwiękowa,
3. „okres ochronny” 40 s.

5. Wykaz przyrządów wykorzystywanych do badania.

- Zestawy czterech telefonów komórkowych Samsung U700,
- Serwer odtwarzający frazy głosowe podłączony do 4 linii ISDN,
- Oprogramowanie pomiarowe ROMES 4.64 R&S.

6. Wyniki przeprowadzonych badań.

Na trasie kolejowej **Warszawa-Katowice-Wrocław (A)** najczęściej udanych połączeń zestawiono w sieciach: T-Mobile i Plus – 97,55%. W sieci Plus odnotowano także najwyższą jakość połączeń głosowych (PESQ). W sieciach Play i Plus większość połączeń realizowanych było w standardzie UMTS (81). Biorąc pod uwagę wszystkie kryteria oceny na tej trasie najlepiej wypadła operator sieci Plus.

Na trasie kolejowej **Wrocław-Poznań-Warszawa (B)** najczęściej udanych połączeń zestawiono w sieciach: Orange i Plus odpowiednio 99,48% i 98,96%. W T-Mobile, Orange i Plus odnotowano wysoką jakość połączeń głosowych (PESQ). Podobnie jak na poprzedniej trasie w sieciach Play i Plus większość połączeń realizowanych było w standardzie UMTS. Biorąc pod uwagę wszystkie kryteria oceny na trasie Wrocław-Poznań-Warszawa najlepiej wypadają operatorzy sieci Orange i Plus.

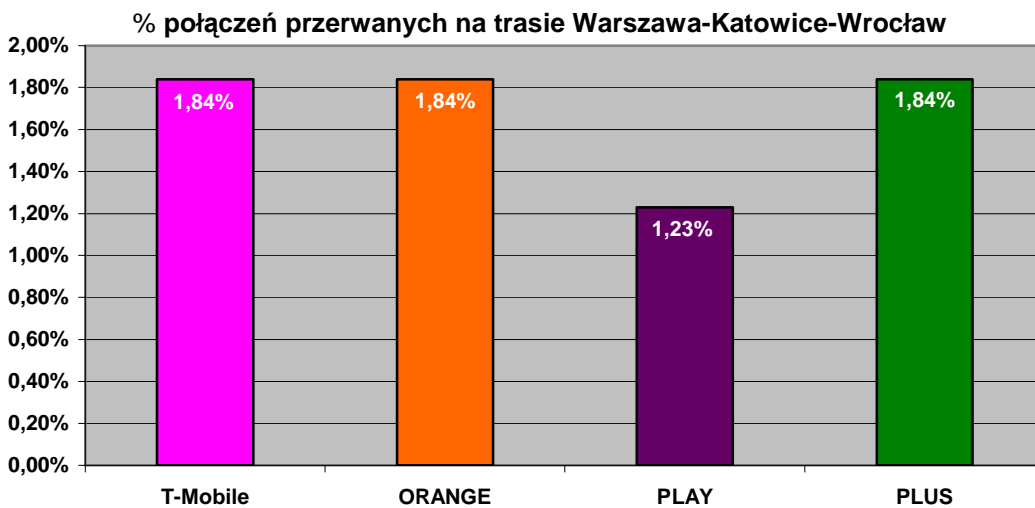
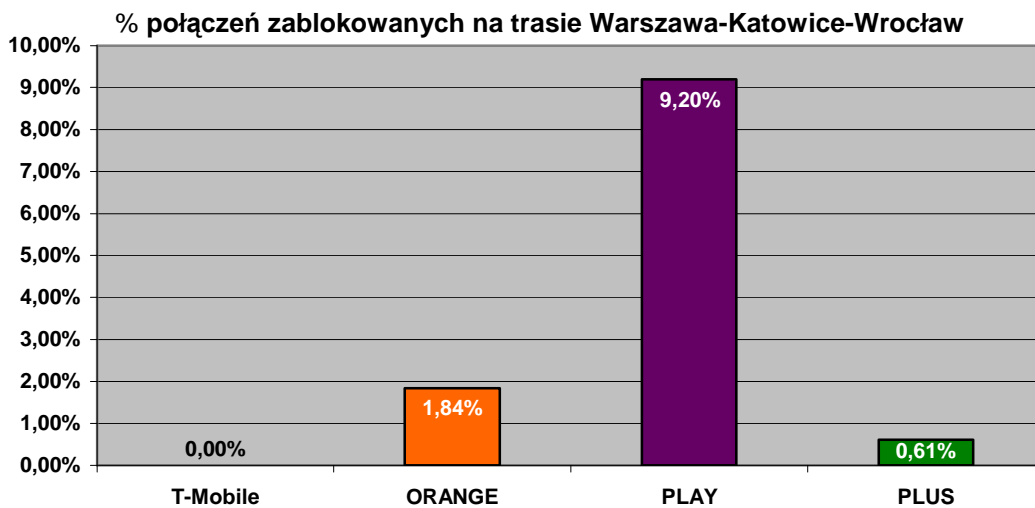
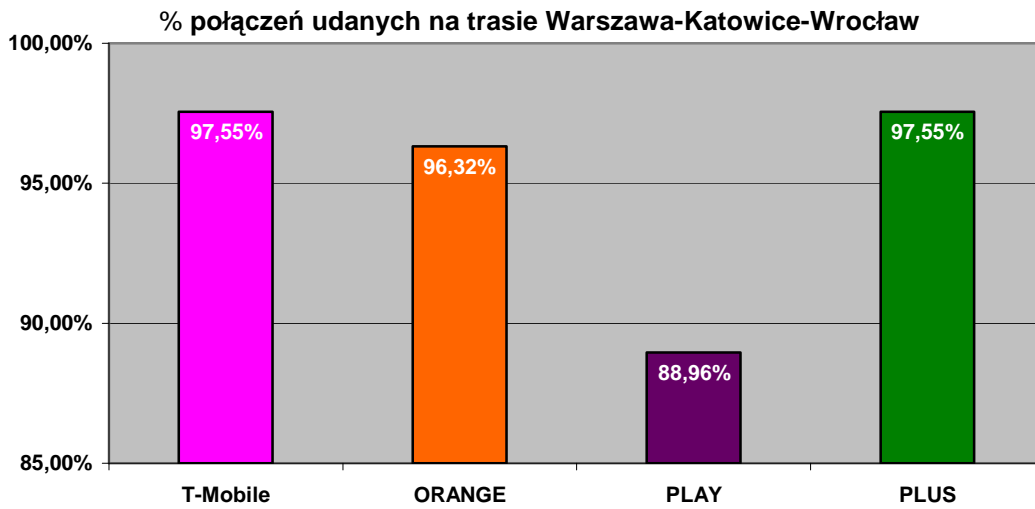
Poniżej szczegółowe wyniki w formie tabel, wykresów i map z oznaczonymi punktami, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane.

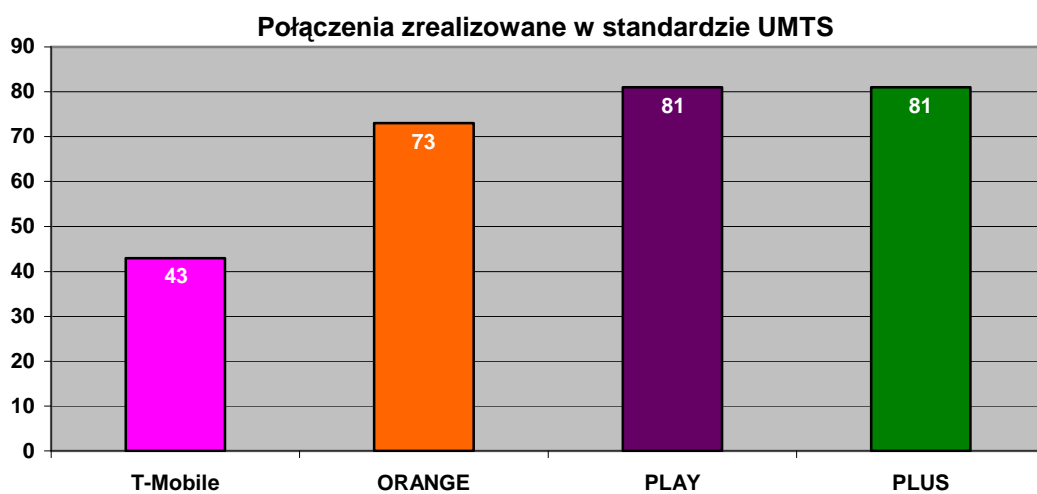
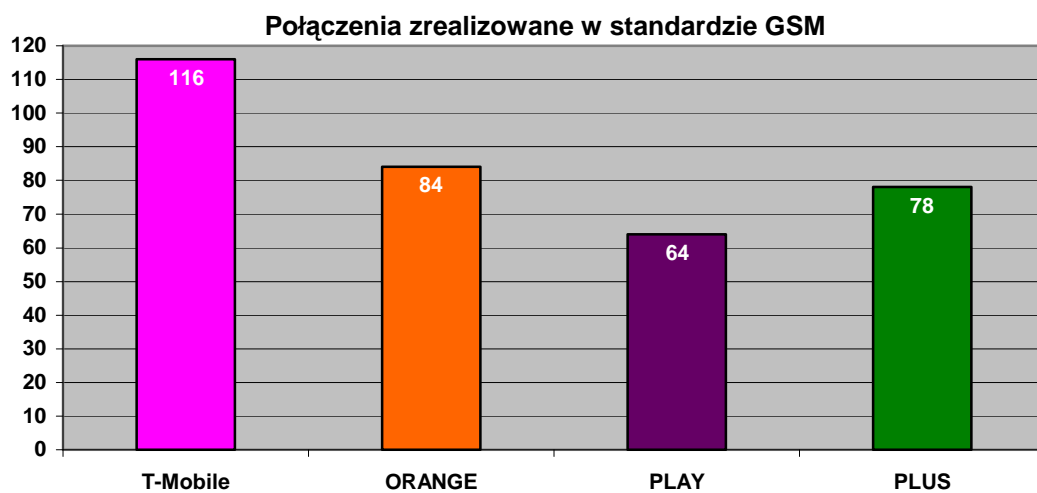
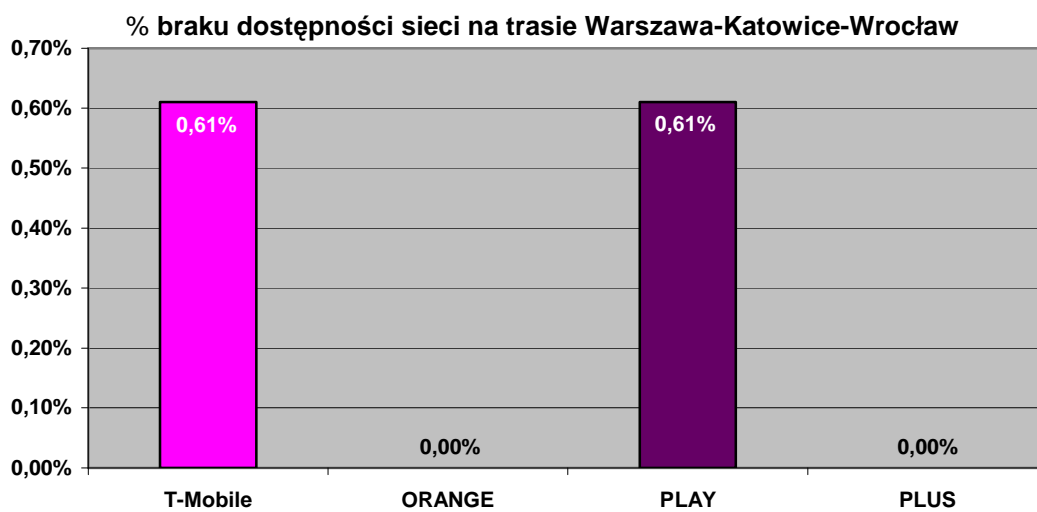
A. Wyniki z pomiarów na trasie: Warszawa–Katowice–Wrocław (Czas podróży: 5:48).

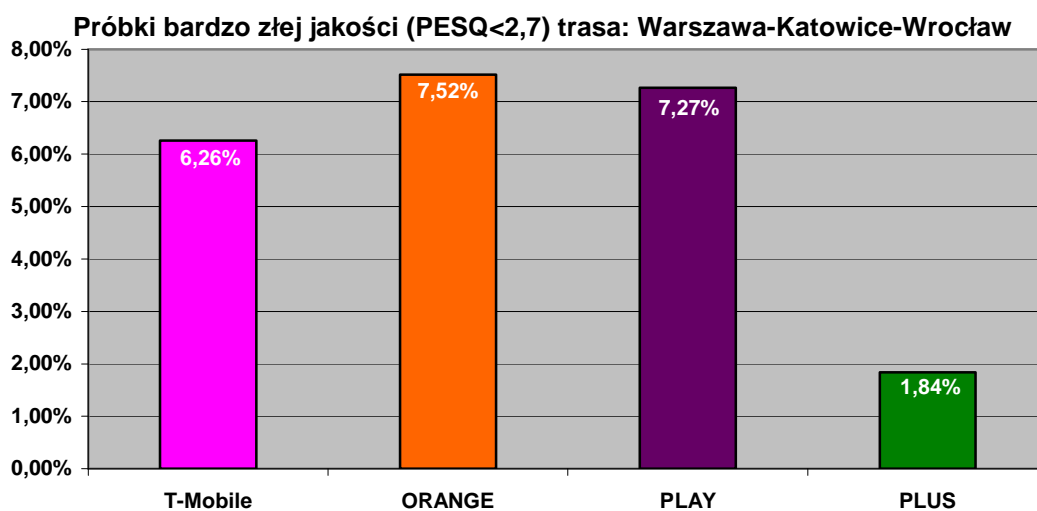
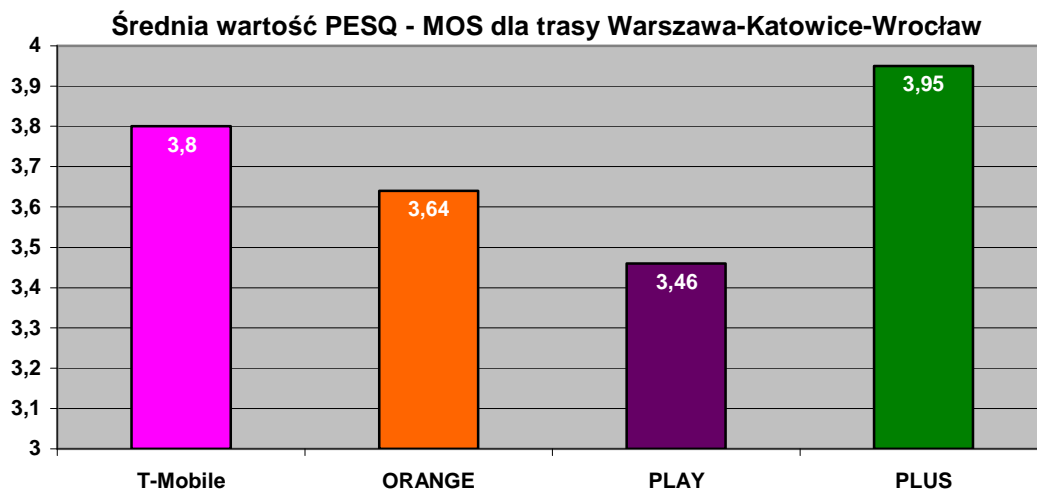
Parametr	T-Mobile	ORANGE	PLAY	PLUS
Liczba wykonanych połączeń	163	163	163	163
% połączeń udanych (Good) (liczba)	97,55% (159)	96,32% (157)	88,96% (145)	97,55% (159)
% połączeń zablokowanych (Blocked) (liczba)	0% (0)	1,84% (3)	9,2% (15)	0,61% (1)
% połączeń przerwanych (Dropped) (liczba)	1,84% (3)	1,84% (3)	1,23% (2)	1,84% (3)
% braku dostępności sieci (No Service) (liczba)	0,61% (1)	0	0,61% (1)	0
Liczba połączeń zrealizowanych w standardzie GSM	116	84	64	78
Liczba połączeń zrealizowanych w standardzie UMTS	43	73	81	81
Jakość transmisji głosu PESQ-MOS*	3,80	3,64	3,46	3,95
Procent odebranych próbek głosu bardzo złej jakości (PESQ < 2,7)	6,26%	7,52%	7,27%	1,84%

* Subiektywna ocena jakości mowy PESQ (Perceptual Evaluation of Speech Quality) odbywa się w skali od 0 ÷ 5, z następującymi kryteriami:

- PESQ > 4 – bardzo dobra jakość połączenia głosowego
- PESQ 3 ÷ 4 – dobra jakość połączenia głosowego
- PESQ 2,7 ÷ 3 – zła jakość połączenia głosowego
- PESQ < 2,7 – bardzo zła jakość połączenia głosowego







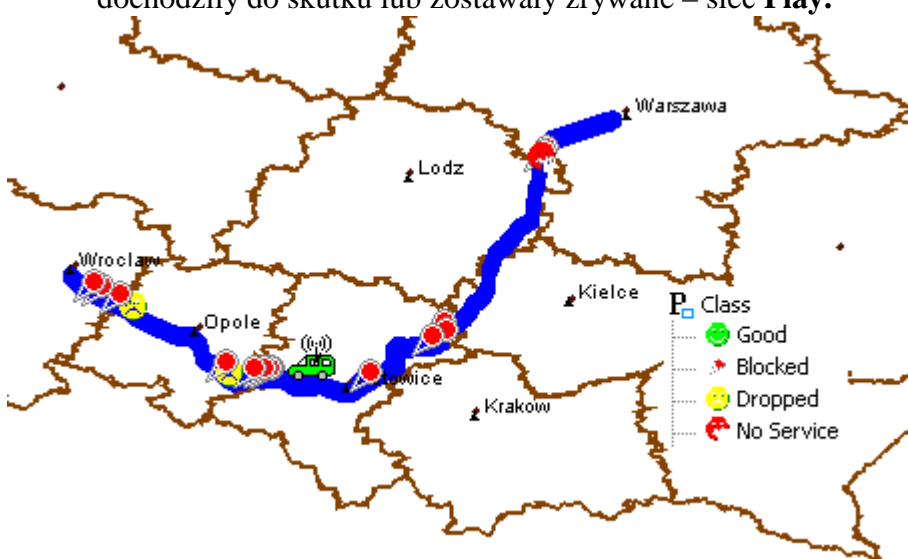
Miejsca na trasie kolejowej Warszawa-Katowice-Wrocław, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **T-Mobile**.



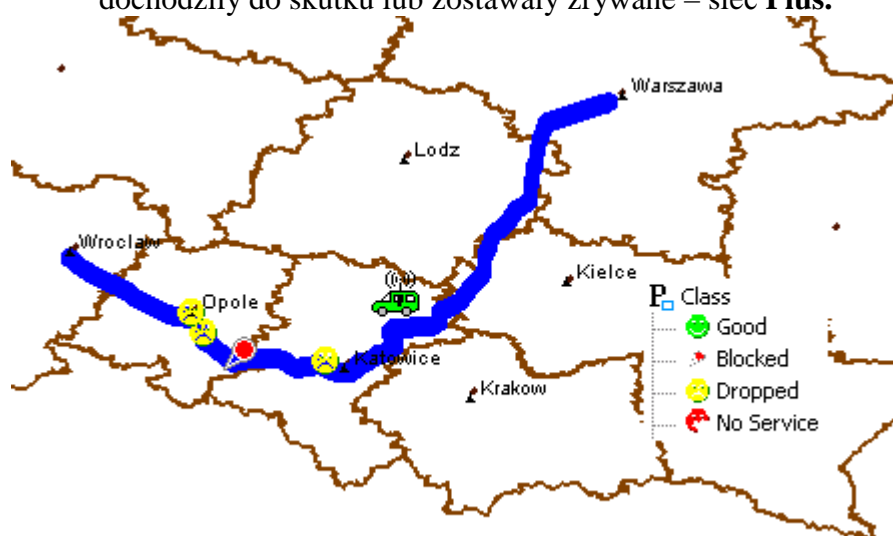
Miejsca na trasie kolejowej Warszawa-Katowice-Wrocław, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Orange**.



Miejsca na trasie kolejowej Warszawa-Katowice-Wrocław, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Play**.



Miejsca na trasie kolejowej Warszawa-Katowice-Wroclaw, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Plus**.

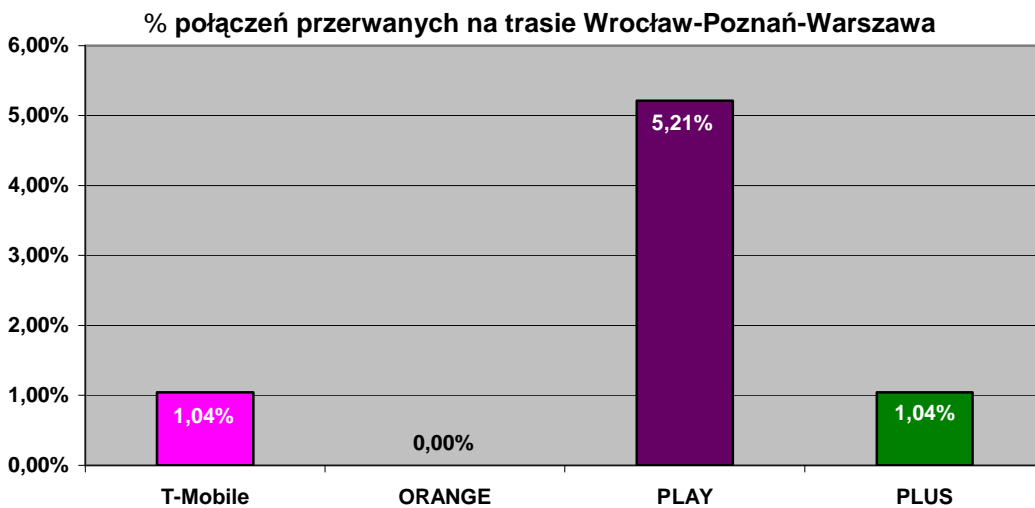
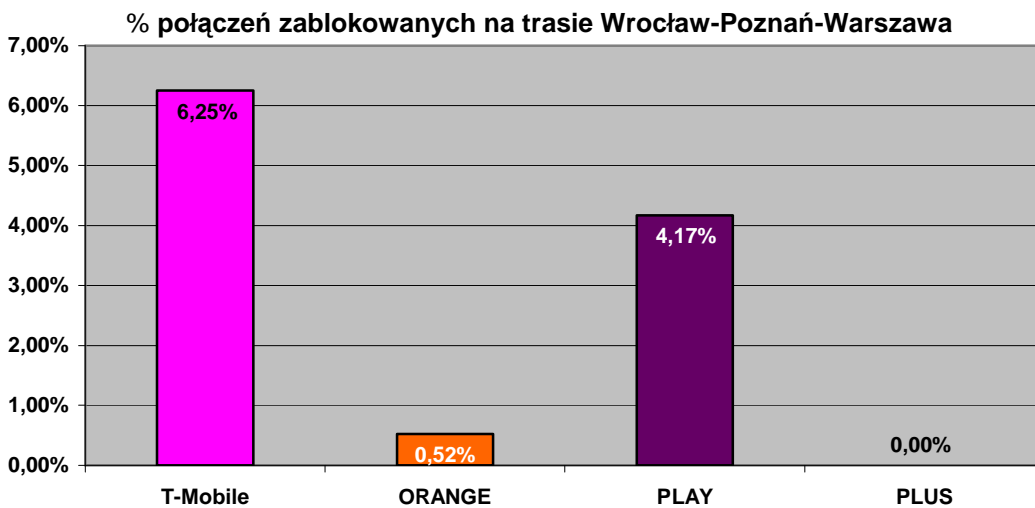
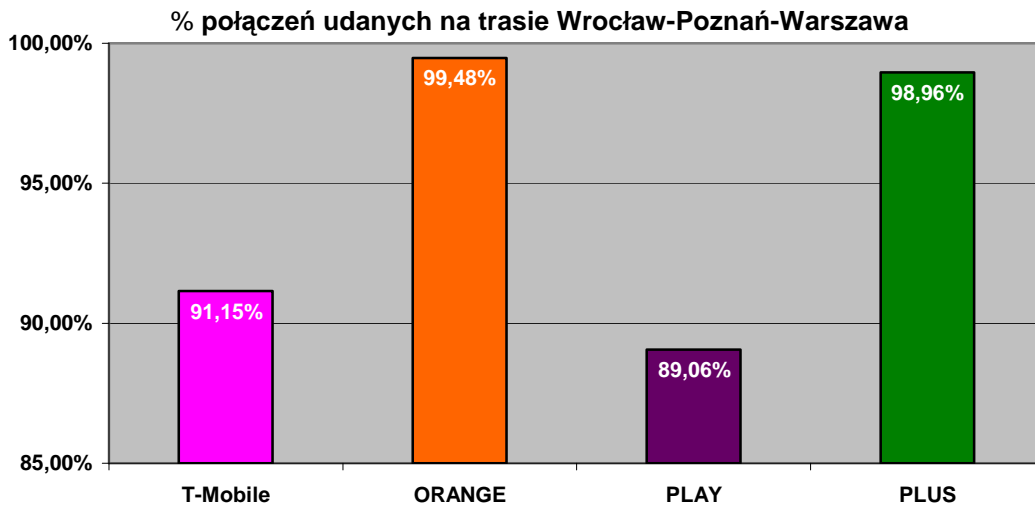


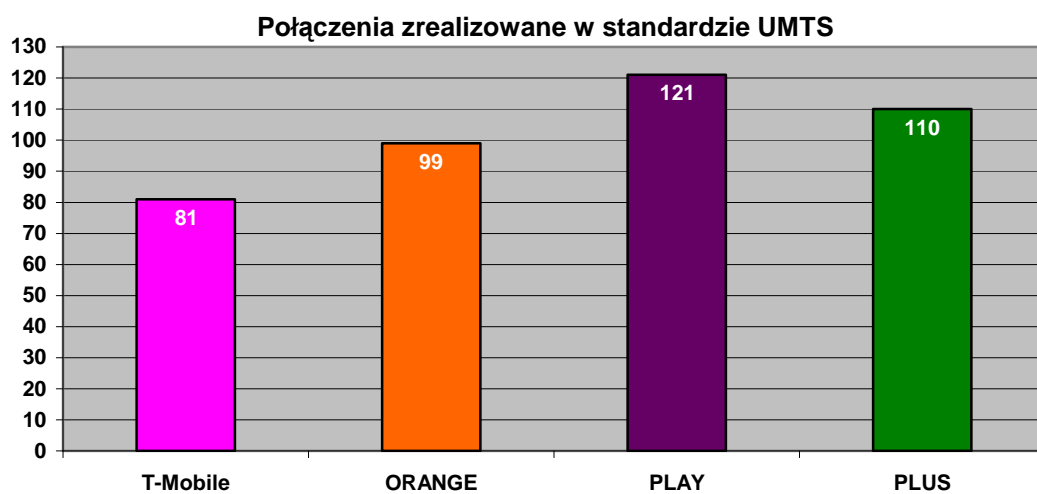
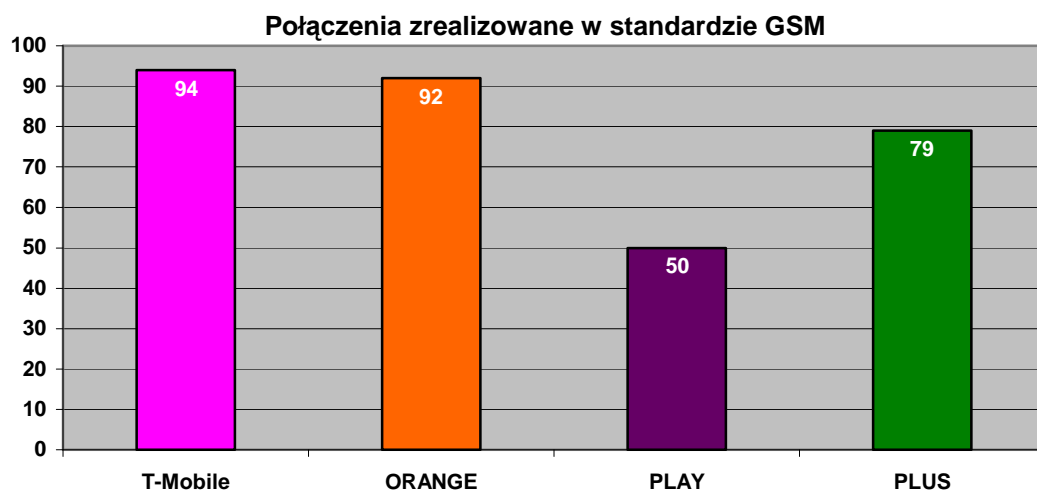
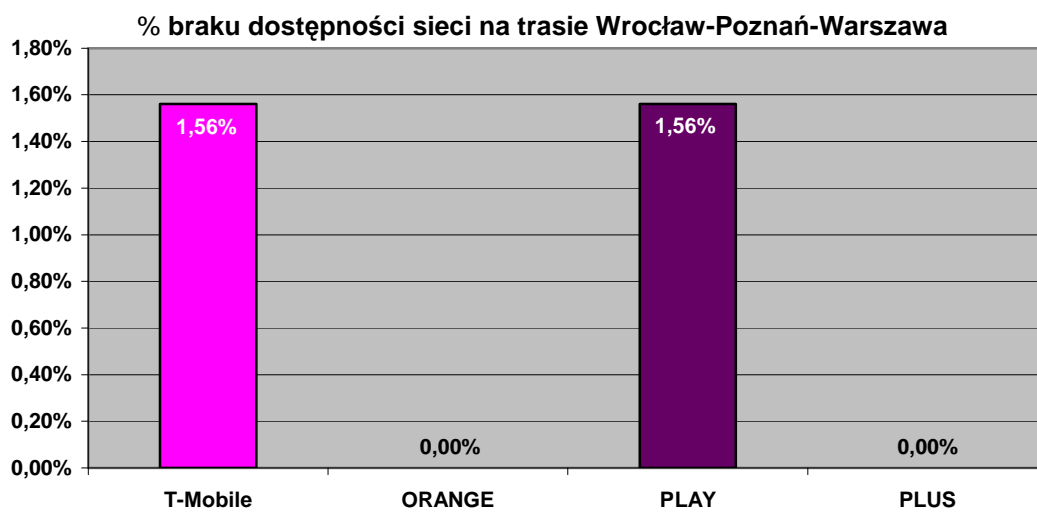
B. Wyniki z pomiarów na trasie: Wrocław–Poznań–Warszawa (Czas podróży: 6:44).

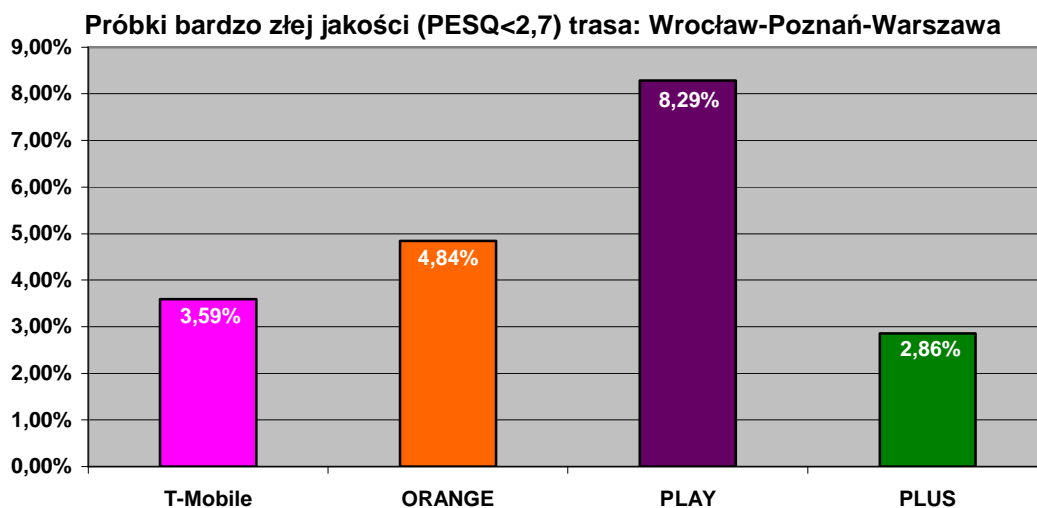
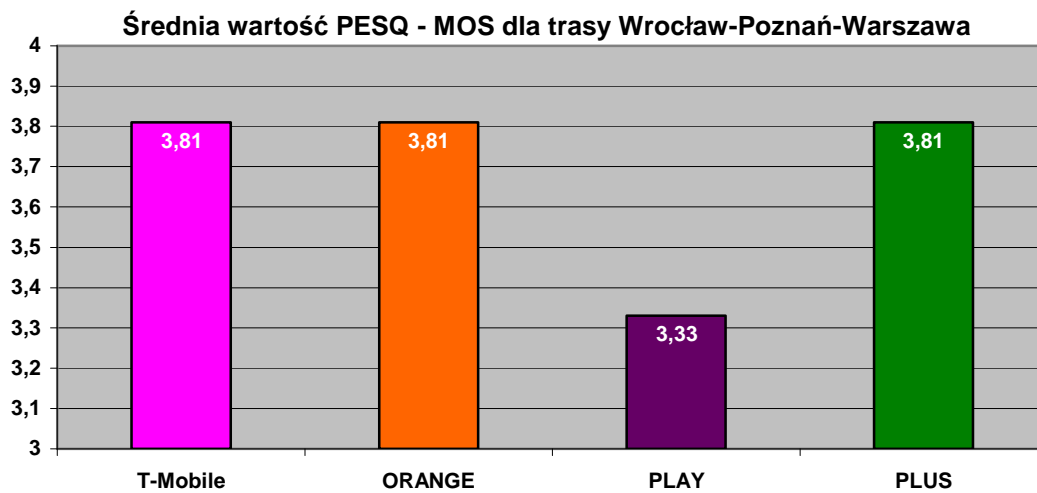
Parametr	T-Mobile	ORANGE	PLAY	PLUS
Liczba wykonanych połączeń	192	192	192	192
% połączeń udanych (Good) (liczba)	91,15% (175)	99,48% (191)	89,06% (171)	98,96% (190)
% połączeń zablokowanych (Blocked) (liczba)	6,25% (12)	0,52% (1)	4,17% (8)	0
% połączeń przerwanych (Dropped) (liczba)	1,04% (2)	0	5,21% (10)	1,04% (2)
% braku dostępności sieci (No Service) (liczba)	1,56% (3)	0	1,56% (3)	0
Liczba połączeń zrealizowanych w standardzie GSM	94	92	50	79
Liczba połączeń zrealizowanych w standardzie UMTS	81	99	121	110
Jakość transmisji głosu PESQ-MOS*	3,81	3,81	3,33	3,81
Procent odebranych próbek głosu bardzo złej jakości (PESQ < 2,7)	3,59%	4,84%	8,29%	2,86%

* Subiektywna ocena jakości mowy PESQ (Perceptual Evaluation of Speech Quality) odbywa się w skali od 0 ÷ 5, z następującymi kryteriami:

- PESQ > 4 – bardzo dobra jakość połączenia głosowego
- PESQ 3 ÷ 4 – dobra jakość połączenia głosowego
- PESQ 2,7 ÷ 3 – zła jakość połączenia głosowego
- PESQ < 2,7 – bardzo zła jakość połączenia głosowego







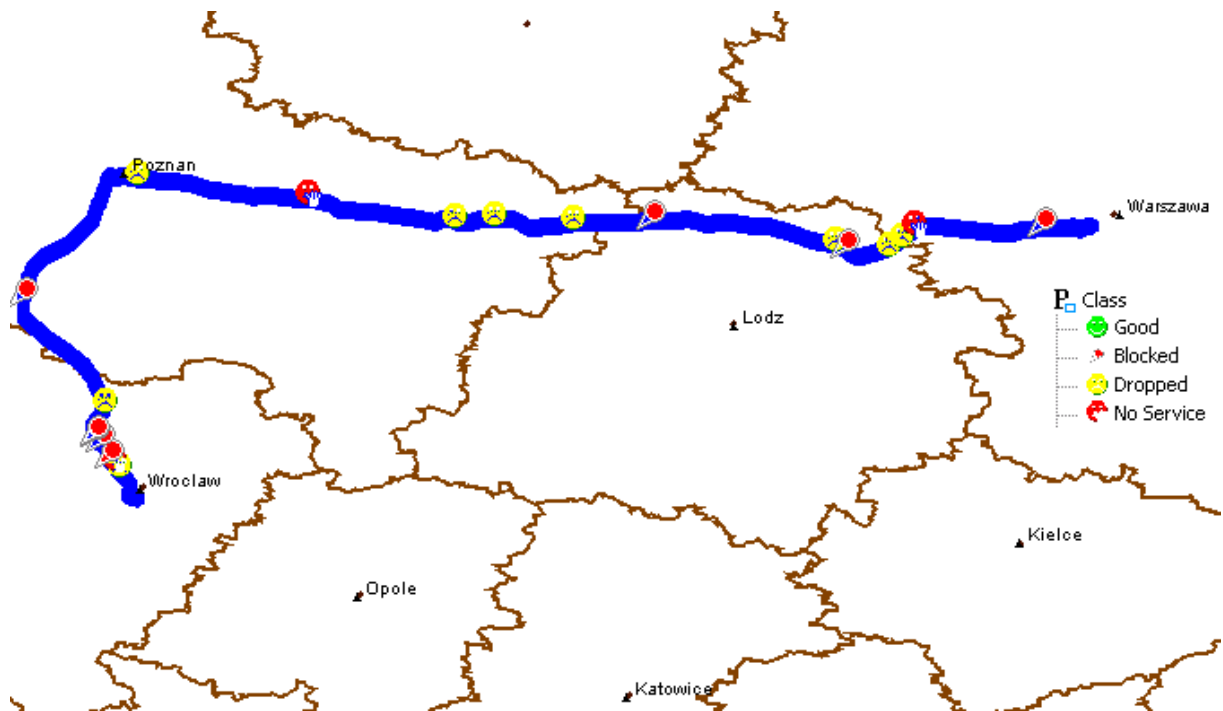
Miejsca na trasie kolejowej Wrocław-Poznań-Warszawa, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **T-Mobile**.



Miejsca na trasie kolejowej Wrocław-Poznań-Warszawa, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Orange**.



Miejsca na trasie kolejowej Wrocław-Poznań-Warszawa, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Play**.



Miejsca na trasie kolejowej Wrocław-Poznań-Warszawa, w których połączenia nie dochodziły do skutku lub zostawały zrywane – sieć **Plus**.

