

**INSTYTUT PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
POLSKIEJ AKADEMII NAUK**

ZAKŁAD TECHNOLOGII INTELIGENTNYCH

**ROZPRAWA DOKTORSKA
ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW**

**BADANIE WARUNKÓW
BEZPIECZEŃSTWA PRZECIW WYKOLEJENIU
NOWOCZESNYCH POJAZDÓW TRAMWAJOWYCH
METODĄ SYMULACJI KOMPUTEROWEJ**

mgr inż. Dariusz Kalinowski

Promotor: prof. dr hab. inż. Tomasz Szolc

WARSZAWA 2024

Lista załączników

Załącznik Z1. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **1W (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z2. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **1W-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z3. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **2WJ (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z4. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **2WJ-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z5. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W1 (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z6. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W1-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z7. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W2 (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z8. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W2-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z9. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W3 (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z10. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W3-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z11. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W4 (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z12. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **3W4-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

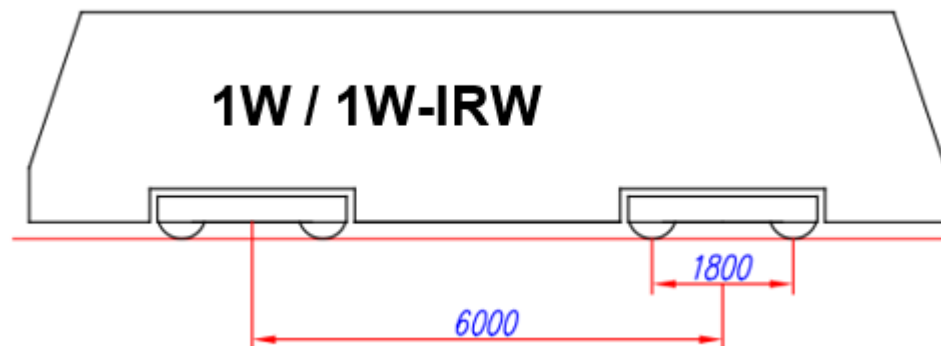
Załącznik Z13. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **5W (z klasycznymi zestawami kołowymi)**

Załącznik Z14. Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji **5W-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)**

Załącznik Z1.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

1W (z klasycznymi zestawami kołowymi)



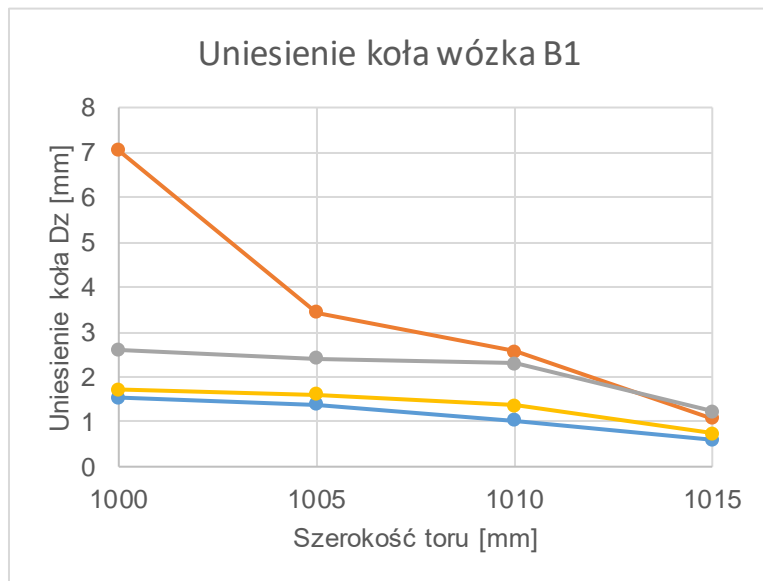
Rys. Z1.1. Widok konfiguracji wagonu i wózków tramwaju 1W.

Tabela Z1.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

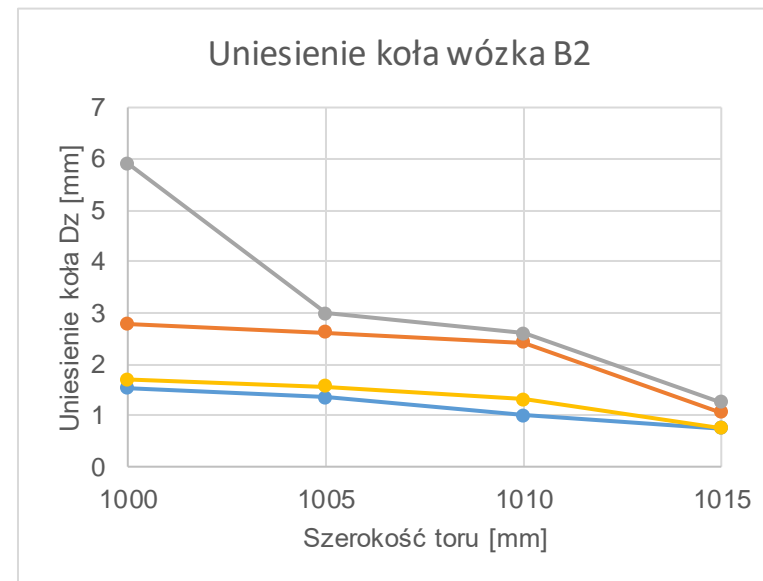
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,54	FR	0,42	1,38	FR	0,34	1,02	FR	0,57	0,6
	FL	1,22	7,04	FL	1,18	3,44	FL	0,43	2,56	FL	0,17	1,07
	RR	0,7	2,6	RR	0,56	2,4	RR	0,31	2,29	RR	0,15	1,24
	RL	0,48	1,72	RL	0,32	1,61	RL	0,44	1,36	RL	0,49	0,75
B2	FR	0,55	1,53	FR	0,43	1,34	FR	0,48	0,99	FR	0,41	0,74
	FL	0,7	2,78	FL	0,58	2,61	FL	0,33	2,42	FL	0,16	1,05
	RR	1,31	5,91	RR	1,23	2,99	RR	0,6	2,59	RR	0,15	1,25
	RL	0,5	1,7	RL	0,38	1,56	RL	0,47	1,31	RL	0,72	0,75

Tabela Z1.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

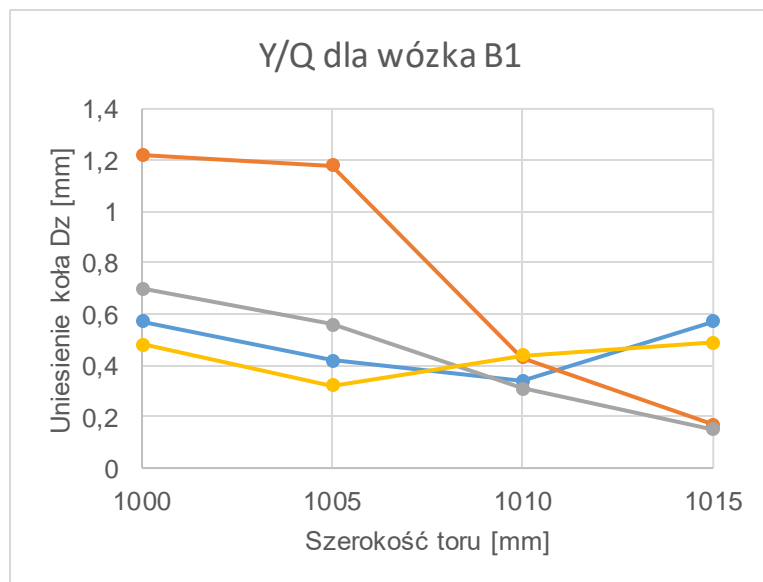
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,6	FR	0,41	1,44	FR	0,49	5,25	FR	0,62	0,48
	FL	1,21	4,43	FL	0,98	3,15	FL	0,44	2,57	FL	0,17	1,06
	RR	0,8	2,75	RR	0,63	2,53	RR	0,4	2,41	RR	0,17	1,17
	RL	0,44	1,75	RL	0,23	1,64	RL	0,62	1,37	RL	0,68	0,73
B2	FR	0,55	1,56	FR	0,42	1,39	FR	0,38	5,21	FR	0,51	0,47
	FL	0,77	2,97	FL	0,64	2,77	FL	0,39	2,5	FL	0,17	1,05
	RR	1,21	3,21	RR	0,96	2,89	RR	0,67	2,51	RR	0,22	1,19
	RL	0,45	1,71	RL	0,28	1,6	RL	0,61	1,33	RL	0,79	0,74



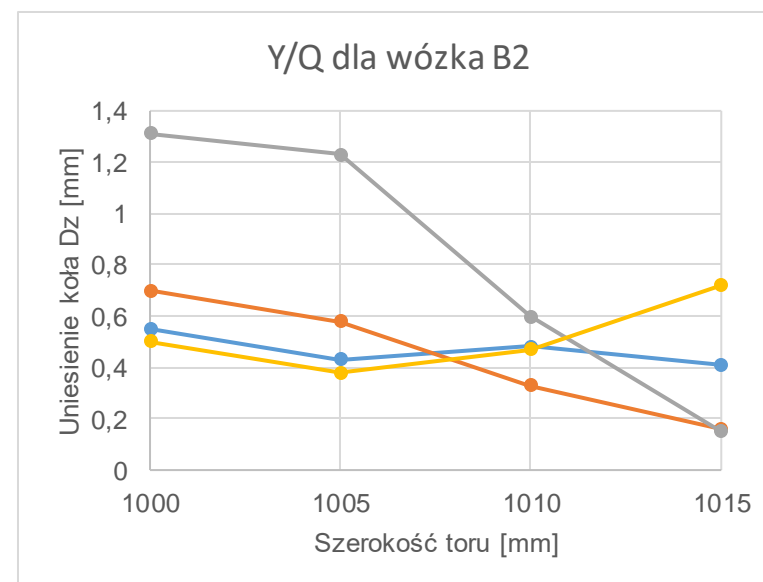
Rys. Z1.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



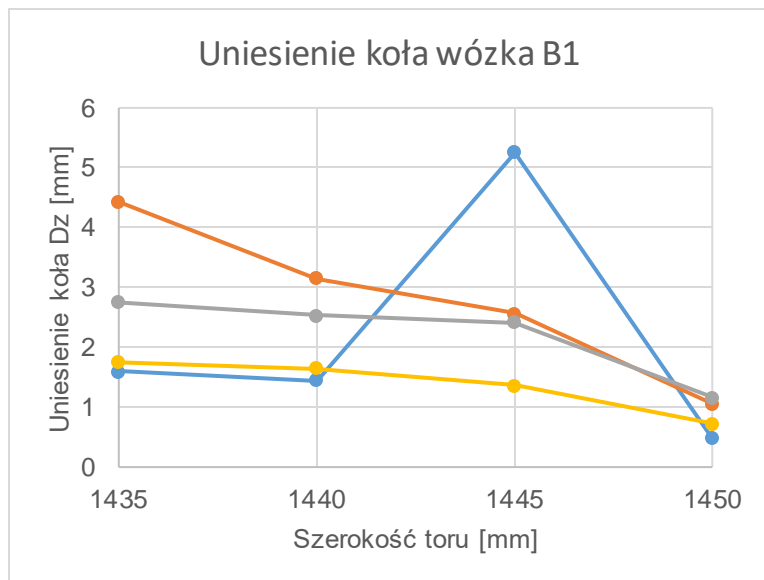
Rys. Z1.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



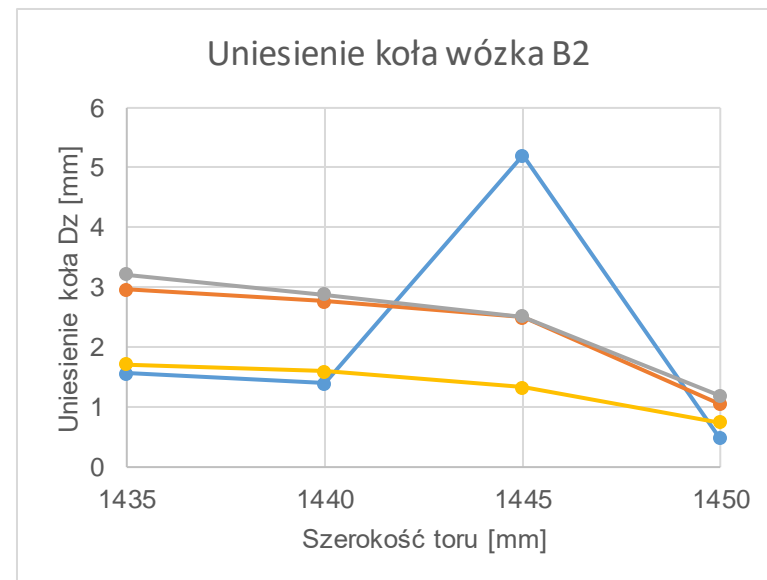
Rys. Z1.4. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



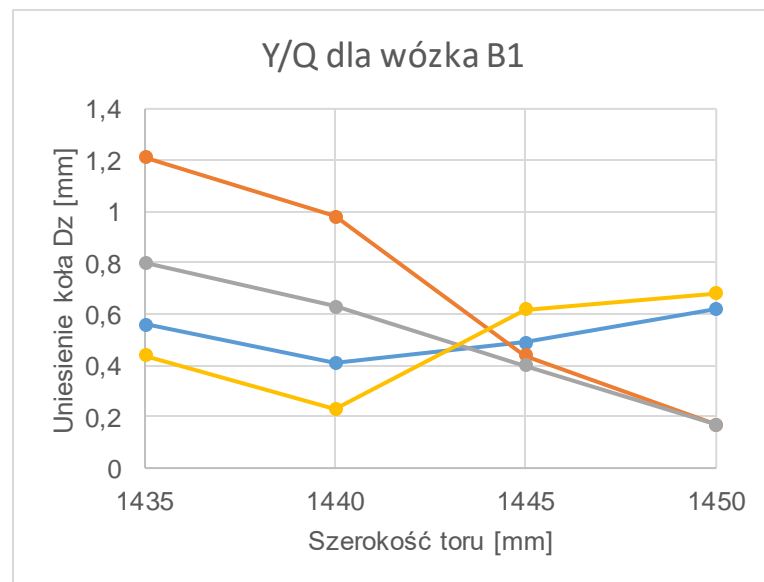
Rys. Z1.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



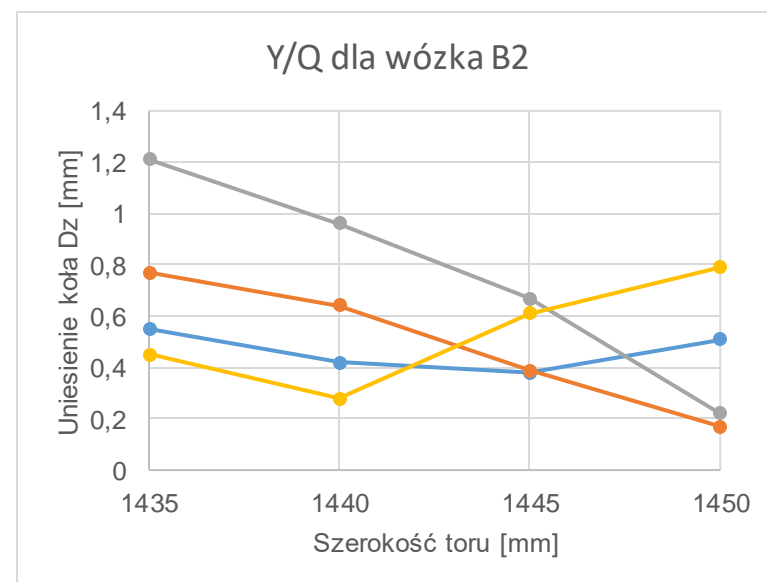
Rys. Z1.6. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.7. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.8. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



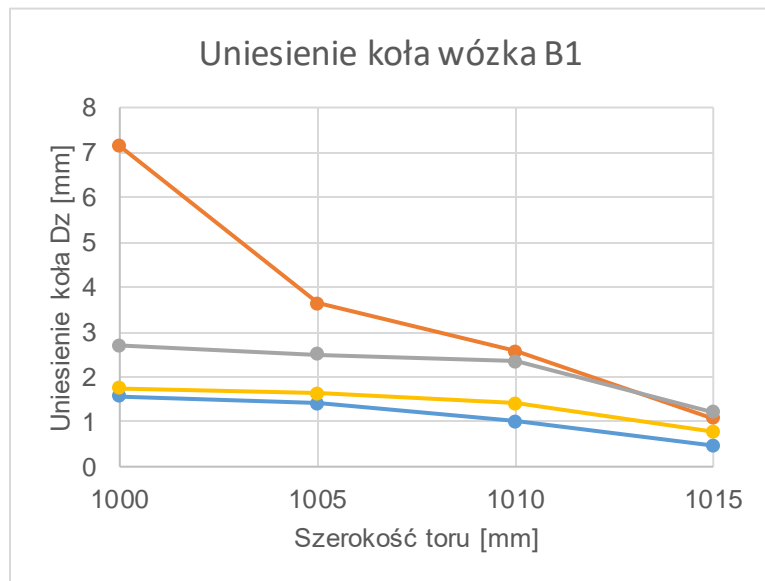
Rys. Z1.9. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z1.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

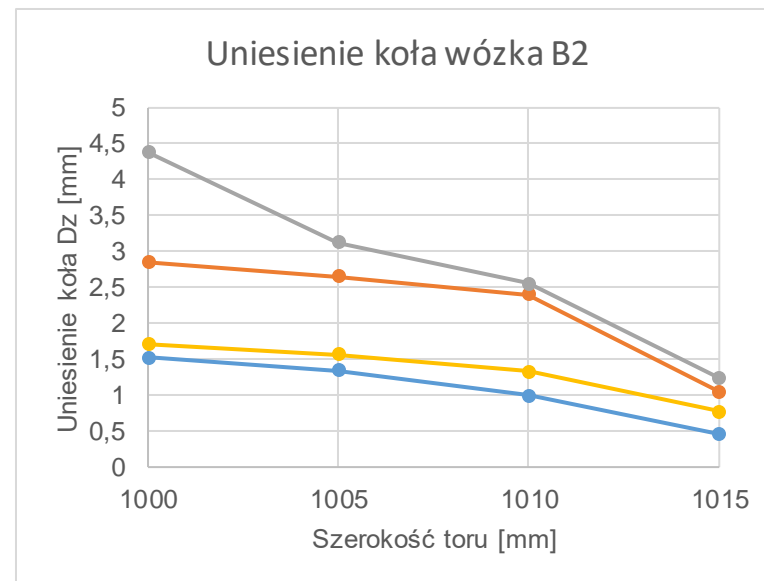
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,56	FR	0,41	1,4	FR	0,36	1,01	FR	0,62	0,47
	FL	1,27	7,14	FL	1,22	3,63	FL	0,46	2,56	FL	0,16	1,07
	RR	0,67	2,7	RR	0,48	2,51	RR	0,33	2,35	RR	0,14	1,21
	RL	0,46	1,74	RL	0,26	1,64	RL	0,18	1,4	RL	0,52	0,78
B2	FR	0,56	1,53	FR	0,43	1,34	FR	0,35	1	FR	0,41	0,46
	FL	0,69	2,85	FL	0,57	2,65	FL	0,34	2,4	FL	0,16	1,05
	RR	1,43	4,38	RR	1,14	3,12	RR	0,75	2,55	RR	0,15	1,24
	RL	0,48	1,71	RL	0,34	1,57	RL	0,22	1,33	RL	0,79	0,78

Tabela Z1.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

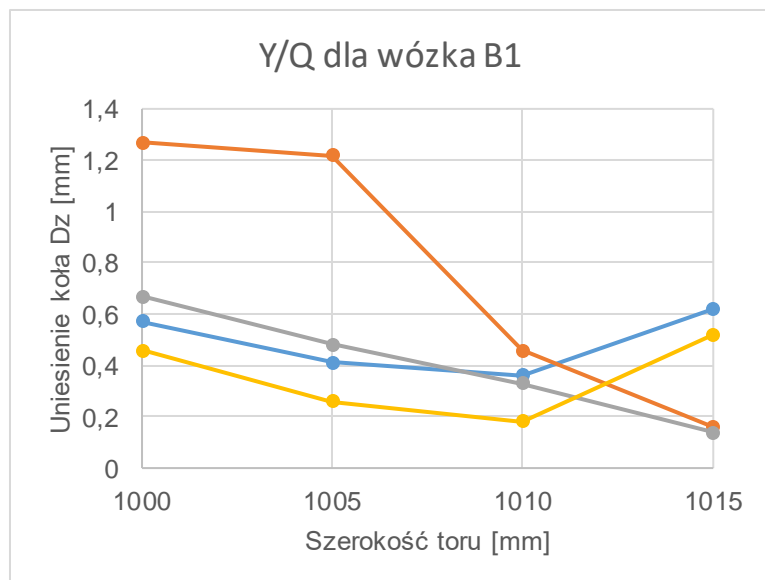
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,65	FR	0,4	1,49	FR	0,38	1,1	FR	0,62	0,49
	FL	1,22	3,77	FL	0,94	3,2	FL	0,46	2,55	FL	0,17	1,06
	RR	0,79	2,79	RR	0,62	2,66	RR	0,43	2,46	RR	0,2	1,1
	RL	0,41	1,82	RL	0,2	1,71	RL	0,48	1,45	RL	0,72	0,78
B2	FR	0,57	1,6	FR	0,41	1,42	FR	0,35	1,08	FR	0,51	0,48
	FL	0,72	2,95	FL	0,58	2,72	FL	0,38	2,45	FL	0,17	1,05
	RR	1,11	3,08	RR	0,9	2,8	RR	0,78	2,55	RR	0,26	1,15
	RL	0,42	1,76	RL	0,25	1,65	RL	0,42	1,4	RL	0,87	0,75



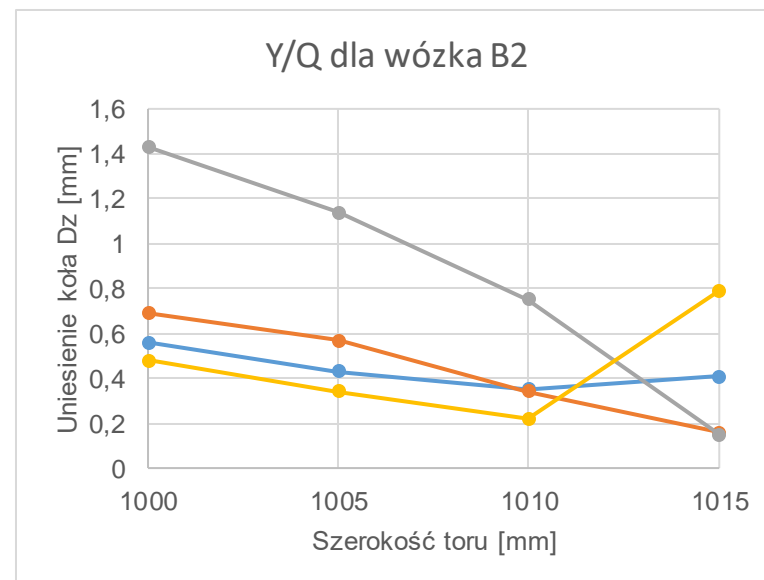
Rys. Z1.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



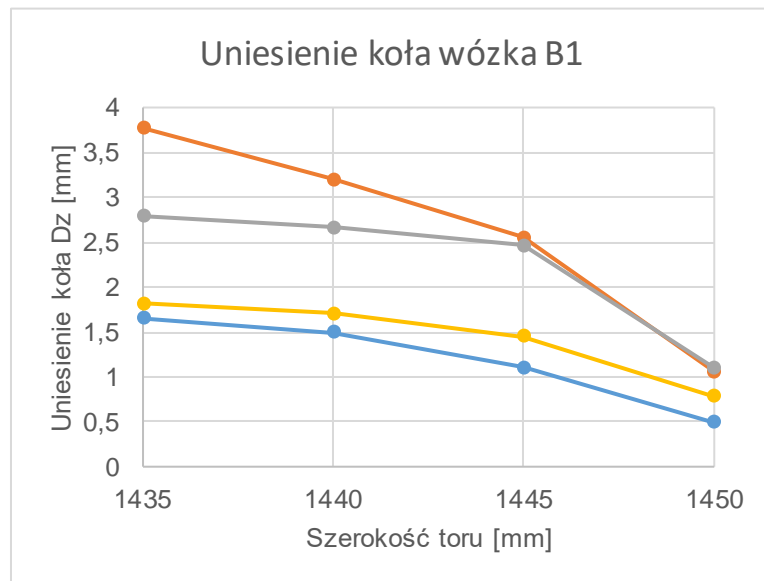
Rys. Z1.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



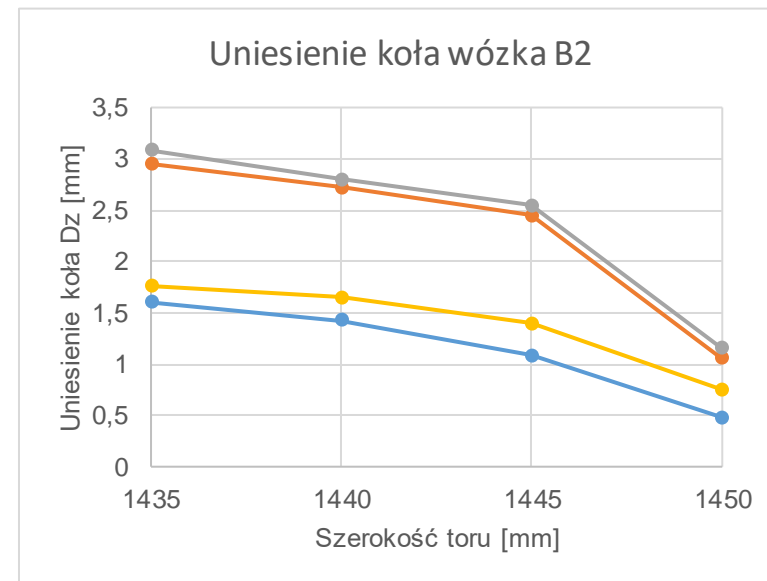
Rys. Z1.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



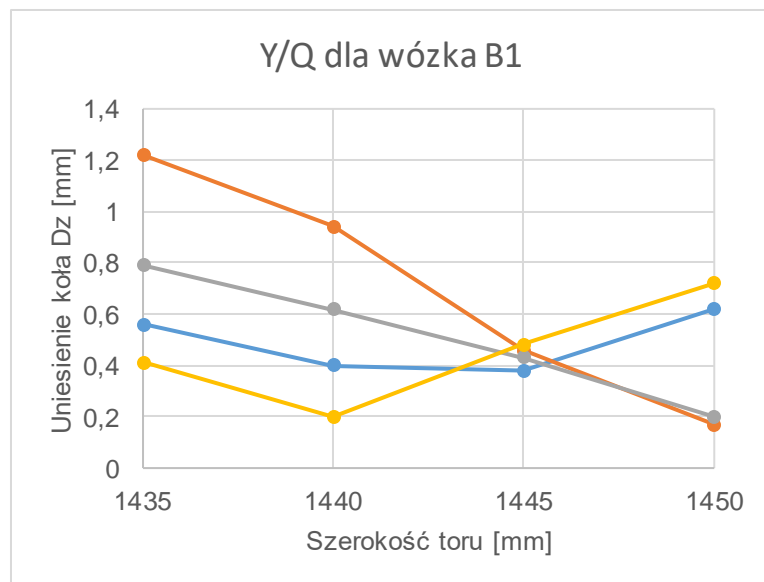
Rys. Z1.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



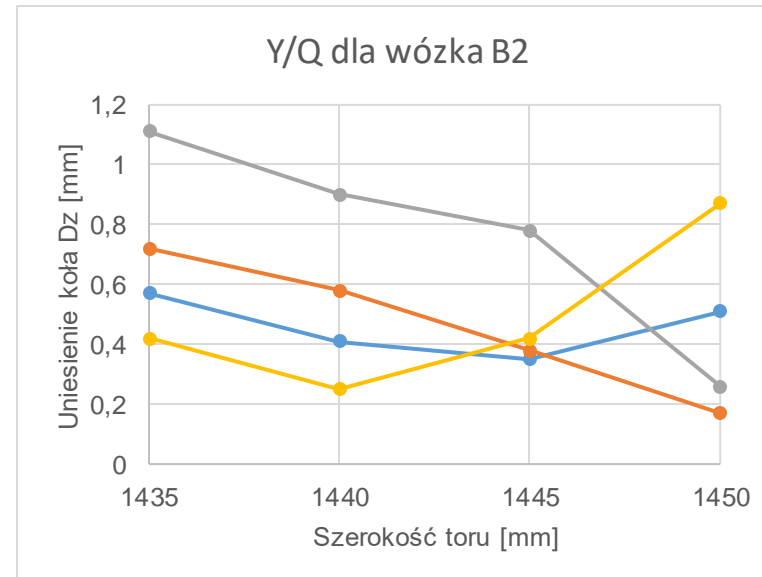
Rys. Z1.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.16. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



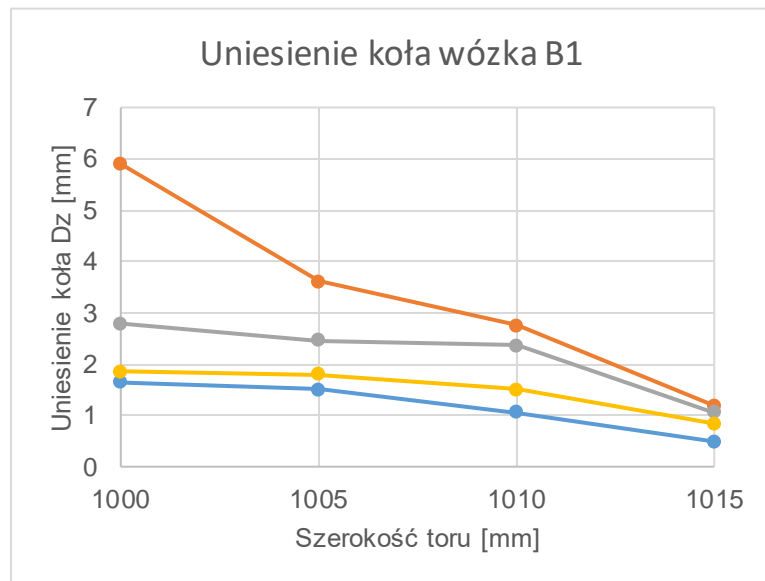
Rys. Z1.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z1.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

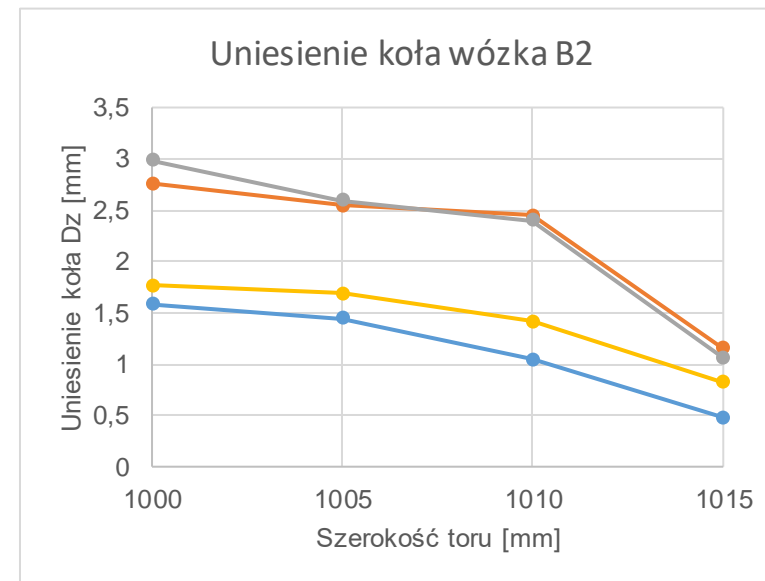
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,64	FR	0,4	1,51	FR	0,36	1,05	FR	0,66	0,49
	FL	1,4	5,9	FL	1,25	3,61	FL	0,5	2,76	FL	0,16	1,19
	RR	0,61	2,79	RR	0,43	2,46	RR	0,38	2,37	RR	0,19	1,05
	RL	0,4	1,86	RL	0,2	1,8	RL	0,15	1,5	RL	0,86	0,84
B2	FR	0,57	1,58	FR	0,41	1,44	FR	0,37	1,04	FR	0,42	0,48
	FL	0,64	2,76	FL	0,51	2,55	FL	0,37	2,45	FL	0,16	1,15
	RR	1,14	2,98	RR	0,9	2,59	RR	0,57	2,4	RR	0,2	1,06
	RL	0,4	1,77	RL	0,27	1,69	RL	0,15	1,41	RL	0,78	0,82

Tabela Z1.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

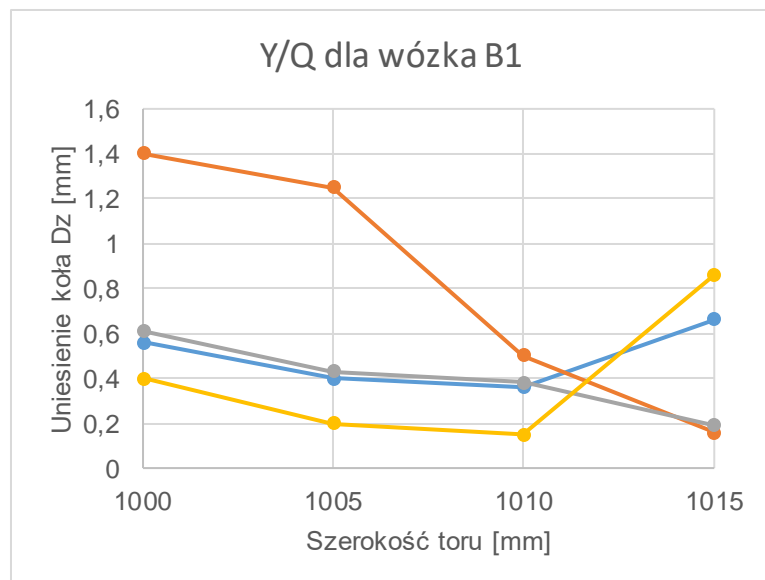
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,77	FR	0,4	1,62	FR	0,36	1,16	FR	0,68	0,56
	FL	1,13	3,54	FL	0,87	3,1	FL	0,48	2,59	FL	0,18	1,14
	RR	0,72	2,92	RR	0,55	2,63	RR	0,52	2,6	RR	0,28	1,05
	RL	0,35	2,05	RL	0,21	1,96	RL	0,16	1,67	RL	0,75	0,89
B2	FR	0,57	1,78	FR	0,4	1,6	FR	0,36	1,18	FR	0,48	0,59
	FL	0,62	2,9	FL	0,48	2,67	FL	0,39	2,57	FL	0,18	1,11
	RR	0,91	3,05	RR	0,69	2,68	RR	0,64	2,61	RR	0,23	1,06
	RL	0,34	2	RL	0,16	1,92	RL	0,15	1,6	RL	0,88	0,92



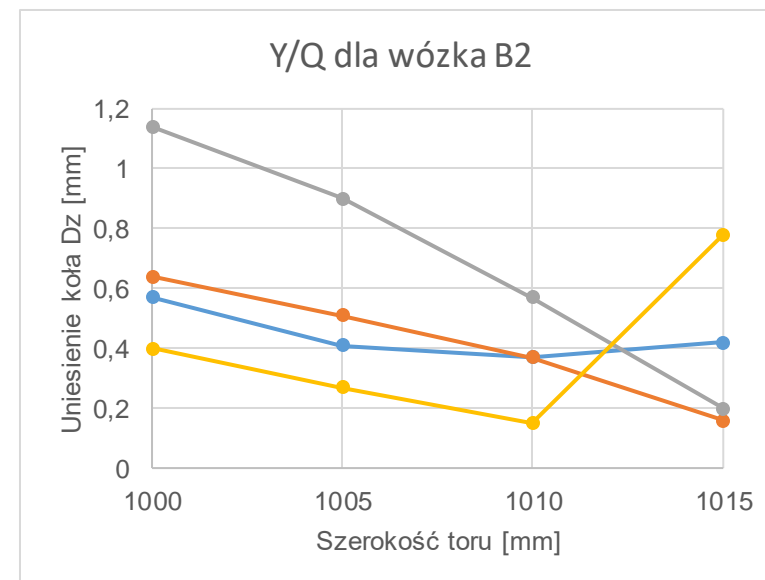
Rys. Z1.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



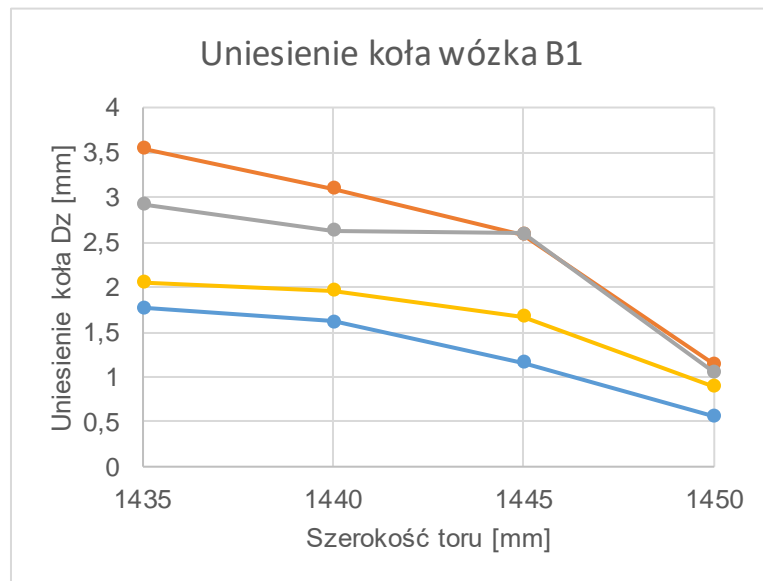
Rys. Z1.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



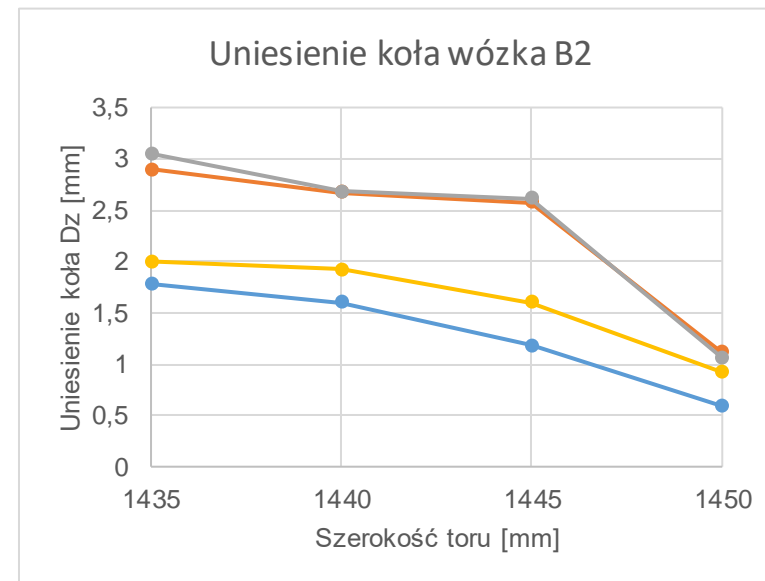
Rys. Z1.20. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



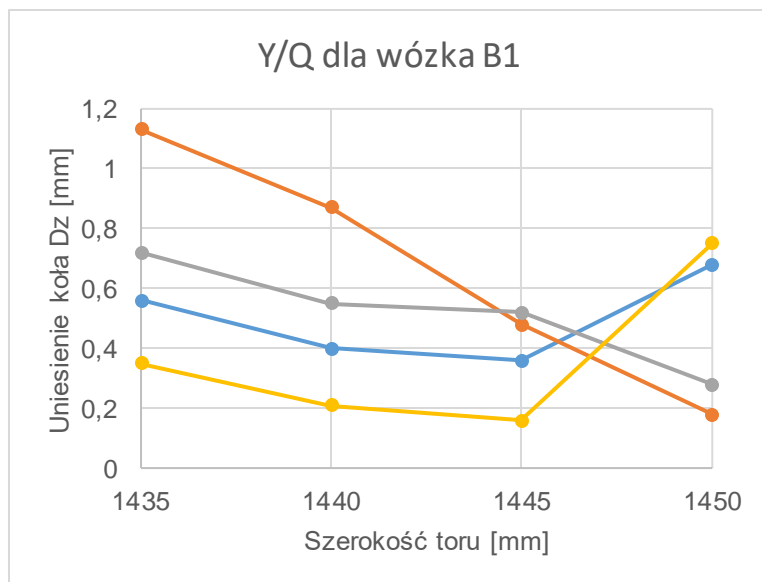
Rys. Z1.21. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



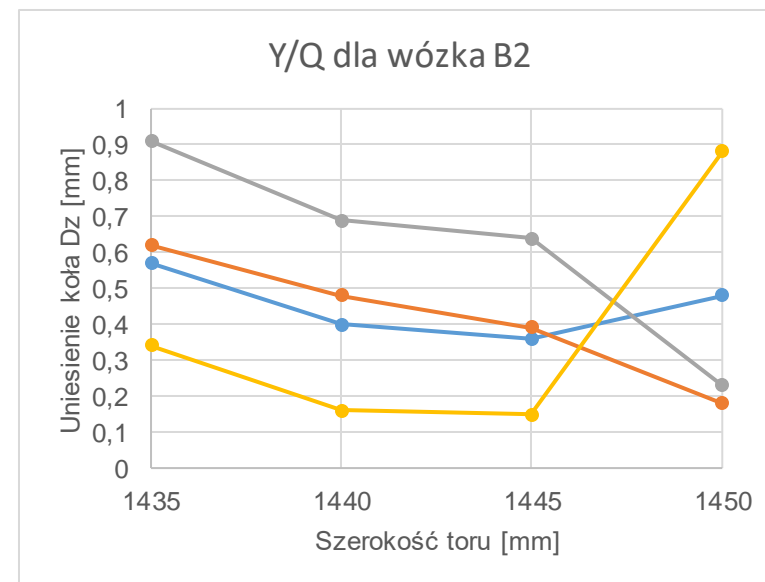
Rys. Z1.22. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.23. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



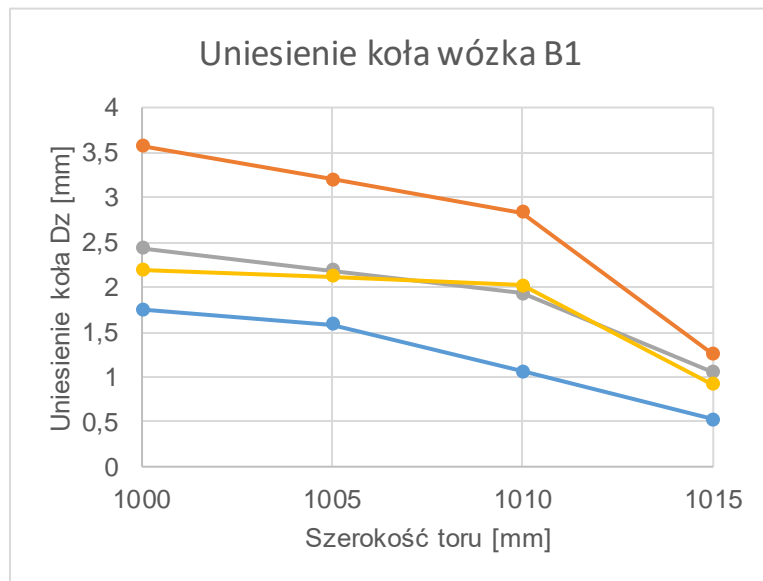
Rys. Z1.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z1.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

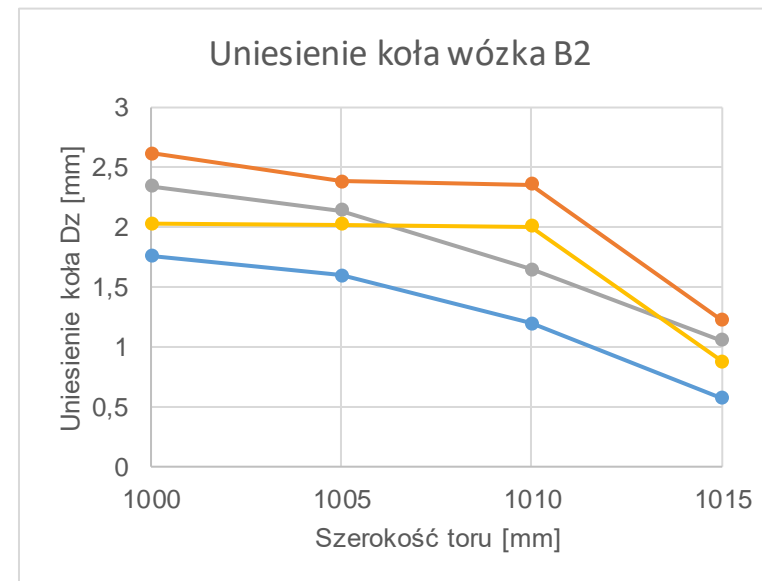
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,52	1,75	FR	0,39	1,58	FR	0,35	1,06	FR	0,69	0,53
	FL	1,29	3,57	FL	1,21	3,2	FL	0,65	2,83	FL	0,16	1,25
	RR	0,46	2,43	RR	0,29	2,18	RR	0,21	1,93	RR	0,23	1,05
	RL	0,32	2,19	RL	0,34	2,12	RL	0,27	2,02	RL	0,25	0,91
B2	FR	0,52	1,76	FR	0,39	1,6	FR	0,34	1,2	FR	0,37	0,57
	FL	0,44	2,62	FL	0,3	2,38	FL	0,28	2,36	FL	0,16	1,22
	RR	0,45	2,34	RR	0,29	2,14	RR	0,21	1,65	RR	0,26	1,05
	RL	0,27	2,03	RL	0,18	2,02	RL	0,18	2,01	RL	0,28	0,88

Tabela Z1.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

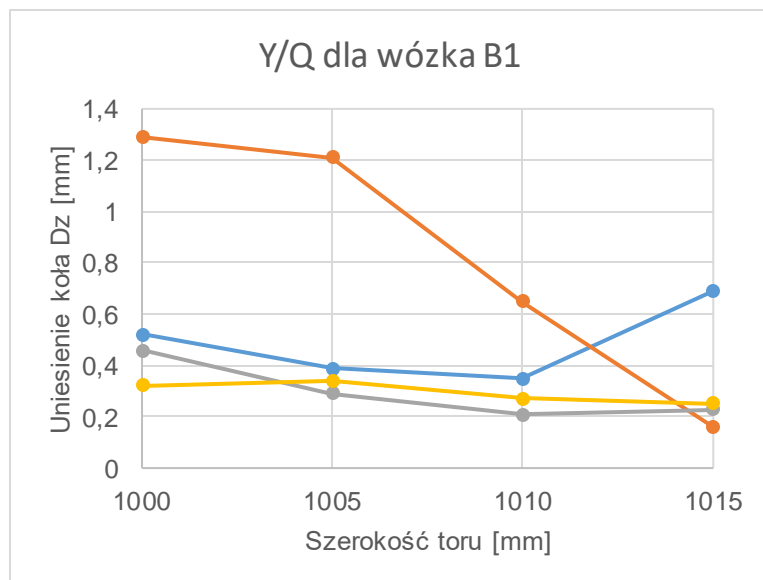
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,53	1,82	FR	0,39	1,67	FR	0,35	1,16	FR	0,6	0,64
	FL	0,85	3,2	FL	0,61	2,81	FL	0,49	2,65	FL	0,19	1,42
	RR	0,55	2,58	RR	0,39	2,28	RR	0,33	2,18	RR	0,33	1,05
	RL	0,37	2,3	RL	0,38	2,2	RL	0,31	2,15	RL	0,45	1,02
B2	FR	0,53	1,83	FR	0,39	1,71	FR	0,35	1,16	FR	0,42	0,65
	FL	0,449	2,71	FL	0,35	2,46	FL	0,33	2,43	FL	0,19	1,17
	RR	0,59	2,51	RR	0,43	2,25	RR	0,34	2,1	RR	0,41	1,05
	RL	0,24	2,18	RL	0,24	2,18	RL	0,2	2,16	RL	0,53	1



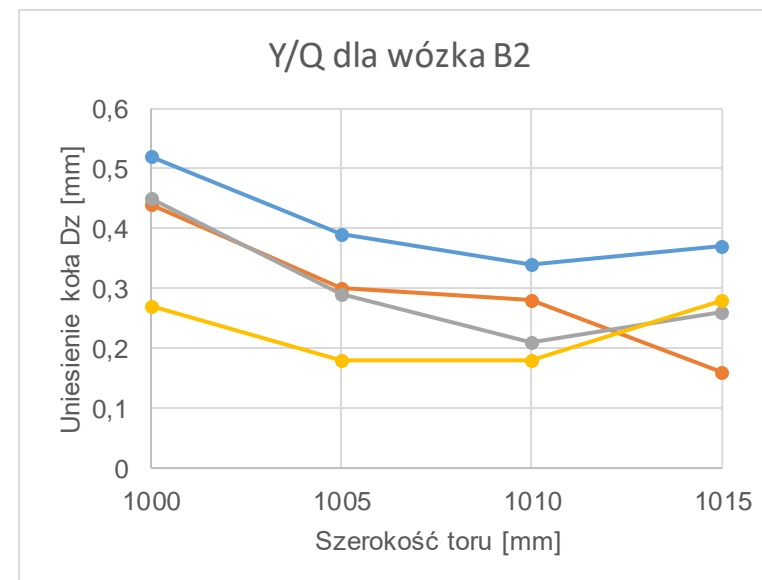
Rys. Z1.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



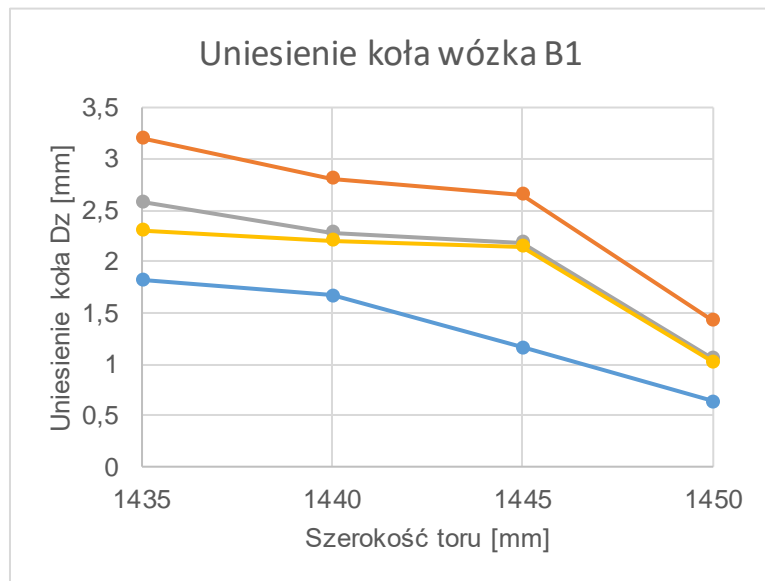
Rys. Z1.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



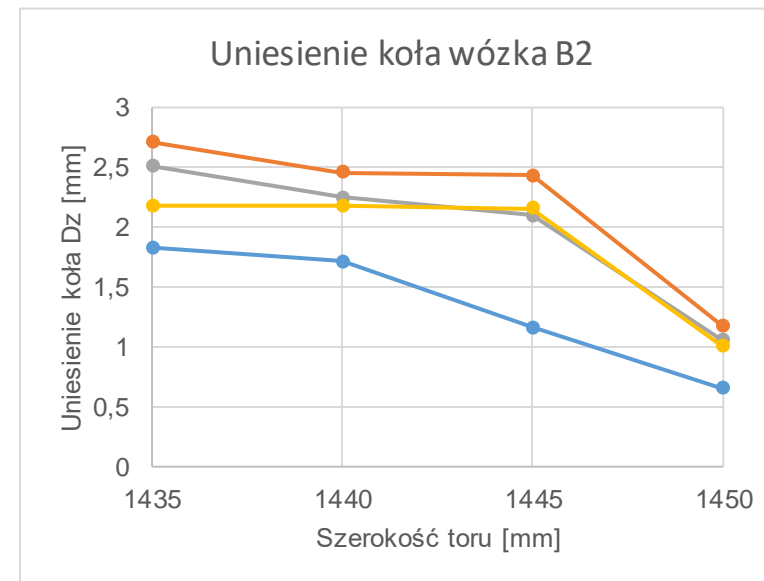
Rys. Z1.28. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



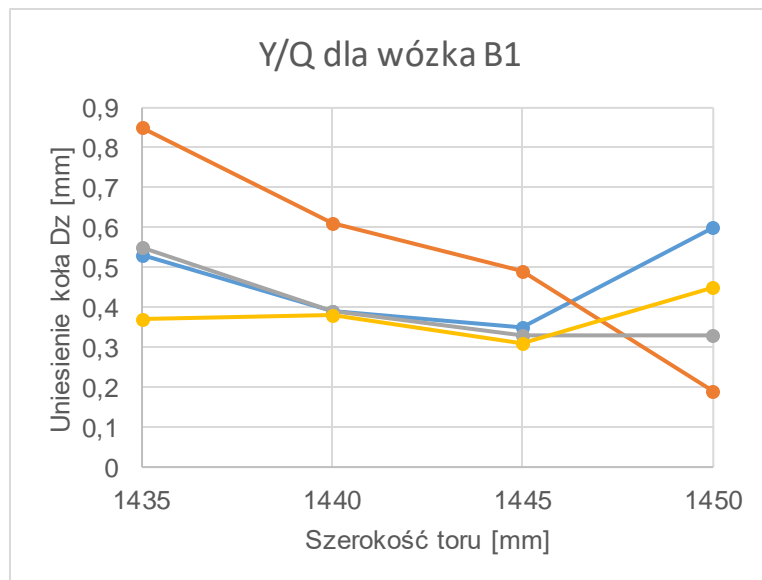
Rys. Z1.29. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



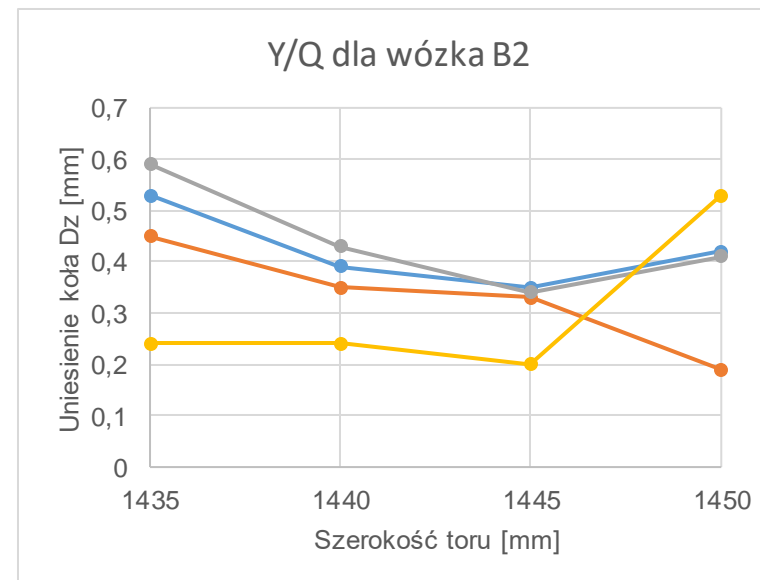
Rys. Z1.30. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



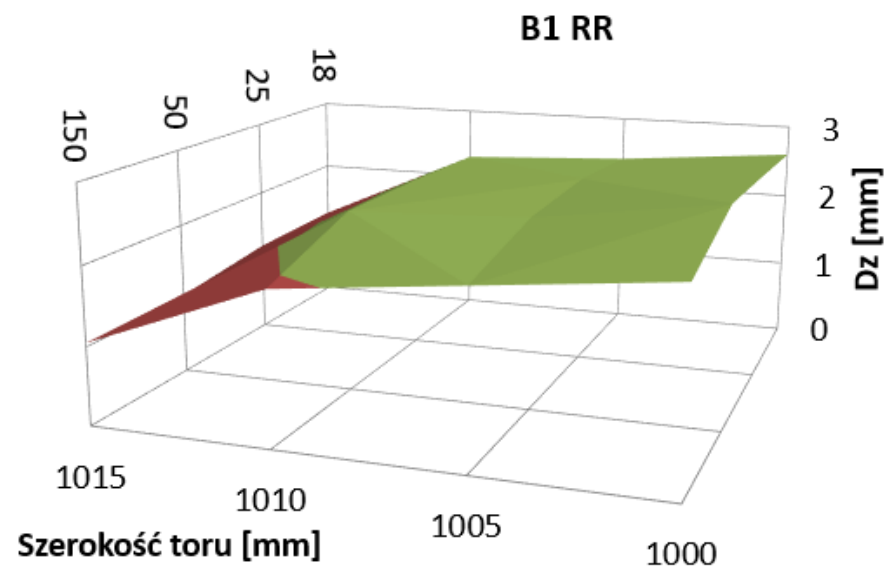
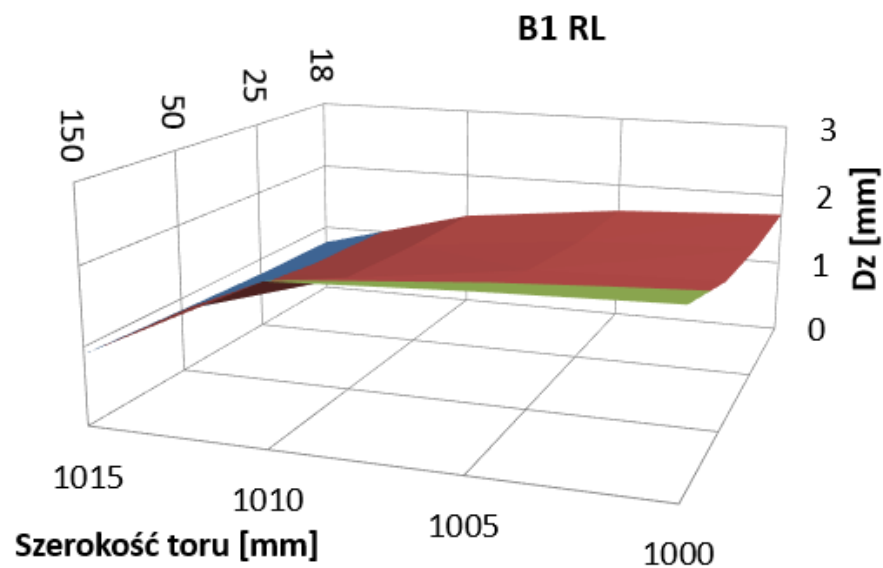
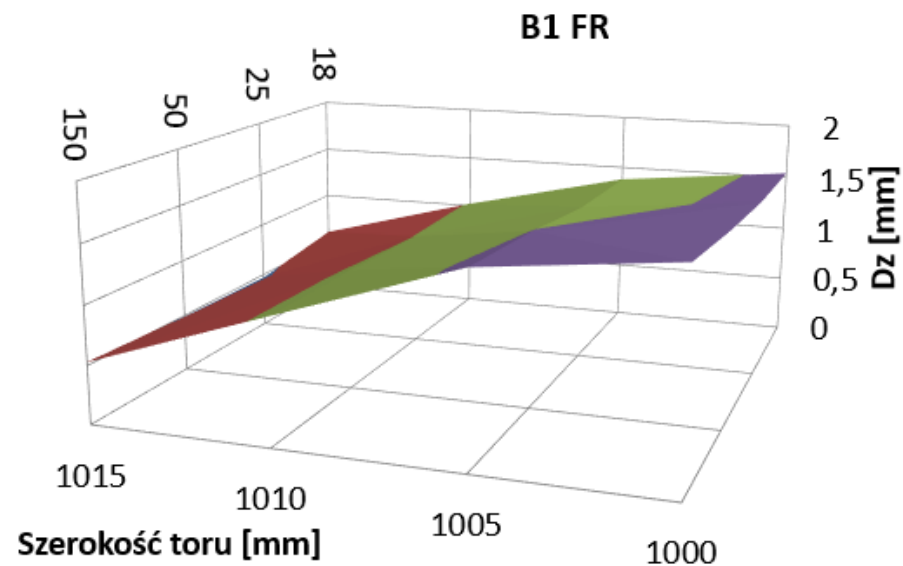
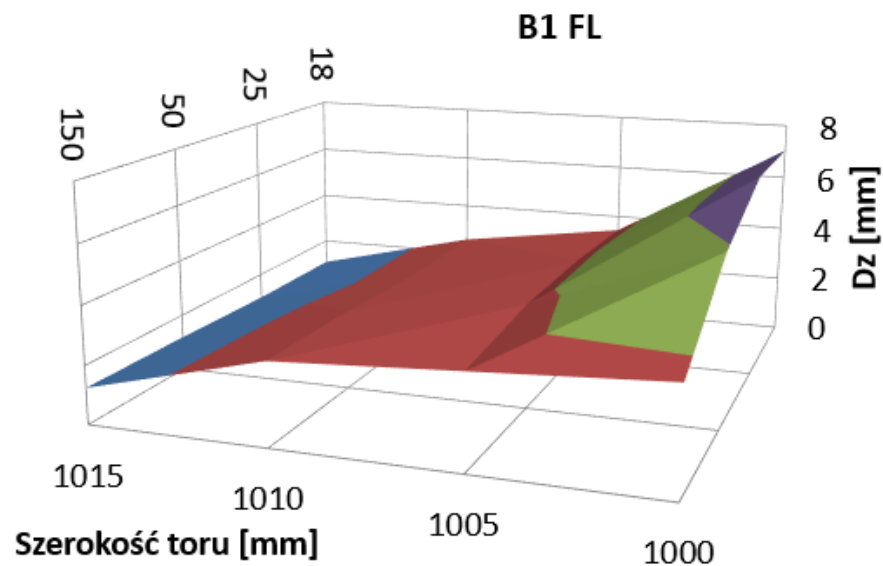
Rys. Z1.31. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.32. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z1.33. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



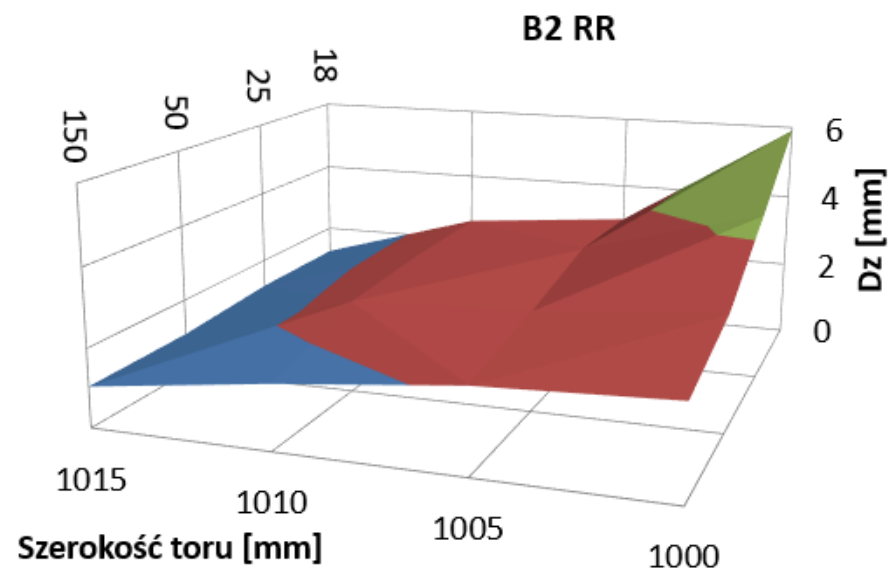
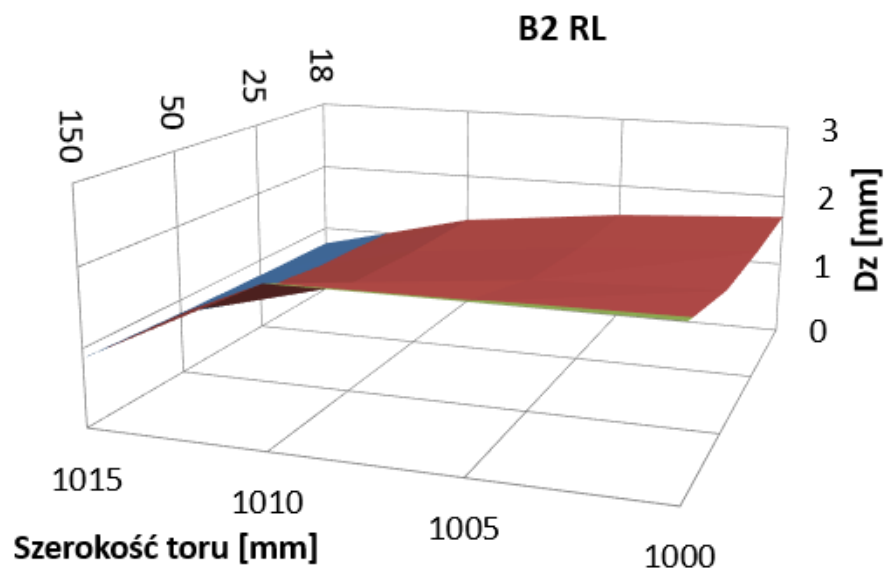
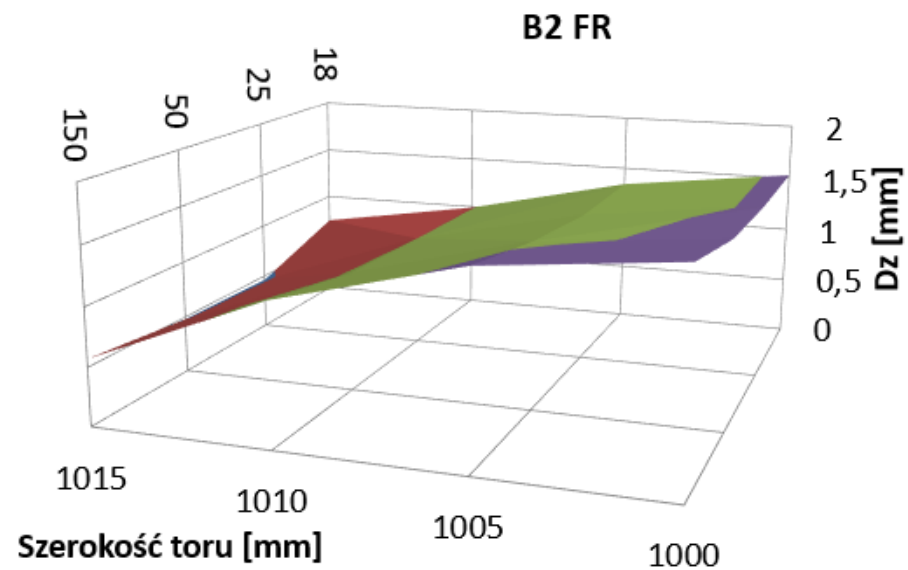
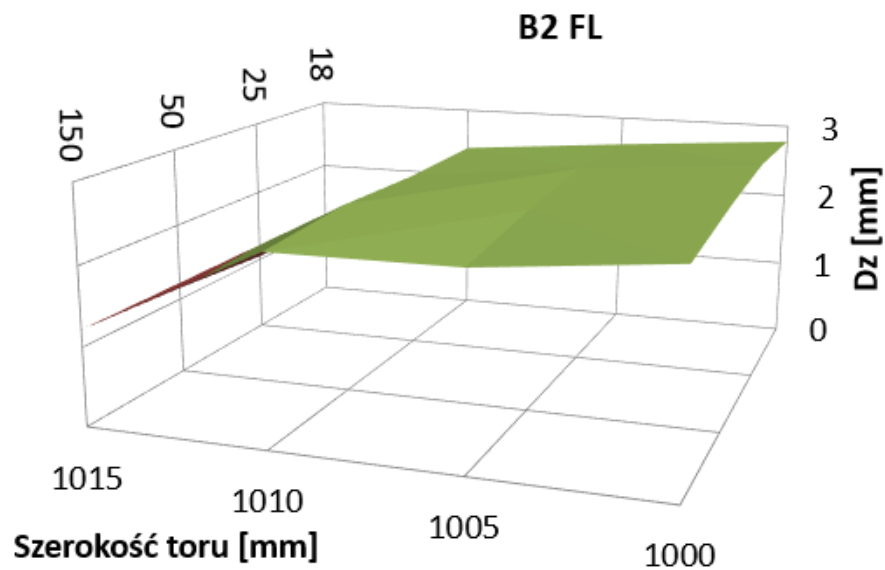
Rys. Z1.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



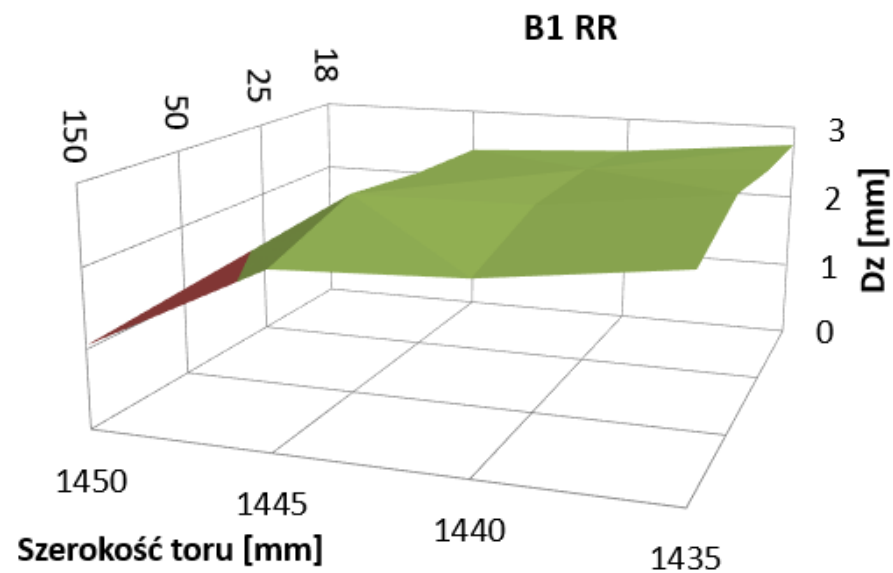
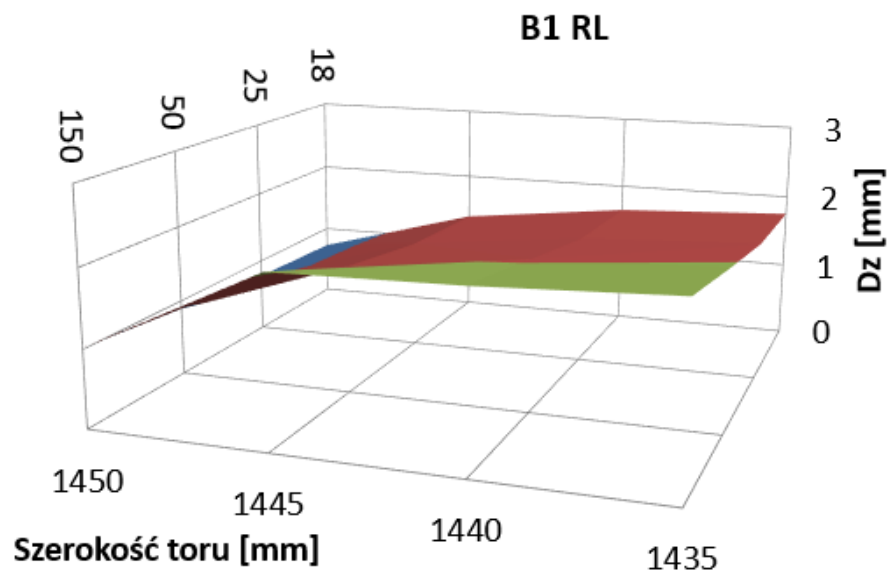
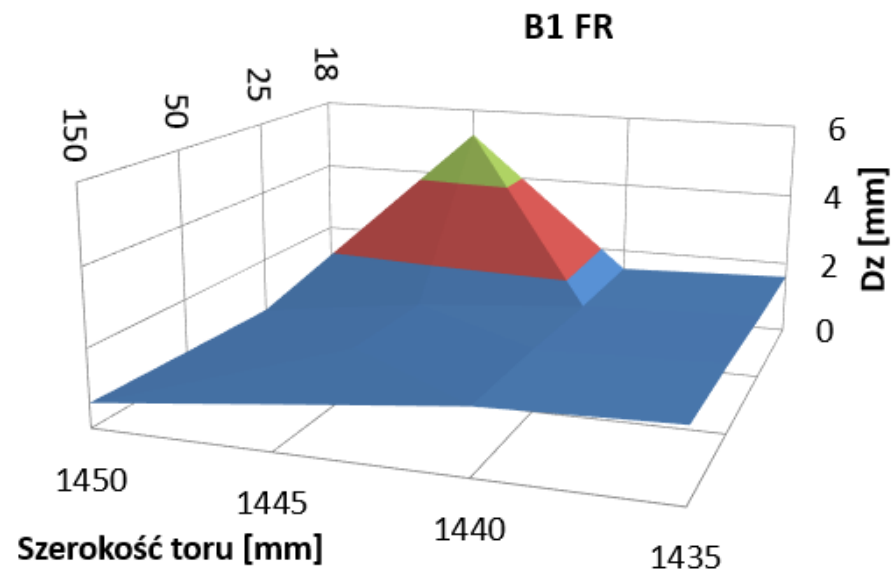
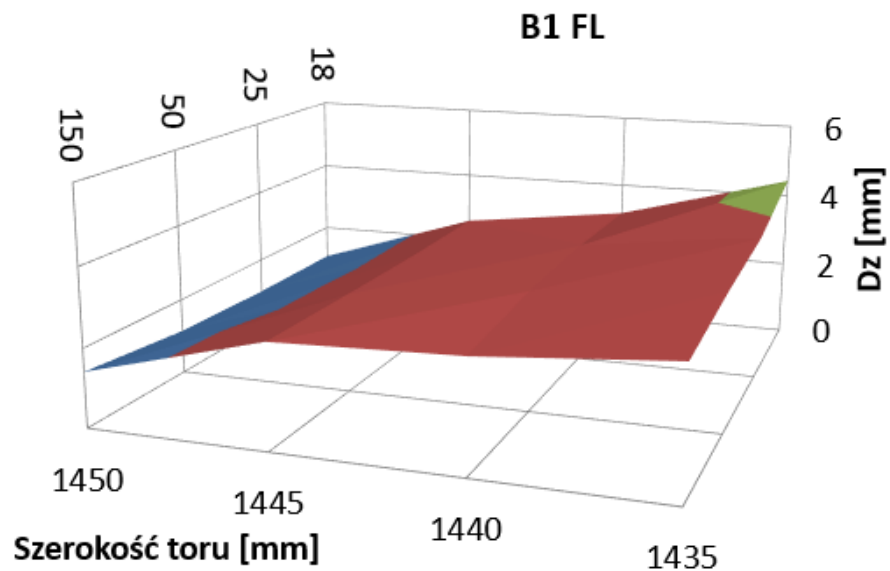
Rys. Z1.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

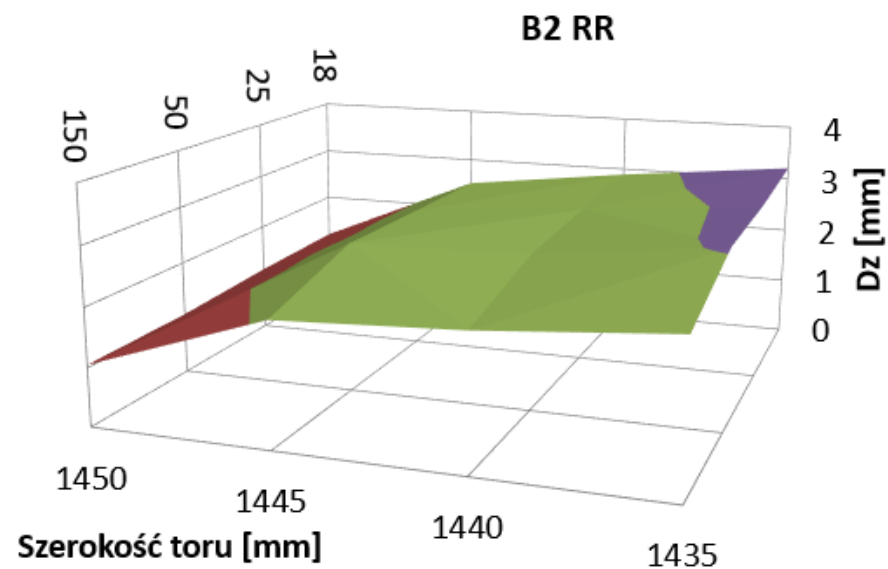
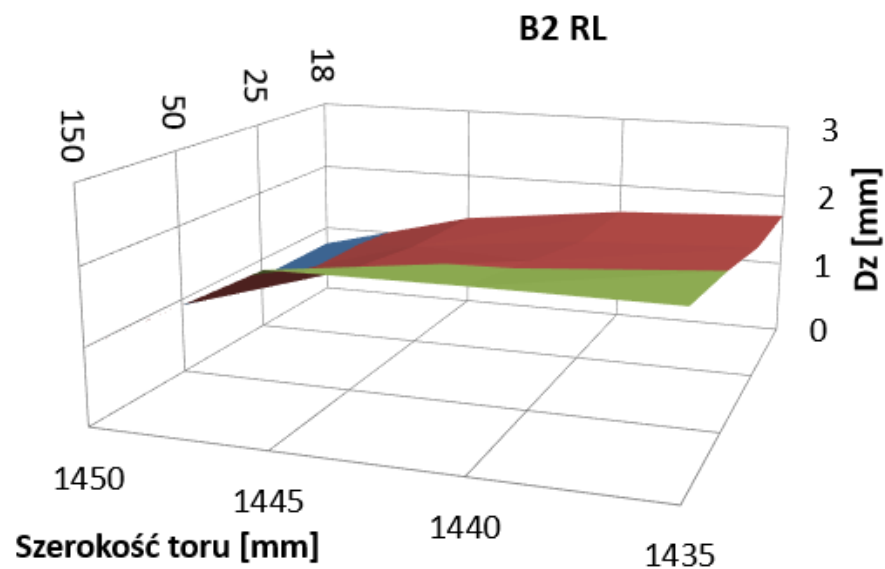
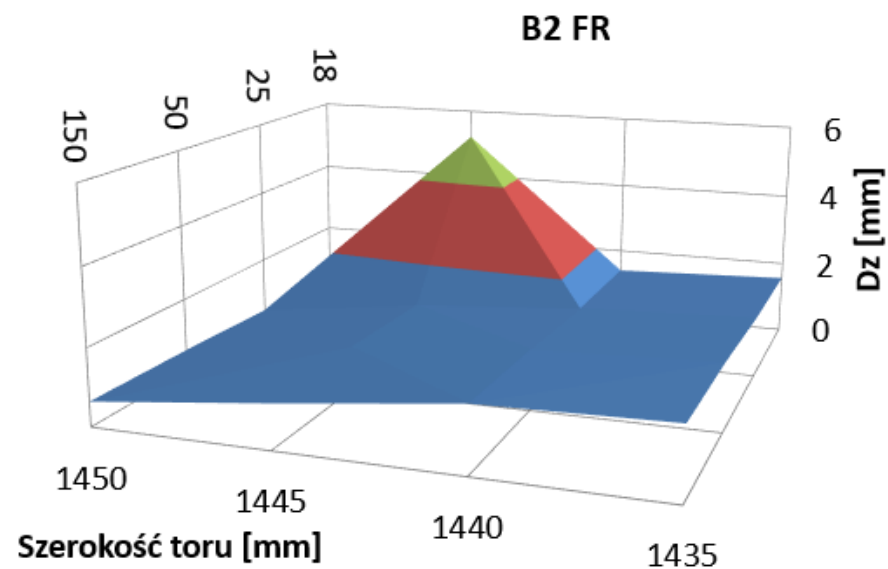
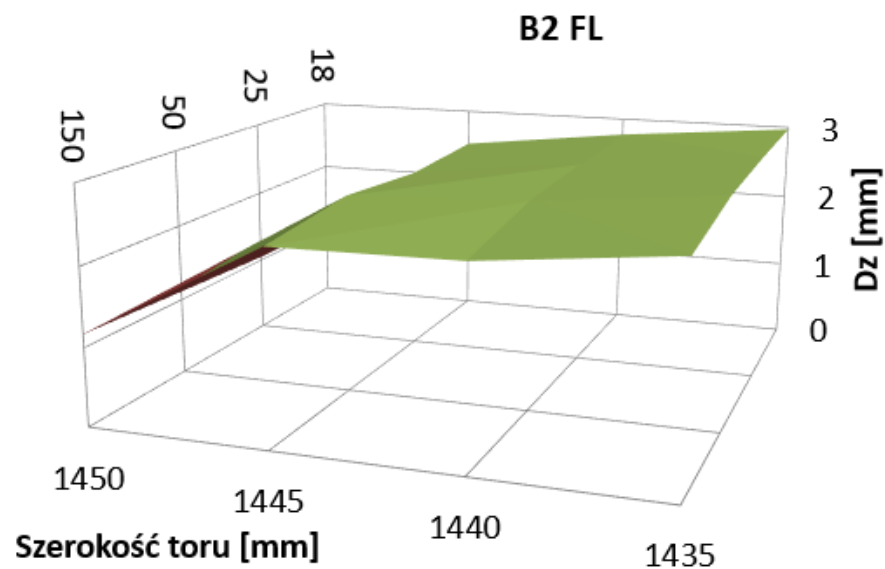
FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z1.36. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**
 FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



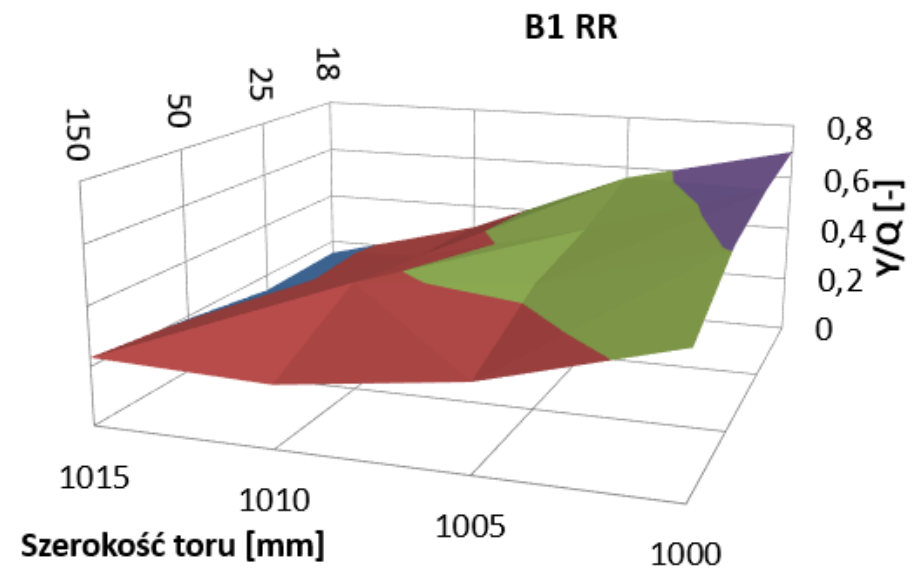
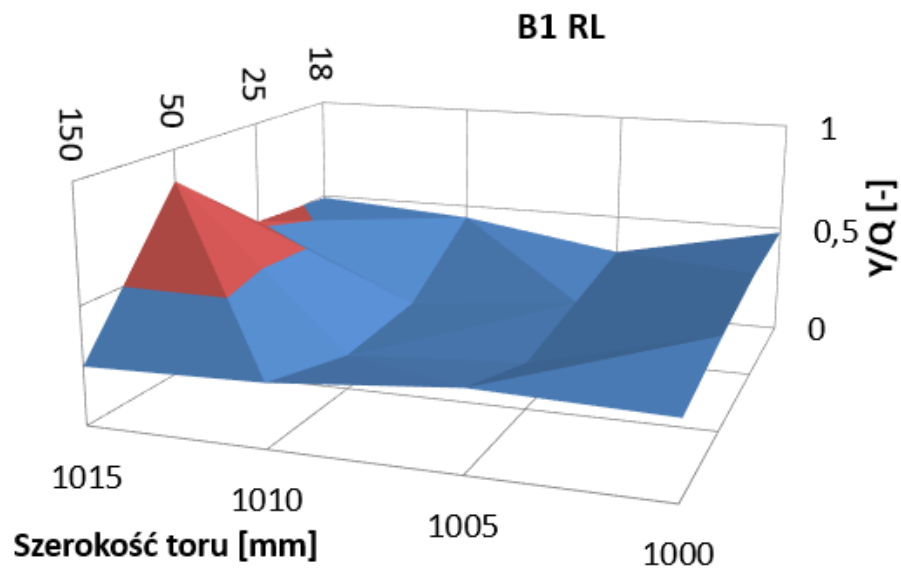
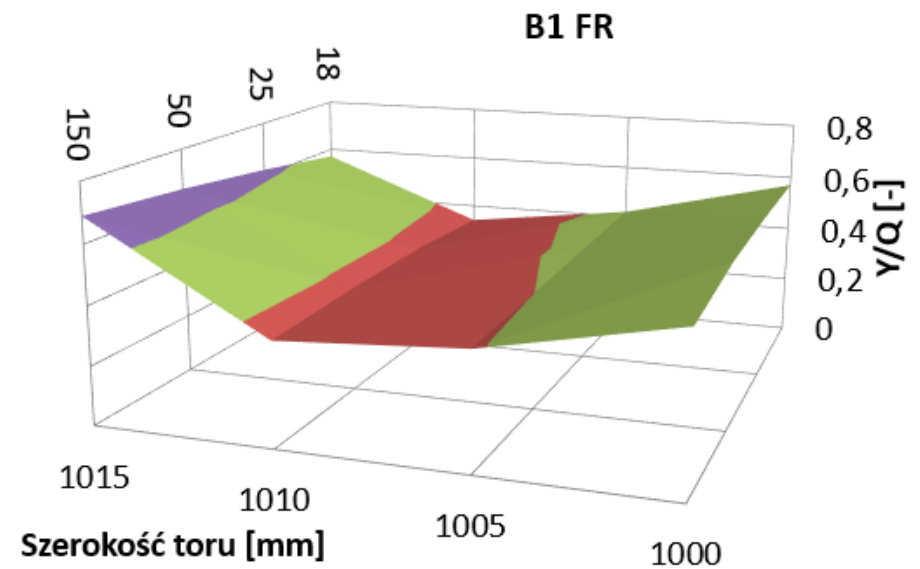
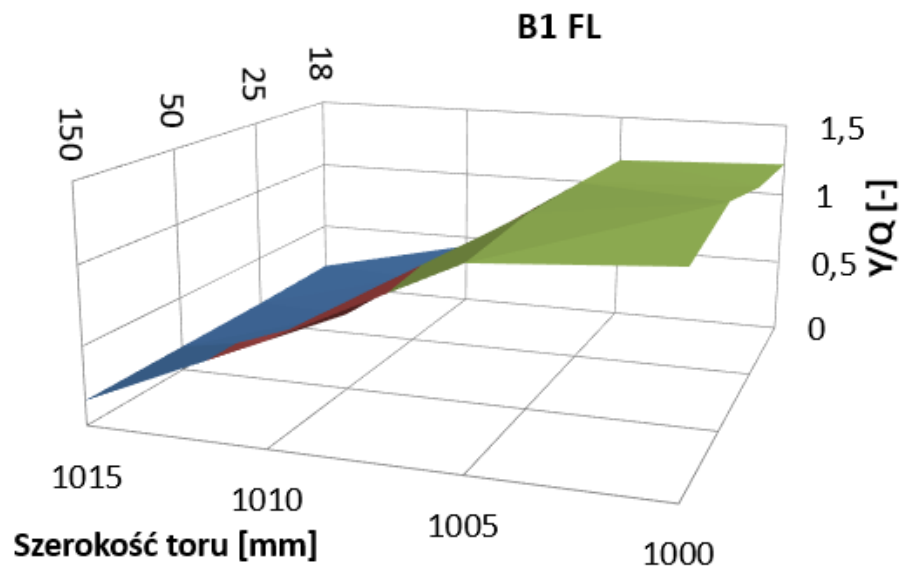
Rys. Z1.37. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



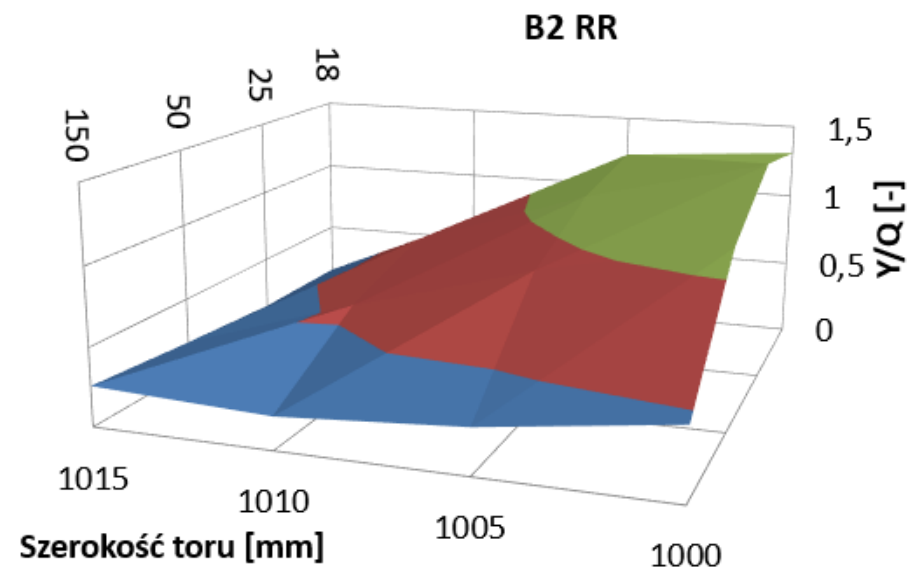
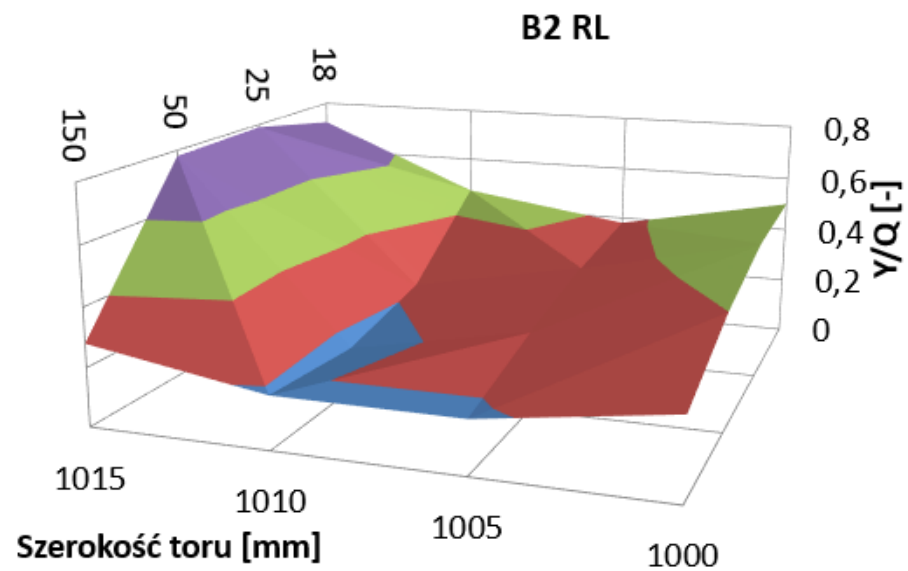
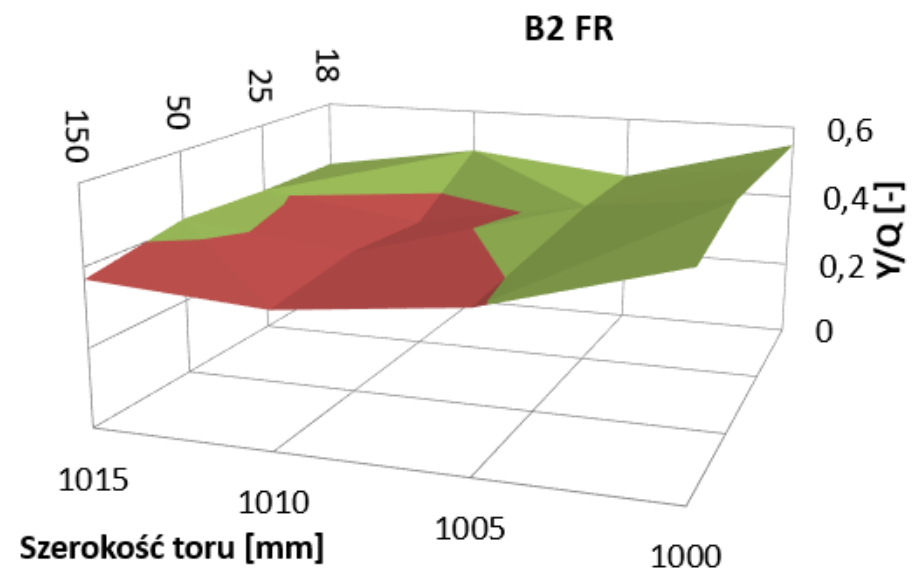
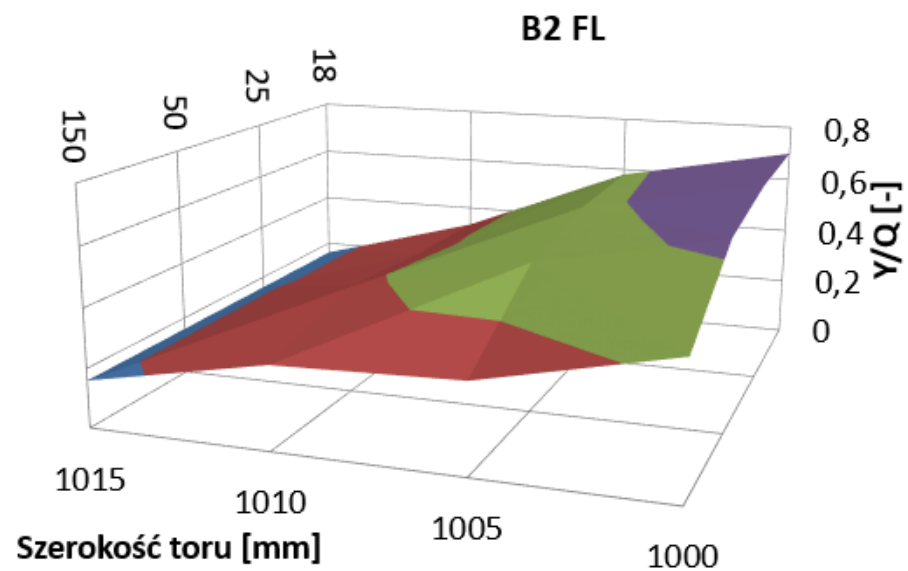
Rys. Z1.38. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



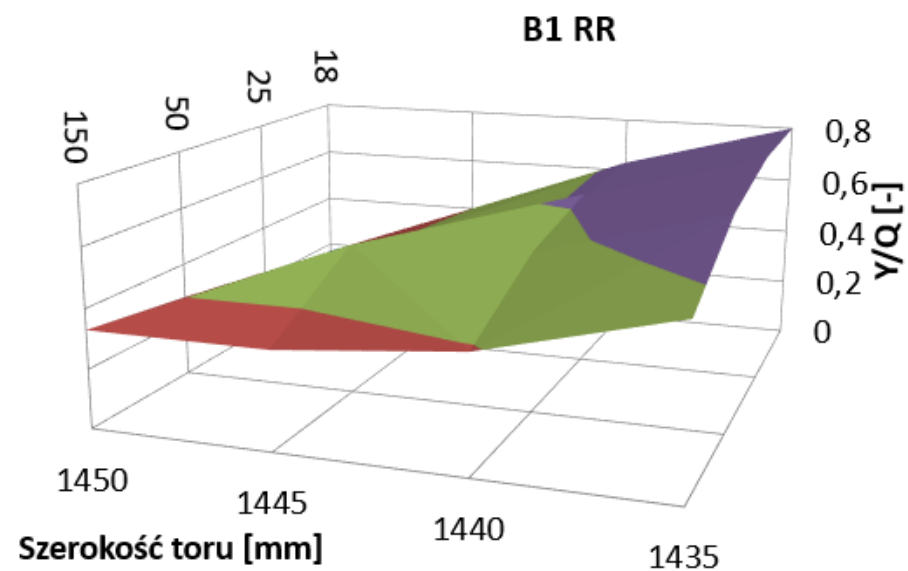
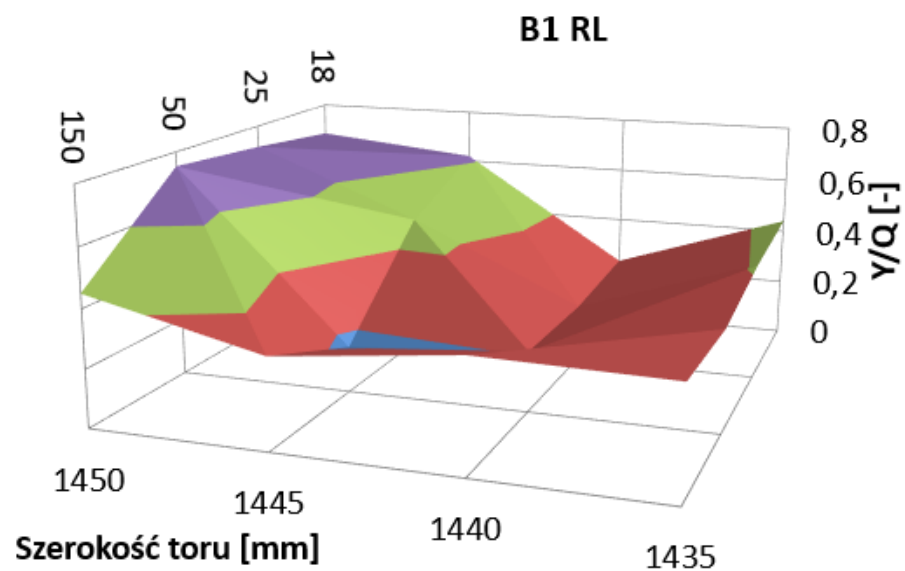
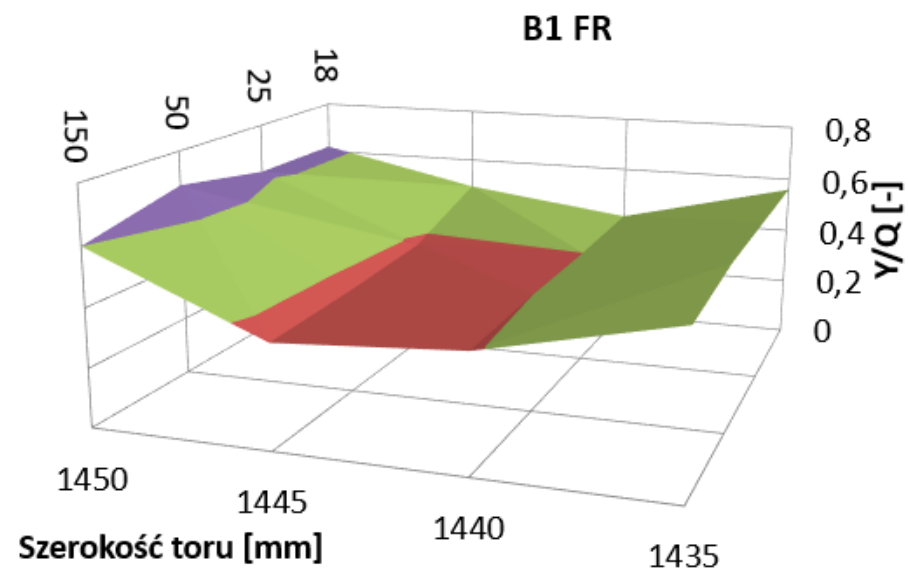
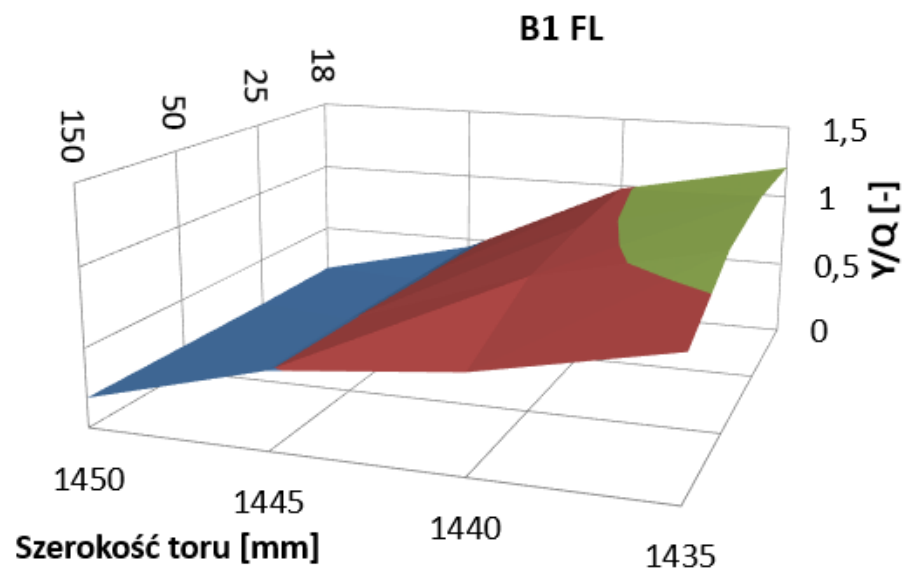
Rys. Z1.39. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



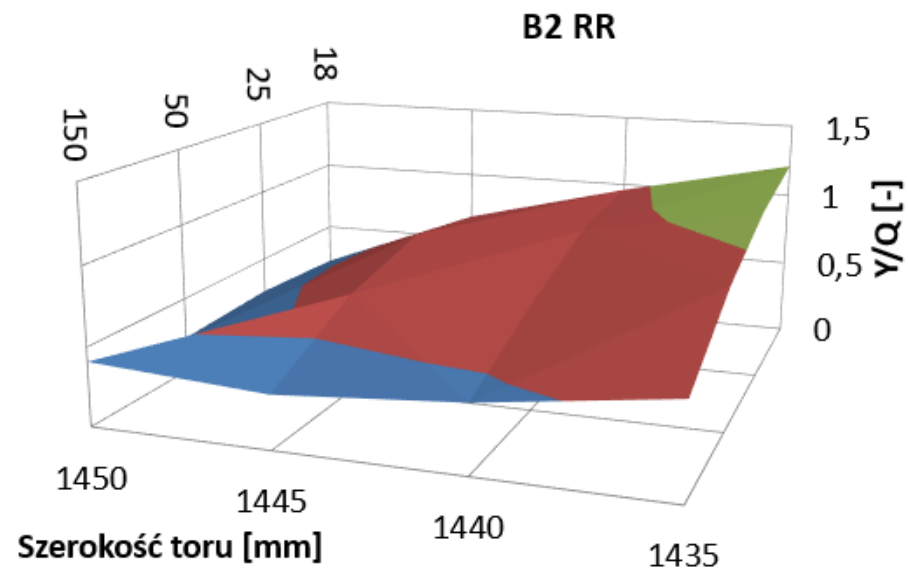
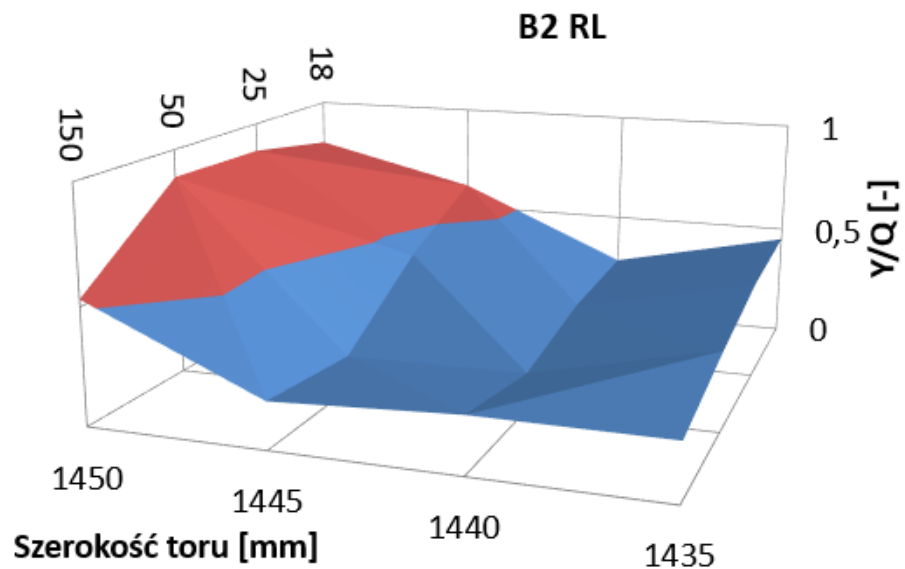
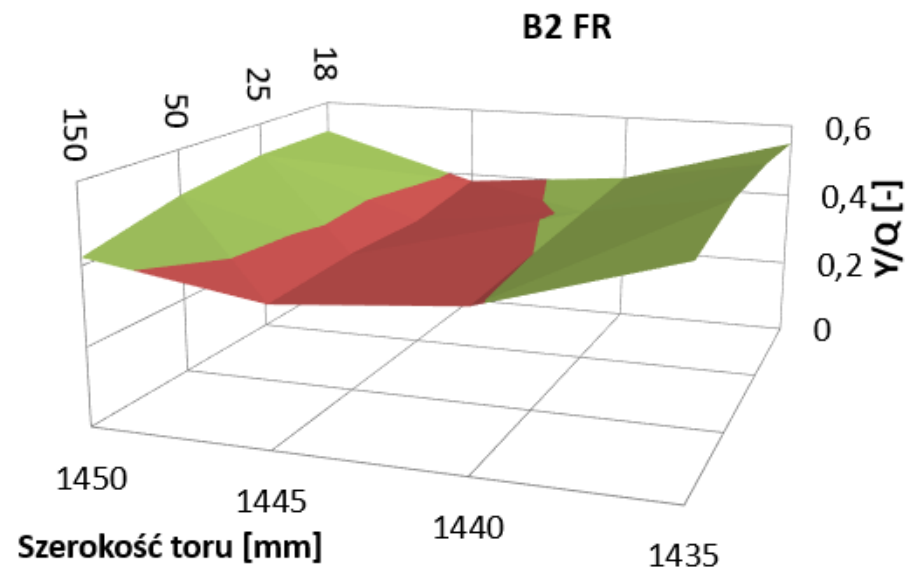
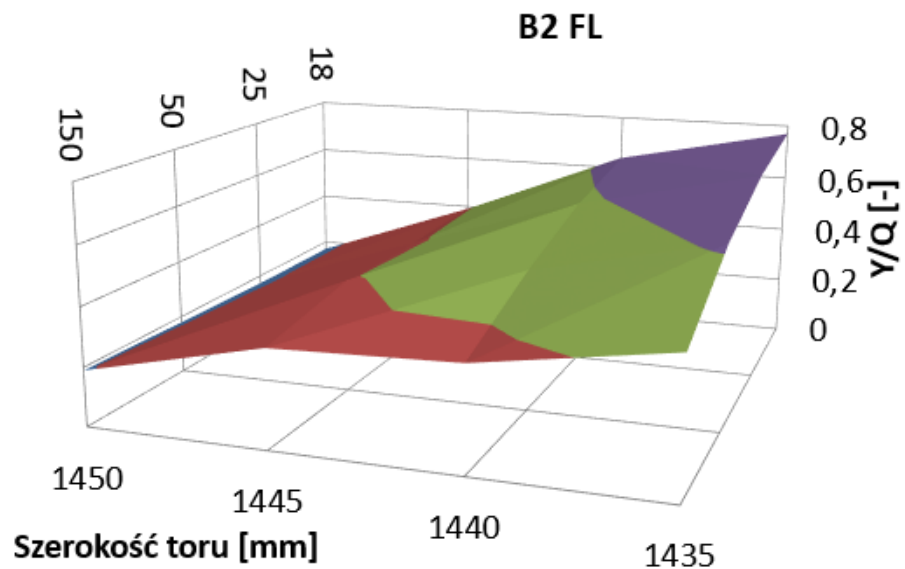
Rys. Z1.40. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z1.41. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

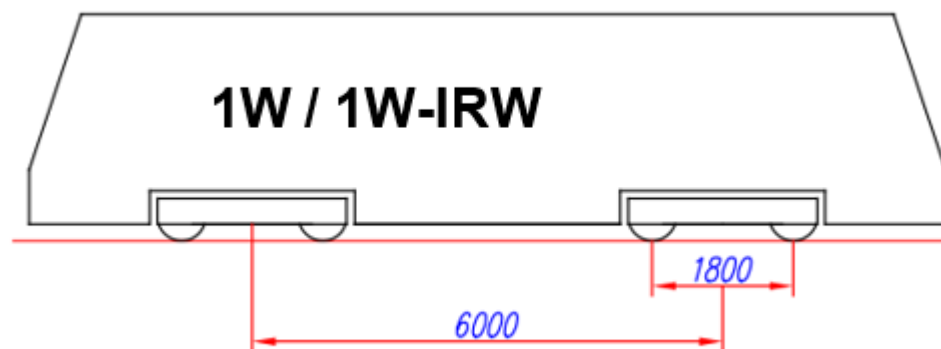
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z2.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

1W-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



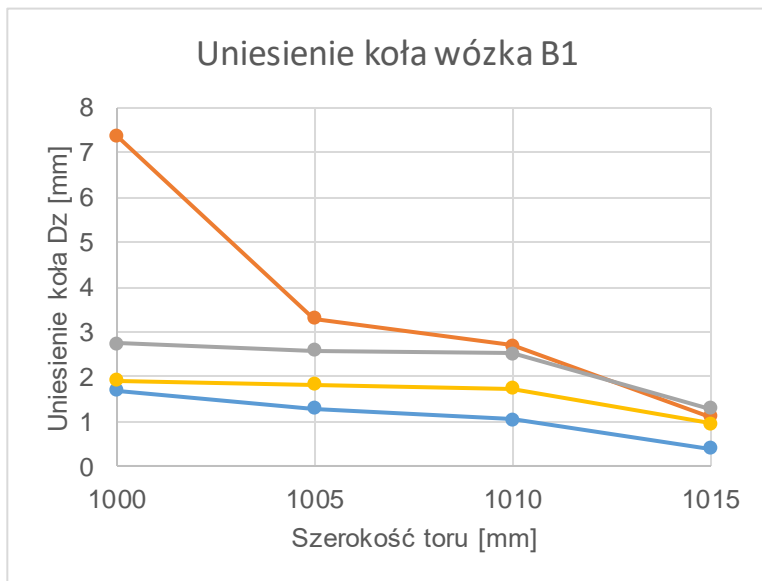
Rys. Z2.1. Widok konfiguracji wagonu i wózków tramwaju 1W-IRW.

Tabela Z2.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

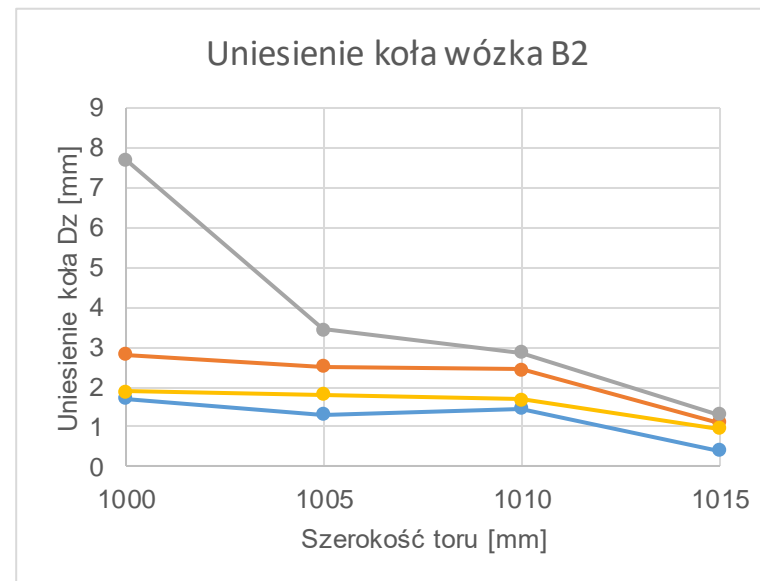
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,7	FR	0,39	1,29	FR	0,35	1,06	FR	0,47	0,41
	FL	1,19	7,35	FL	1,11	3,3	FL	0,44	2,69	FL	0,19	1,11
	RR	0,78	2,74	RR	0,59	2,58	RR	0,35	2,52	RR	0,17	1,29
	RL	0,57	1,91	RL	0,42	1,83	RL	0,36	1,75	RL	0,43	0,96
B2	FR	0,56	1,7	FR	0,42	1,31	FR	0,36	1,47	FR	0,38	0,4
	FL	0,65	2,81	FL	0,5	2,52	FL	0,31	2,45	FL	0,19	1,11
	RR	1,2	7,7	RR	1,17	3,43	RR	0,5	2,87	RR	0,17	1,3
	RL	0,58	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,36	1,68	RL	0,57	0,96

Tabela Z2.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

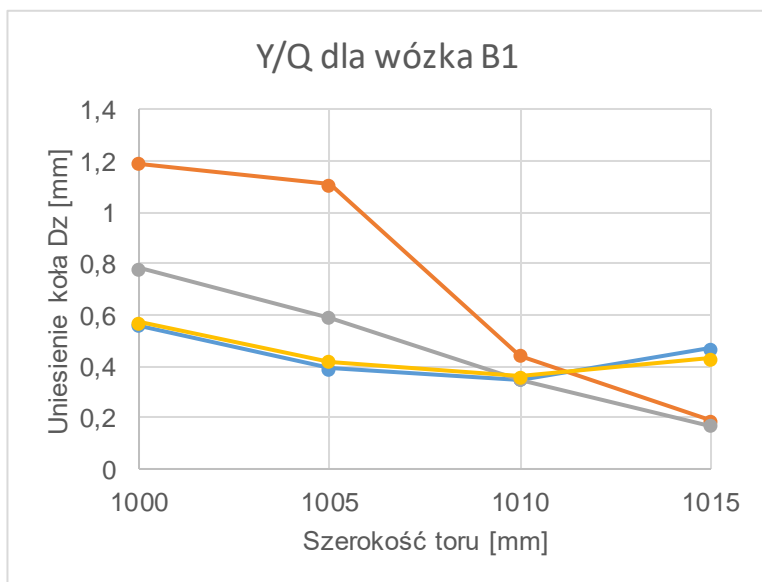
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,73	FR	0,39	1,36	FR	0,43	1,04	FR	0,41	0,42
	FL	1,17	3,75	FL	0,83	3,04	FL	0,43	2,66	FL	0,2	1,1
	RR	0,83	2,95	RR	0,65	2,76	RR	0,46	2,66	RR	0,16	1,22
	RL	0,56	1,92	RL	0,4	1,82	RL	0,5	1,76	RL	0,56	0,95
B2	FR	0,55	1,74	FR	0,39	1,43	FR	0,36	1,11	FR	0,37	0,46
	FL	0,65	2,89	FL	0,49	2,6	FL	0,36	2,52	FL	0,2	1,1
	RR	1,22	4,84	RR	1	3,27	RR	0,54	2,79	RR	0,16	1,23
	RL	0,57	1,89	RL	0,39	1,8	RL	0,49	1,73	RL	0,61	0,95



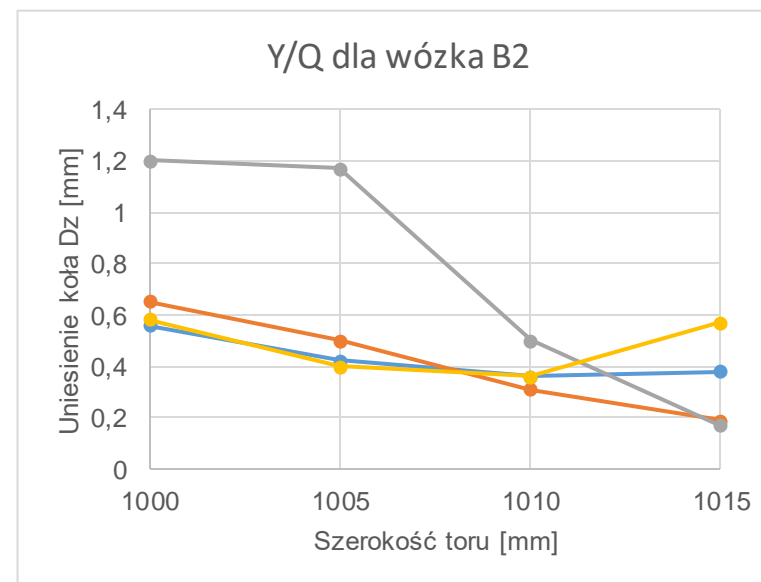
Rys. Z2.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



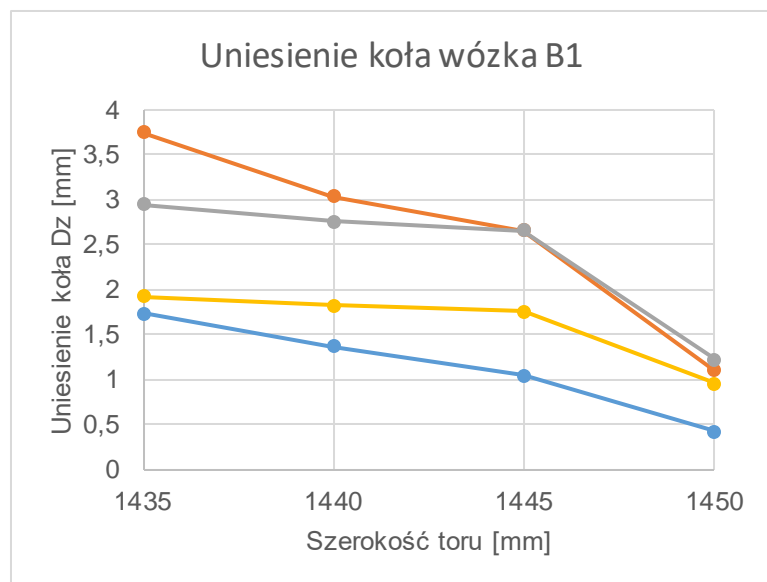
Rys. Z2.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



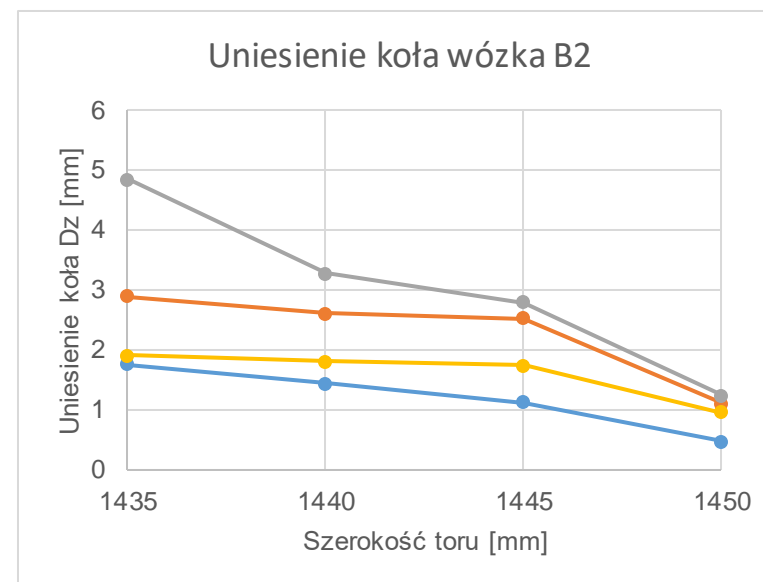
Rys. Z2.4. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



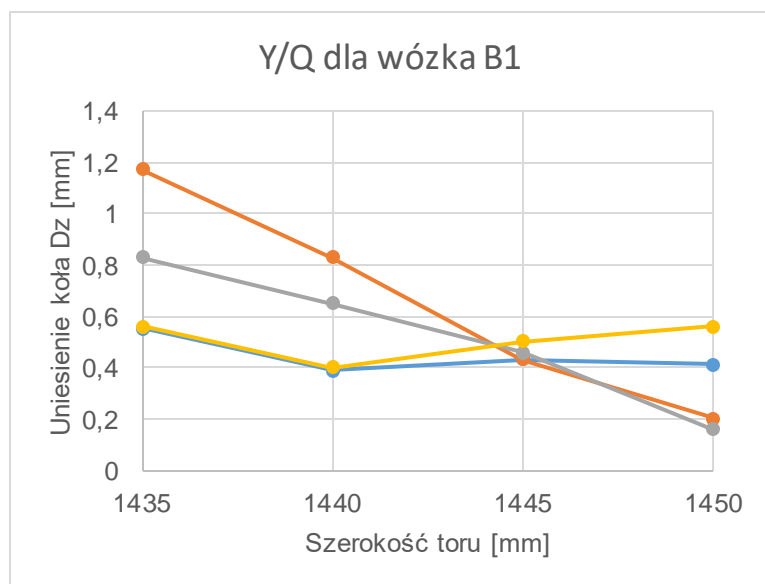
Rys. Z2.5. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



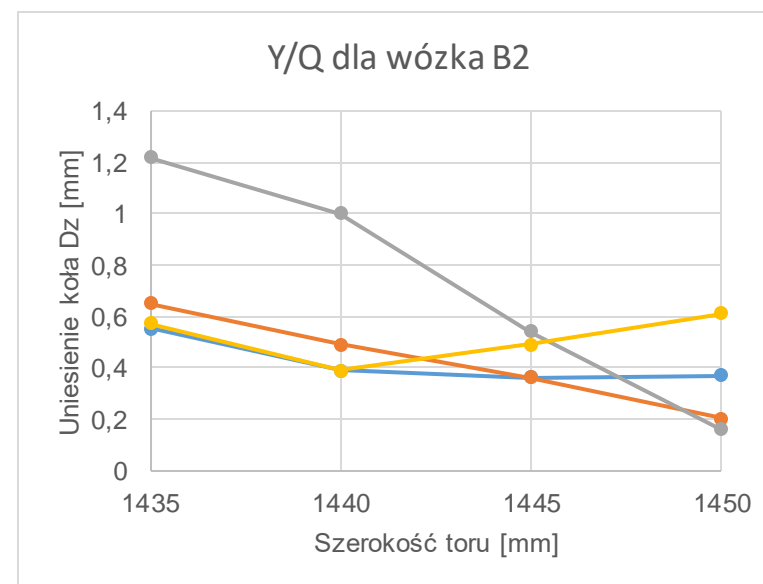
Rys. Z2.6. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.7. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.8. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



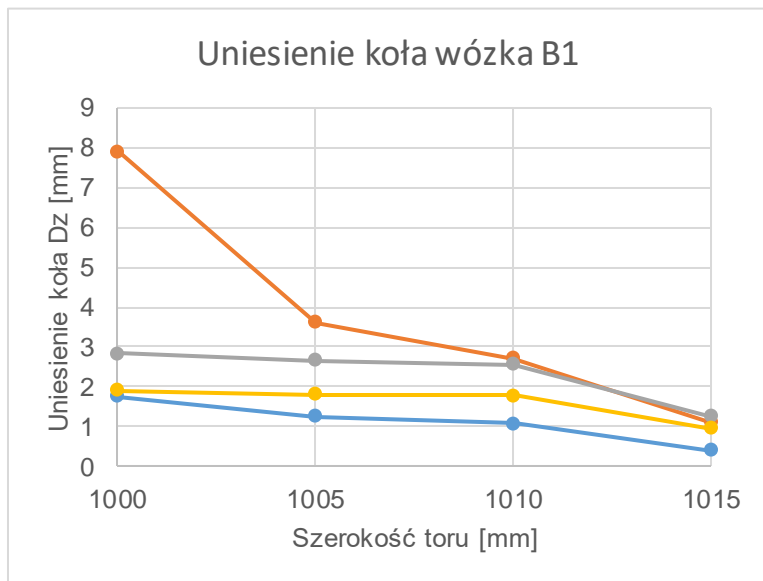
Rys. Z2.9. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z2.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

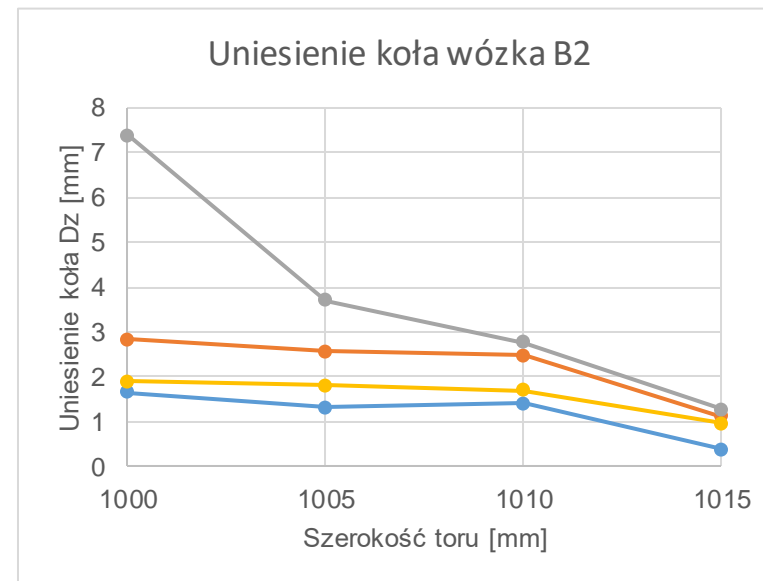
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,76	FR	0,4	1,26	FR	0,36	1,09	FR	0,42	0,41
	FL	1,19	7,89	FL	1,13	3,61	FL	0,46	2,72	FL	0,17	1,11
	RR	0,69	2,84	RR	0,5	2,65	RR	0,39	2,56	RR	0,15	1,26
	RL	0,57	1,91	RL	0,43	1,82	RL	0,36	1,79	RL	0,42	0,96
B2	FR	0,56	1,66	FR	0,42	1,31	FR	0,37	1,4	FR	0,26	0,39
	FL	0,65	2,83	FL	0,5	2,57	FL	0,32	2,47	FL	0,17	1,11
	RR	1,23	7,37	RR	1,15	3,71	RR	0,53	2,77	RR	0,15	1,27
	RL	0,58	1,89	RL	0,4	1,81	RL	0,36	1,69	RL	0,64	0,96

Tabela Z2.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

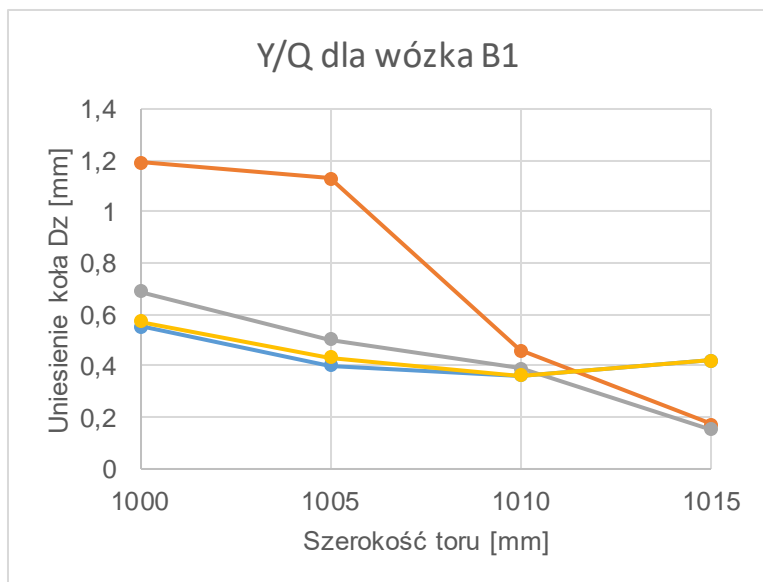
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,74	FR	0,4	1,39	FR	0,36	1,07	FR	0,35	0,45
	FL	1,15	3,8	FL	0,82	3,12	FL	0,44	2,67	FL	0,17	1,1
	RR	0,8	3,02	RR	0,65	2,81	RR	0,47	2,7	RR	0,15	1,1
	RL	0,56	1,94	RL	0,41	1,85	RL	0,34	1,77	RL	0,57	0,95
B2	FR	0,55	1,72	FR	0,41	1,4	FR	0,36	1,11	FR	0,27	0,46
	FL	0,64	2,88	FL	0,48	2,6	FL	0,35	2,51	FL	0,17	1,1
	RR	1,23	4,18	RR	1	3,35	RR	0,56	2,61	RR	0,15	1,12
	RL	0,57	1,9	RL	0,39	1,81	RL	0,35	1,75	RL	0,65	0,95



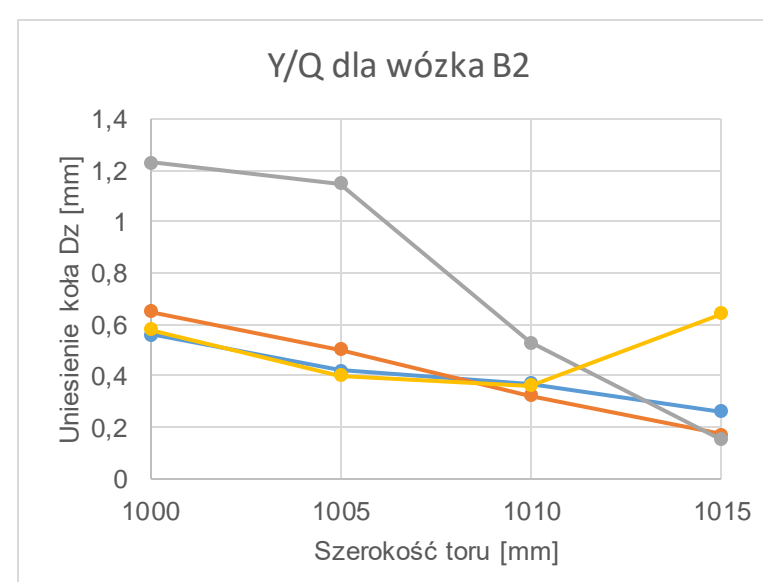
Rys. Z2.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



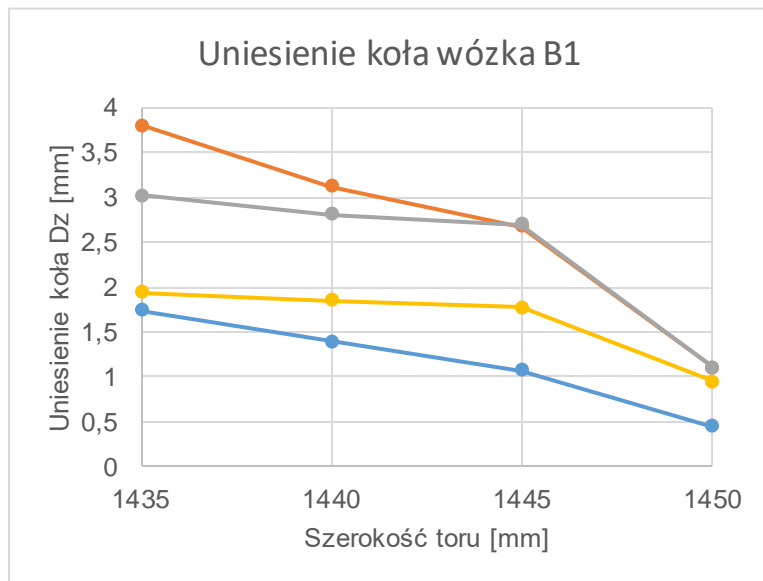
Rys. Z2.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z2.12. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

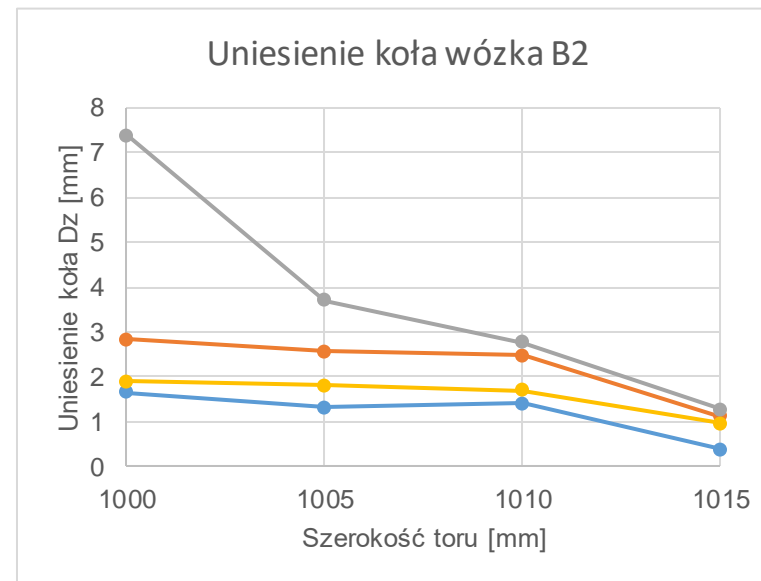


Rys. Z2.13. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

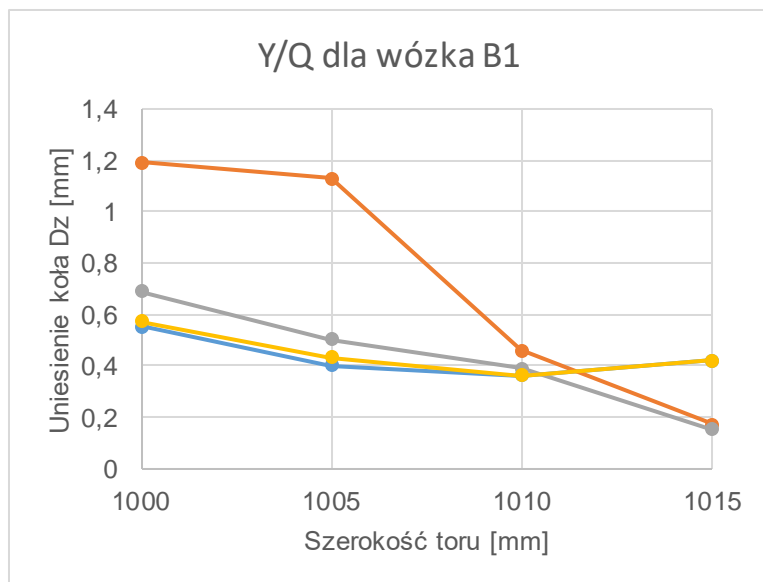


Rys. Z2.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

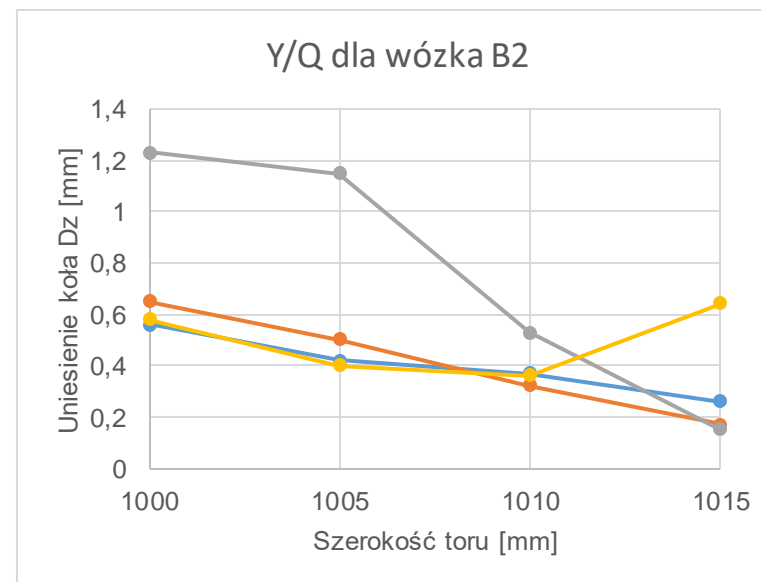
v



Rys. Z2.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.16. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



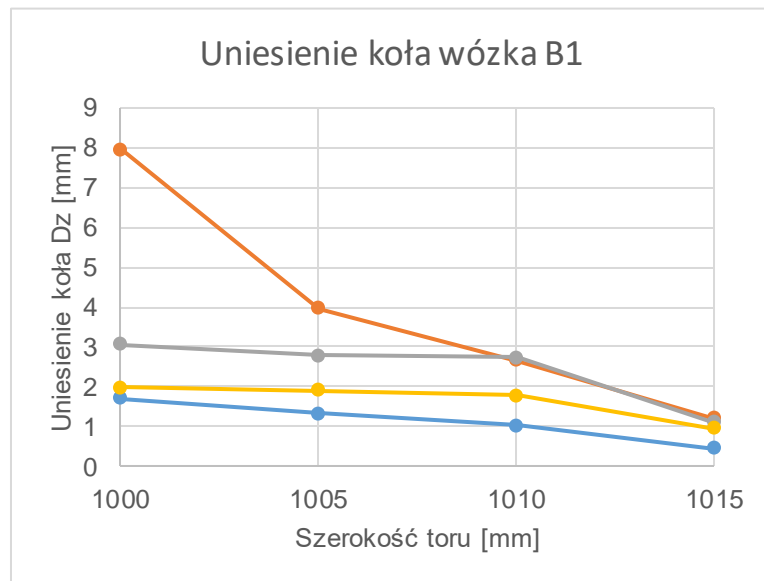
Rys. Z2.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z2.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

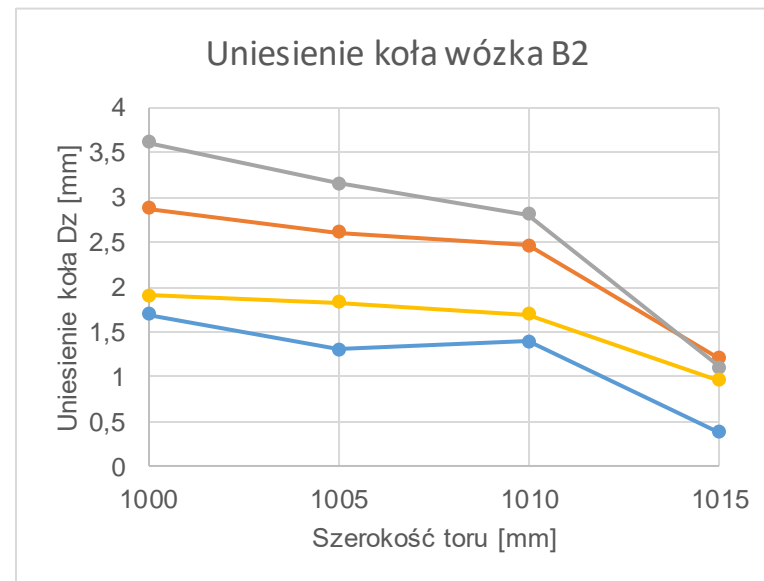
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,7	FR	0,4	1,34	FR	0,36	1,03	FR	0,38	0,45
	FL	1,21	7,95	FL	1,15	3,97	FL	0,46	2,66	FL	0,15	1,22
	RR	0,68	3,05	RR	0,5	2,79	RR	0,47	2,73	RR	0,14	1,11
	RL	0,56	1,99	RL	0,4	1,9	RL	0,36	1,79	RL	0,44	0,96
B2	FR	0,56	1,7	FR	0,43	1,31	FR	0,37	1,39	FR	0,22	0,38
	FL	0,66	2,88	FL	0,49	2,61	FL	0,35	2,46	FL	0,15	1,21
	RR	1,15	3,61	RR	0,86	3,15	RR	0,53	2,81	RR	0,14	1,1
	RL	0,57	1,91	RL	0,39	1,83	RL	0,36	1,69	RL	0,68	0,96

Tabela Z2.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

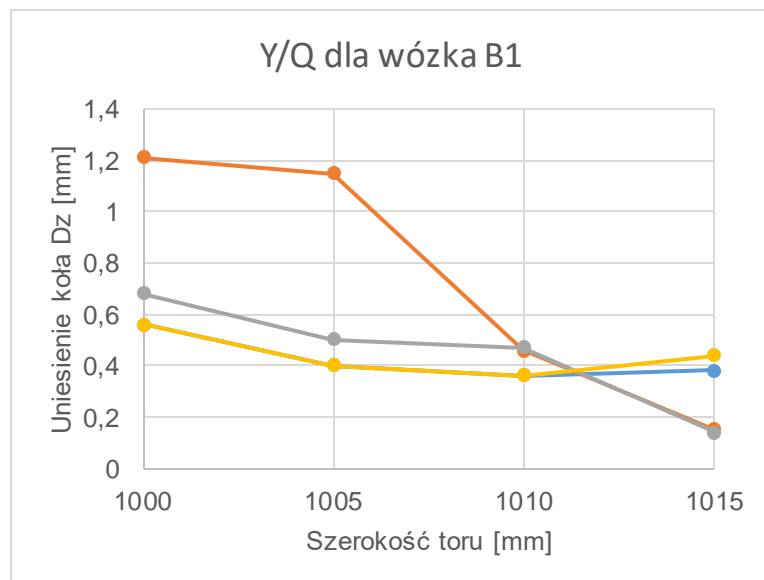
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,79	FR	0,4	1,46	FR	0,36	1,17	FR	0,28	0,47
	FL	1,07	3,59	FL	0,77	3,13	FL	0,44	2,63	FL	0,15	1,17
	RR	0,78	3,19	RR	0,62	2,96	RR	0,51	2,74	RR	0,14	1,1
	RL	0,56	2,15	RL	0,39	2,06	RL	0,34	1,91	RL	0,54	0,98
B2	FR	0,56	1,81	FR	0,42	1,45	FR	0,37	1,13	FR	0,2	0,44
	FL	0,58	2,85	FL	0,44	2,55	FL	0,36	2,48	FL	0,15	1,16
	RR	1,06	3,6	RR	0,85	3,29	RR	0,58	2,79	RR	0,16	1,1
	RL	0,56	2,07	RL	0,38	1,97	RL	0,35	1,86	RL	0,67	0,97



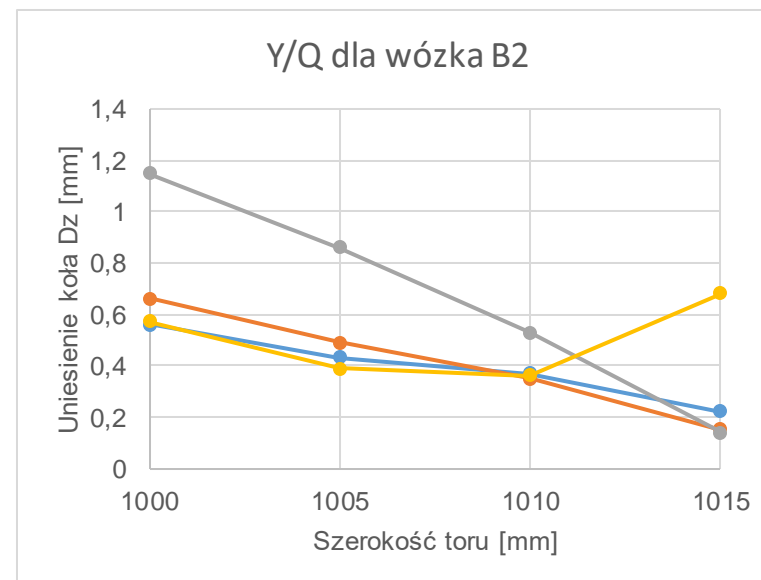
Rys. Z2.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



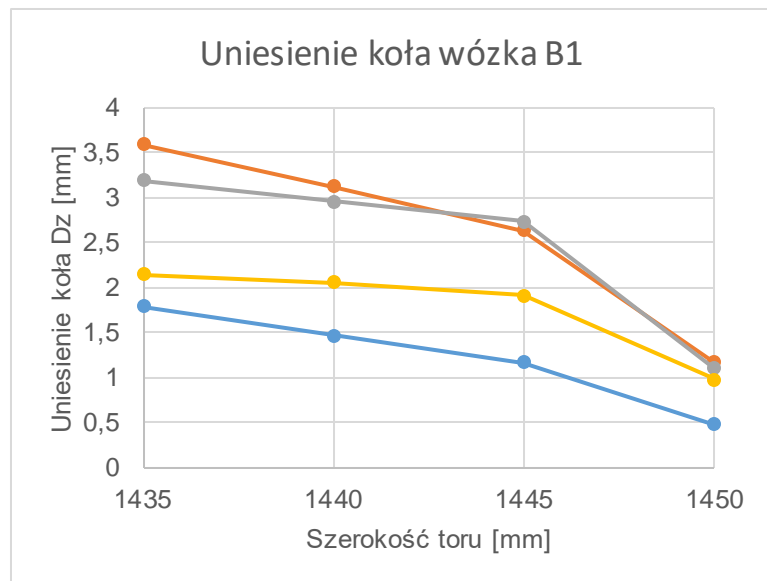
Rys. Z2.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



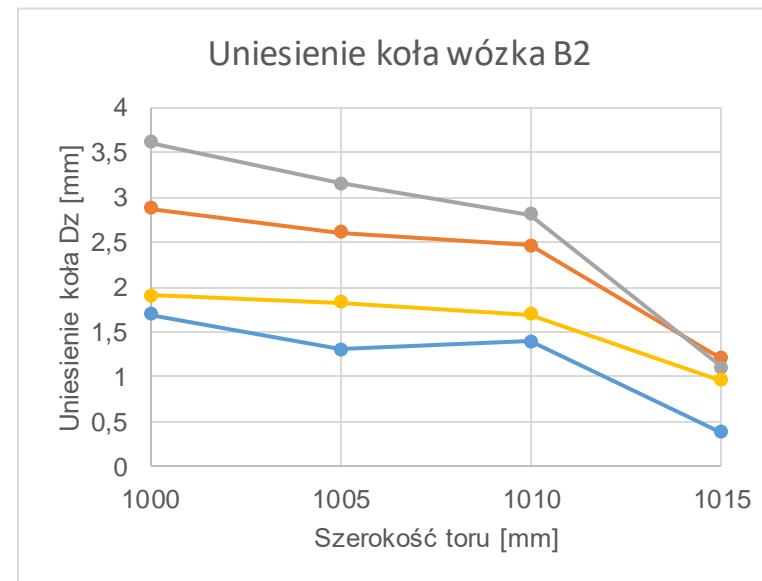
Rys. Z2.20. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



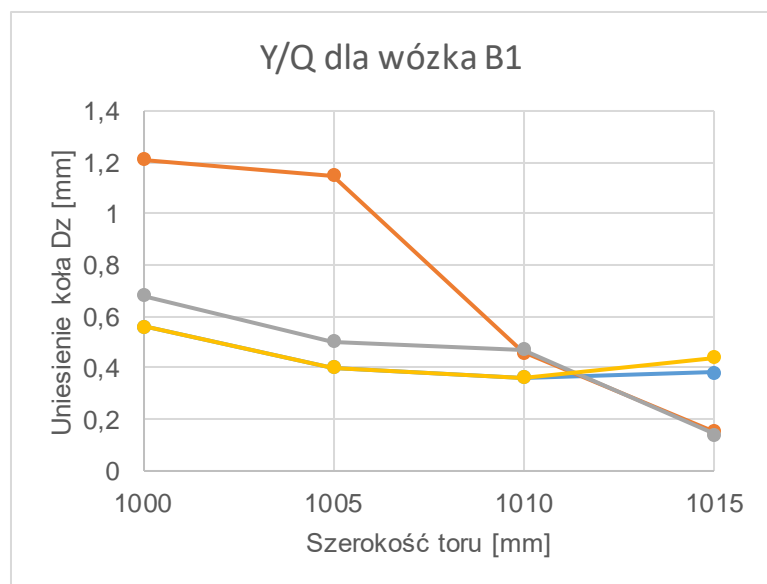
Rys. Z2.21. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



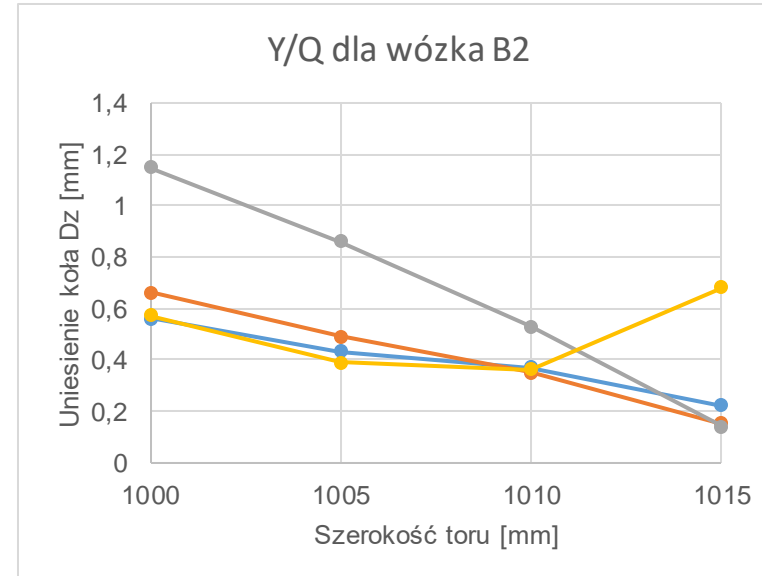
Rys. Z2.22. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.23. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



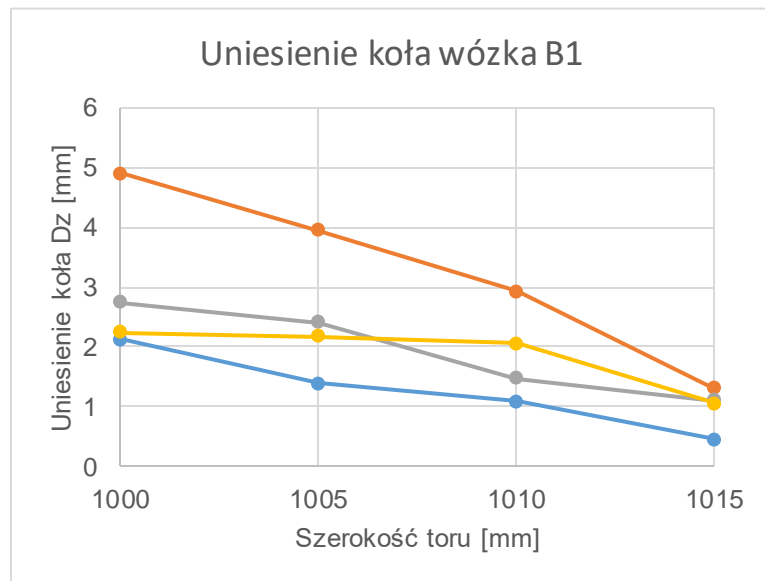
Rys. Z2.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z2.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

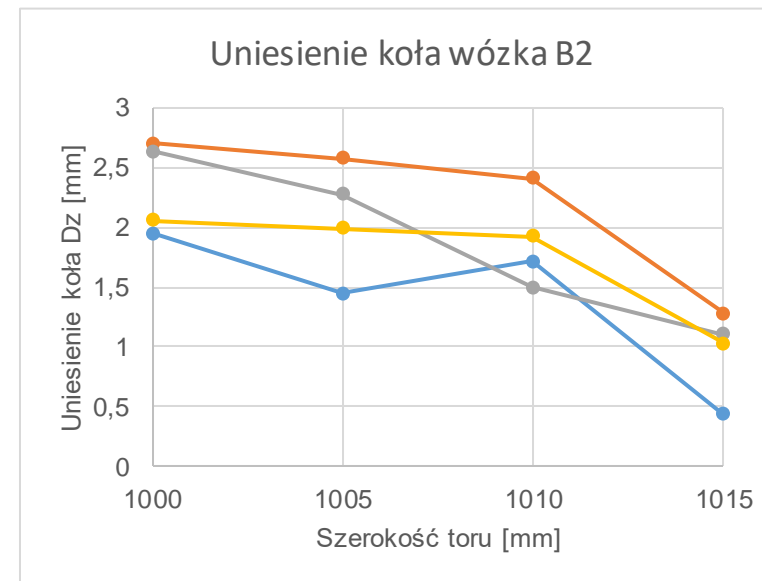
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,12	FR	0,43	1,39	FR	0,37	1,09	FR	0,29	0,46
	FL	1,35	4,9	FL	1,25	3,94	FL	0,53	2,93	FL	0,15	1,3
	RR	0,49	2,74	RR	0,29	2,41	RR	0,1	1,48	RR	0,11	1,11
	RL	0,39	2,25	RL	0,24	2,18	RL	0,15	2,05	RL	0,13	1,05
B2	FR	0,56	1,95	FR	0,41	1,45	FR	0,37	1,71	FR	0,15	0,44
	FL	0,53	2,7	FL	0,47	2,57	FL	0,36	2,41	FL	0,15	1,28
	RR	0,44	2,63	RR	0,21	2,27	RR	0,12	1,5	RR	0,13	1,1
	RL	0,42	2,06	RL	0,21	1,99	RL	0,1	1,92	RL	0,17	1,03

Tabela Z2.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

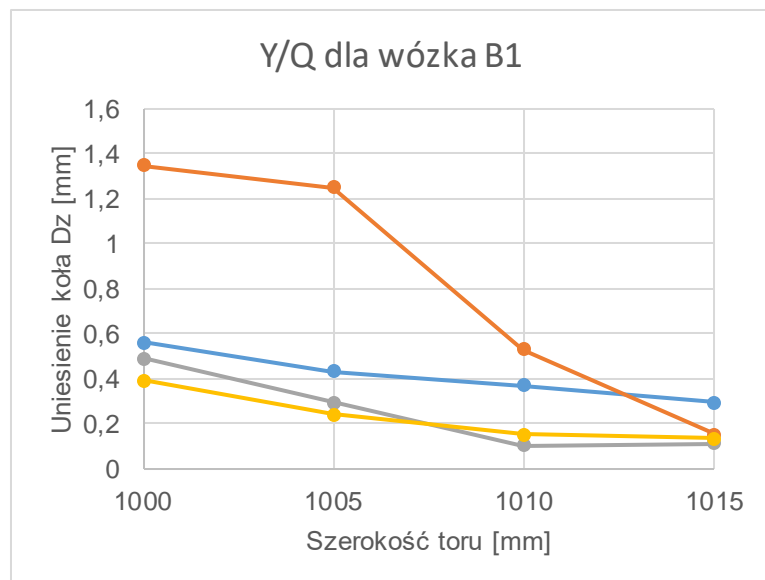
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,2	FR	0,42	1,57	FR	0,37	1,24	FR	0,2	0,52
	FL	0,81	3,31	FL	0,62	2,92	FL	0,49	2,8	FL	0,15	1,24
	RR	0,57	2,87	RR	0,37	2,52	RR	0,15	1,67	RR	0,16	1,1
	RL	0,38	2,32	RL	0,27	2,29	RL	0,21	2,2	RL	0,29	1,08
B2	FR	0,56	2,12	FR	0,4	1,59	FR	0,37	1,29	FR	0,08	0,52
	FL	0,45	2,68	FL	0,33	2,44	FL	0,27	2,38	FL	0,15	1,23
	RR	0,53	2,76	RR	0,28	2,37	RR	0,17	1,61	RR	0,18	1,1
	RL	0,41	2,13	RL	0,18	2,12	RL	0,15	2,08	RL	0,38	1,07



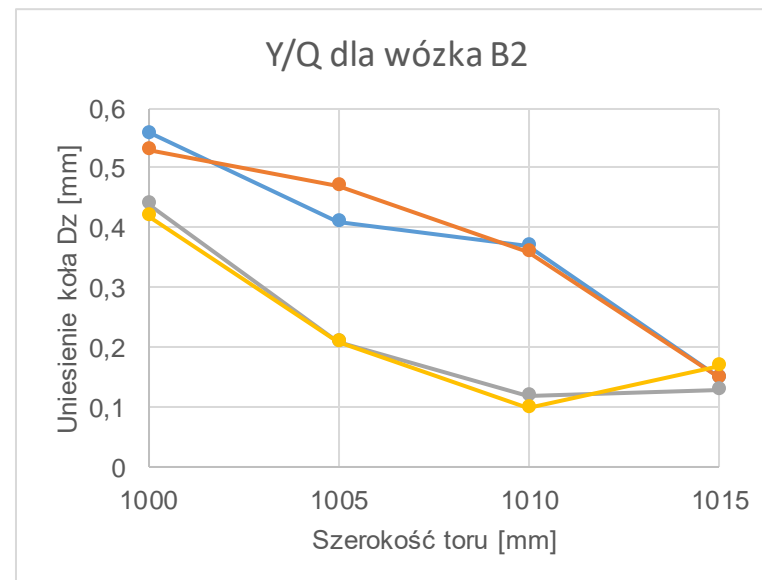
Rys. Z2.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



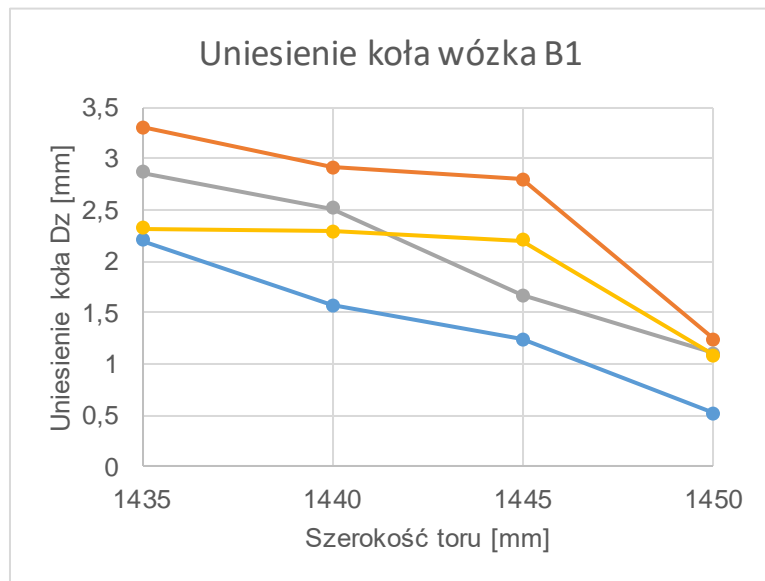
Rys. Z2.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



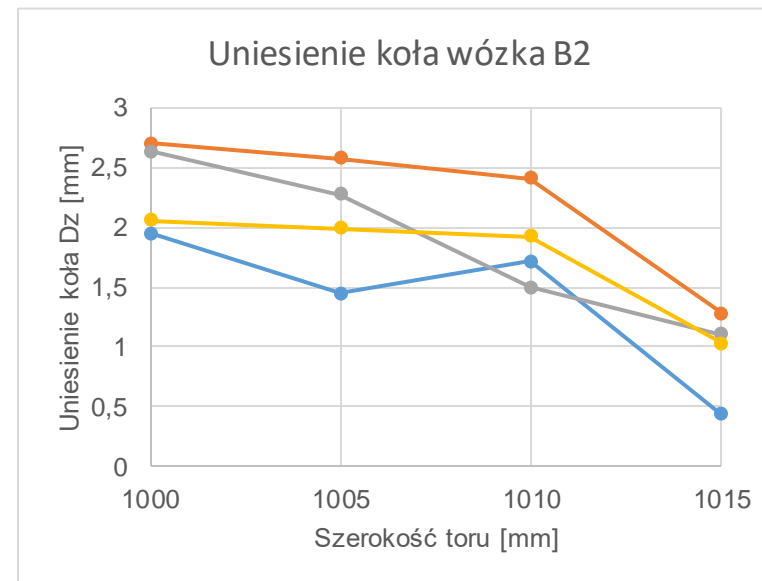
Rys. Z2.28. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



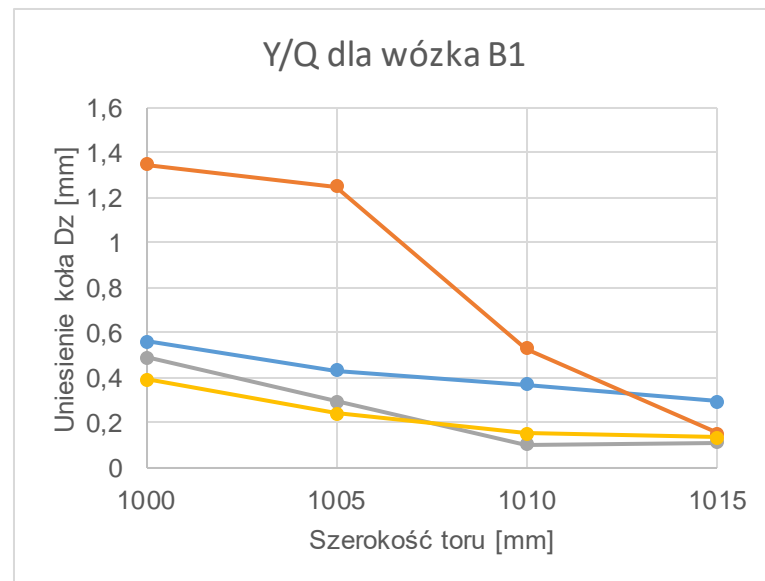
Rys. Z2.29. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



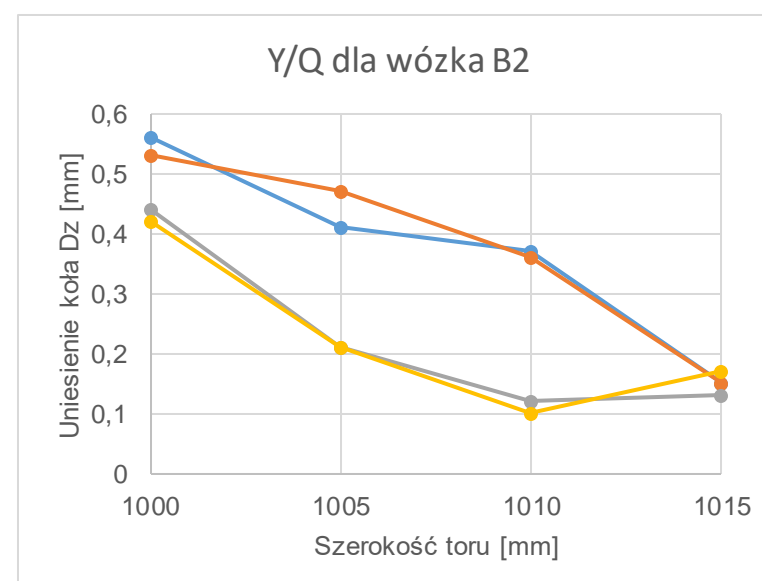
Rys. Z2.30. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



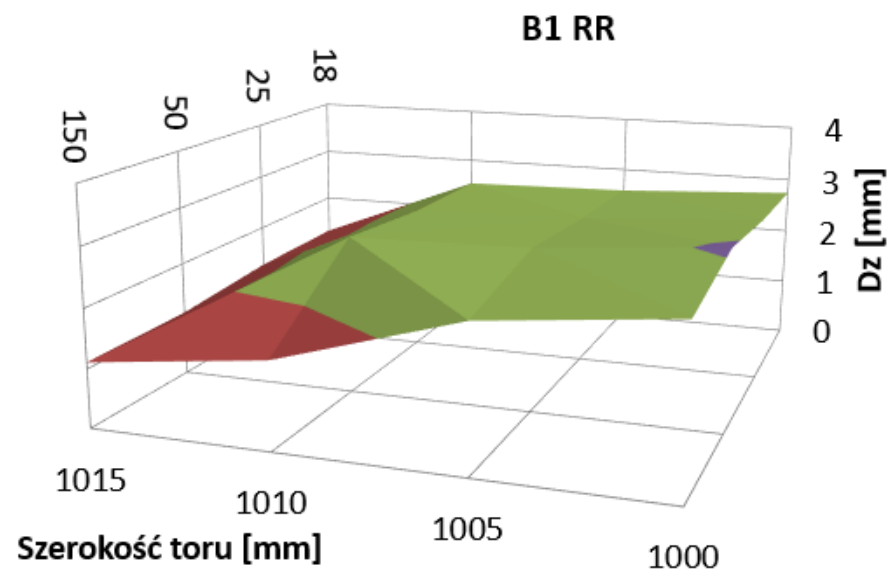
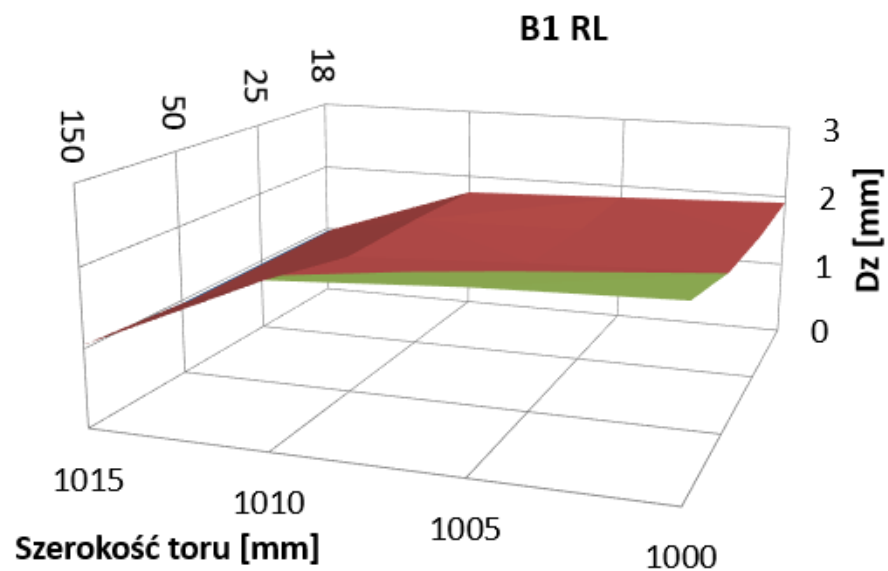
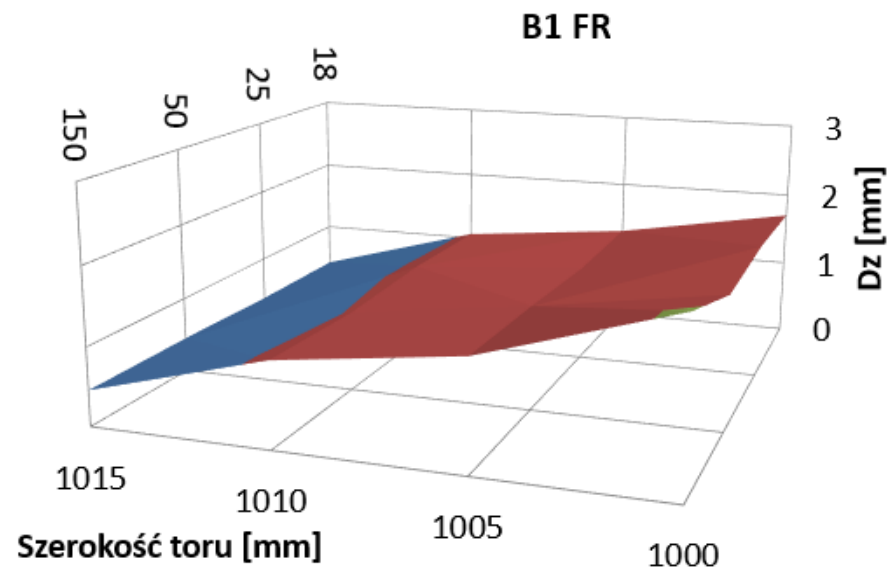
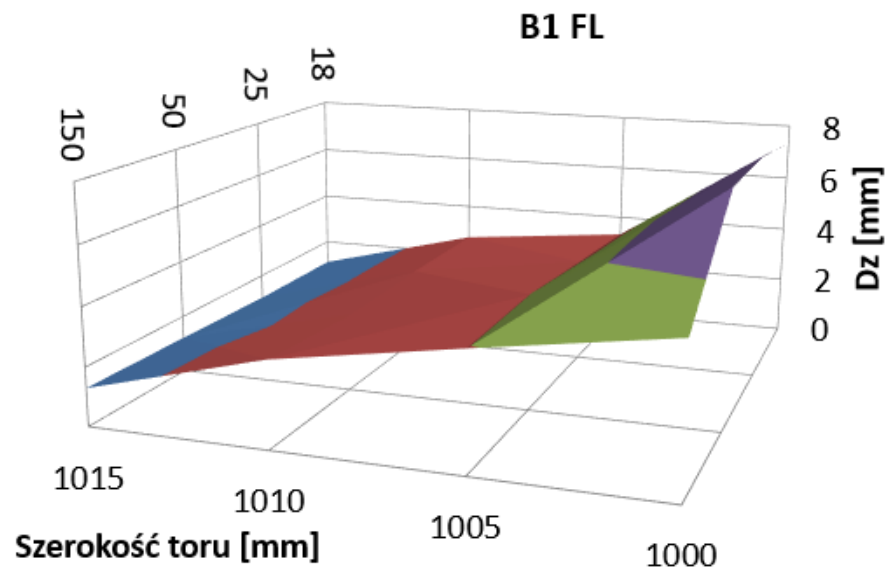
Rys. Z2.31. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.32. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

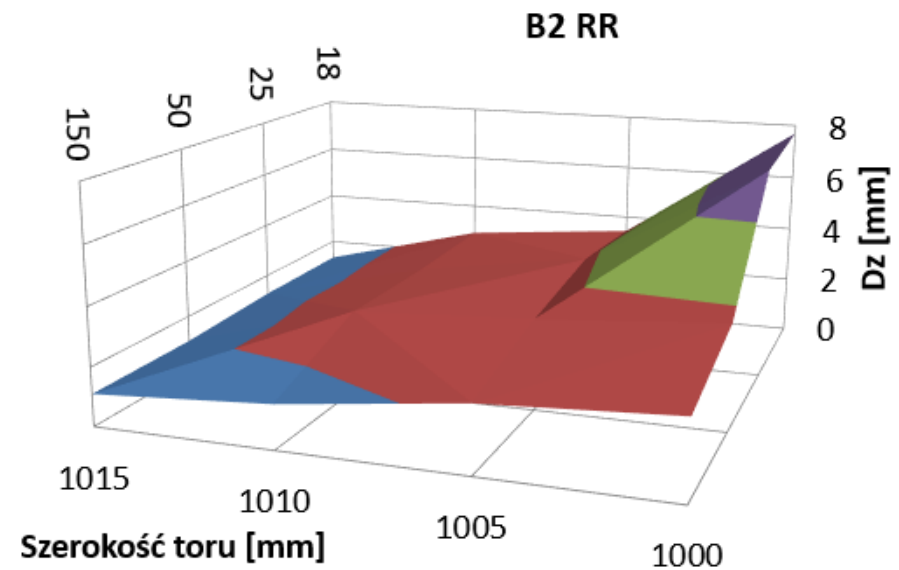
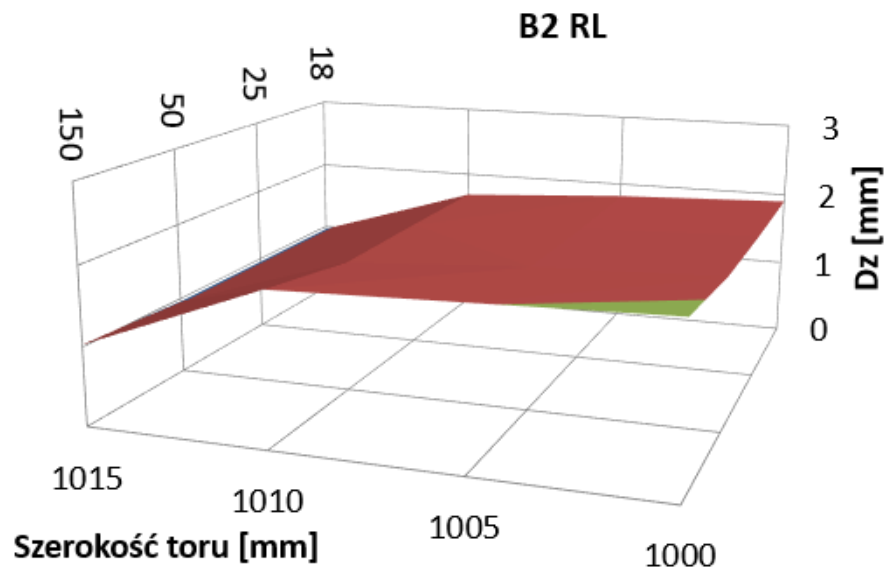
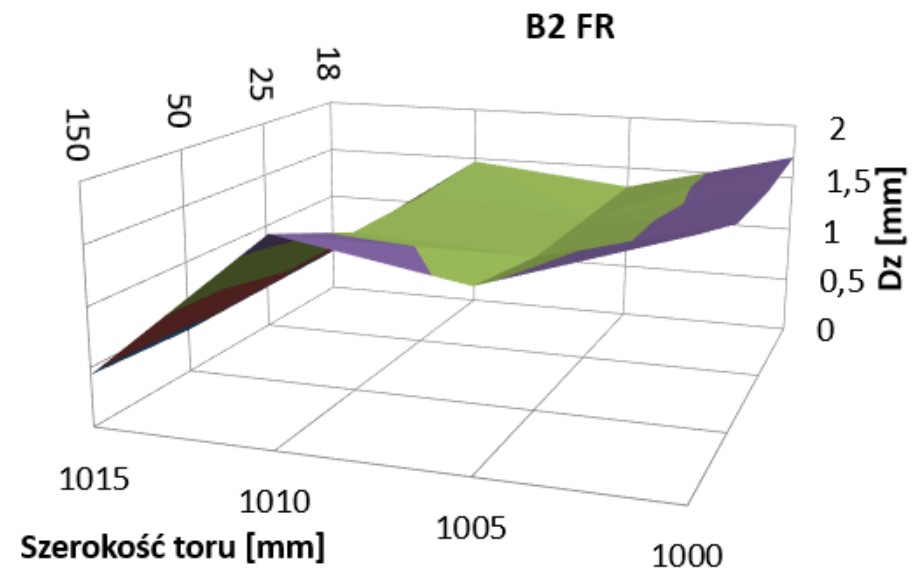
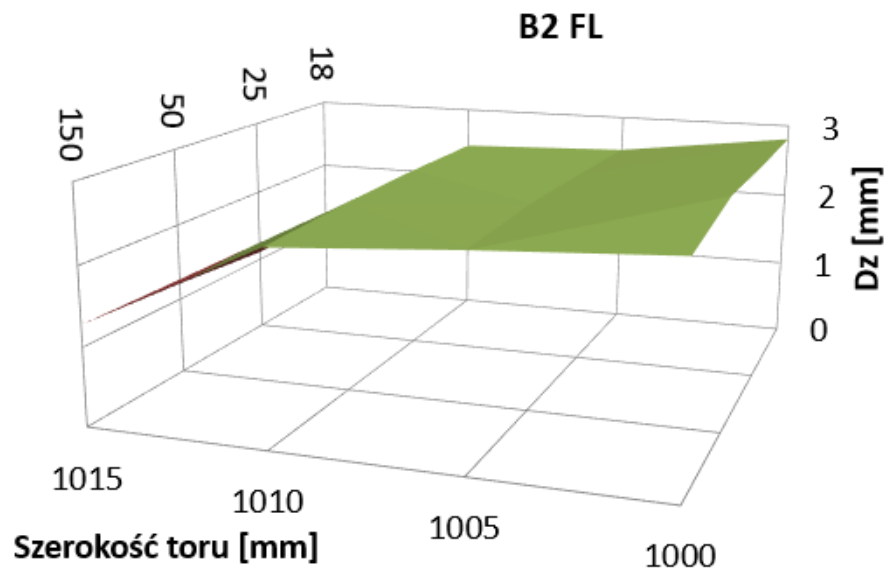


Rys. Z2.33. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z2.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



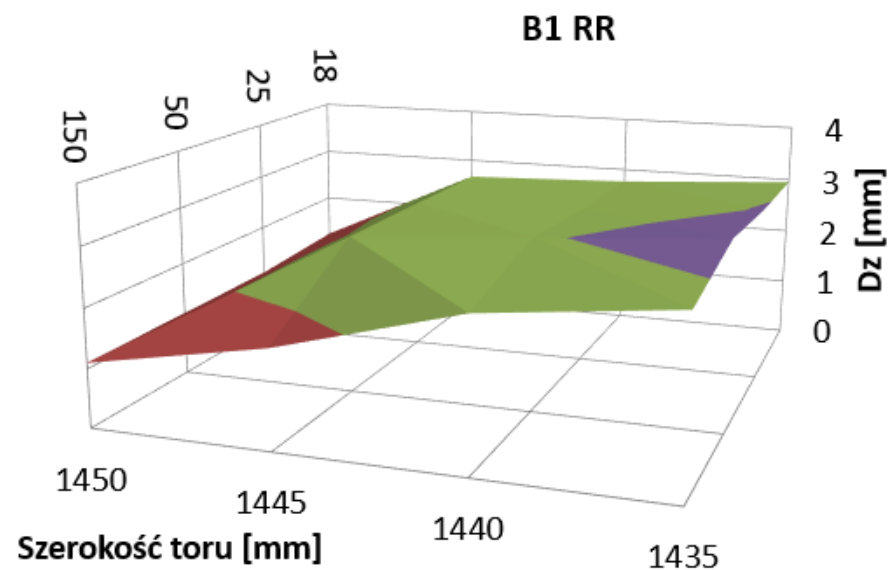
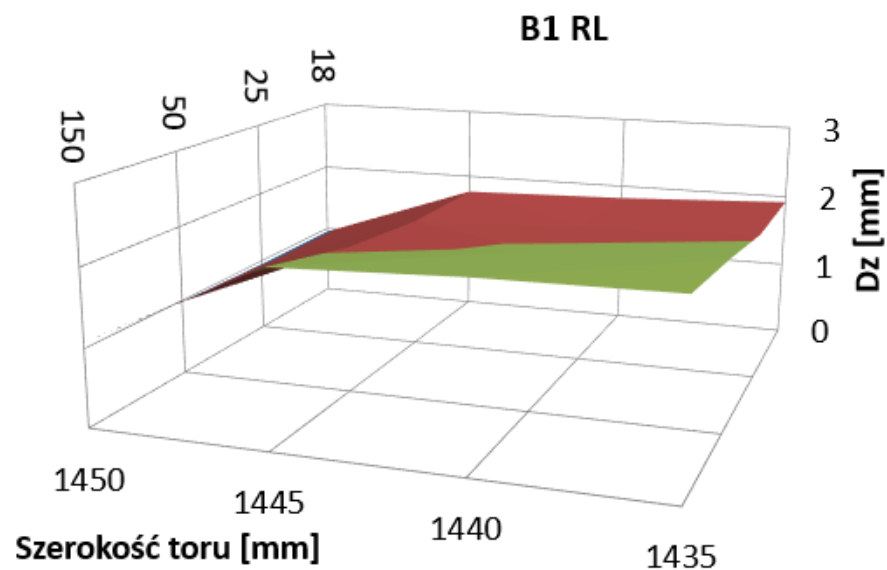
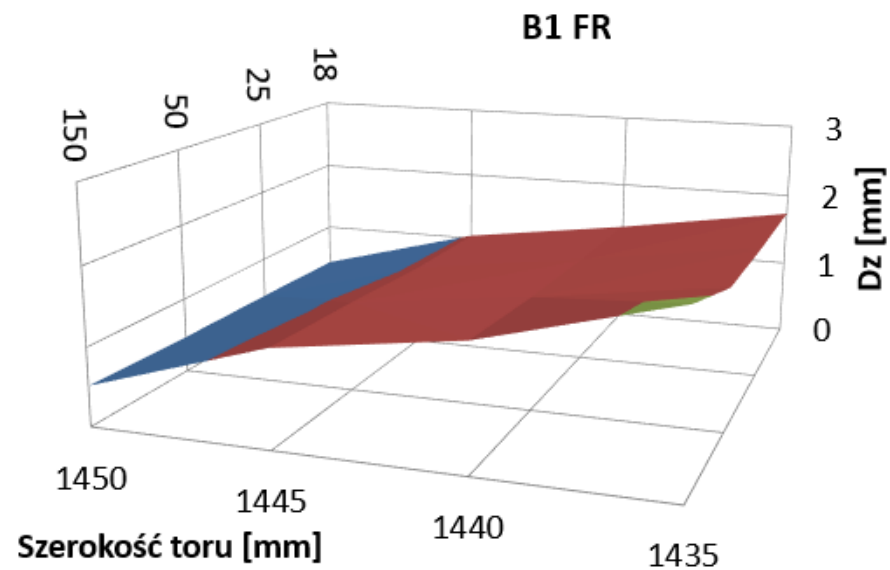
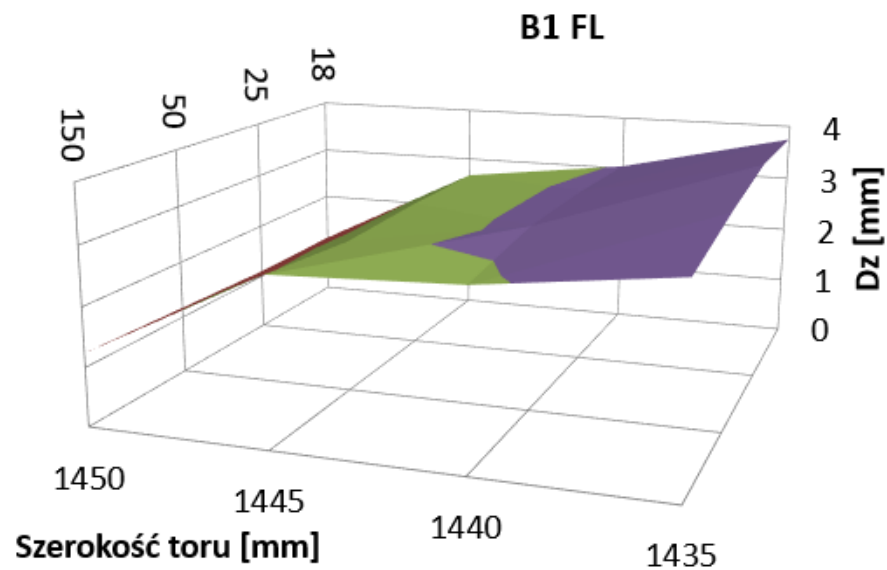
Rys. Z2.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



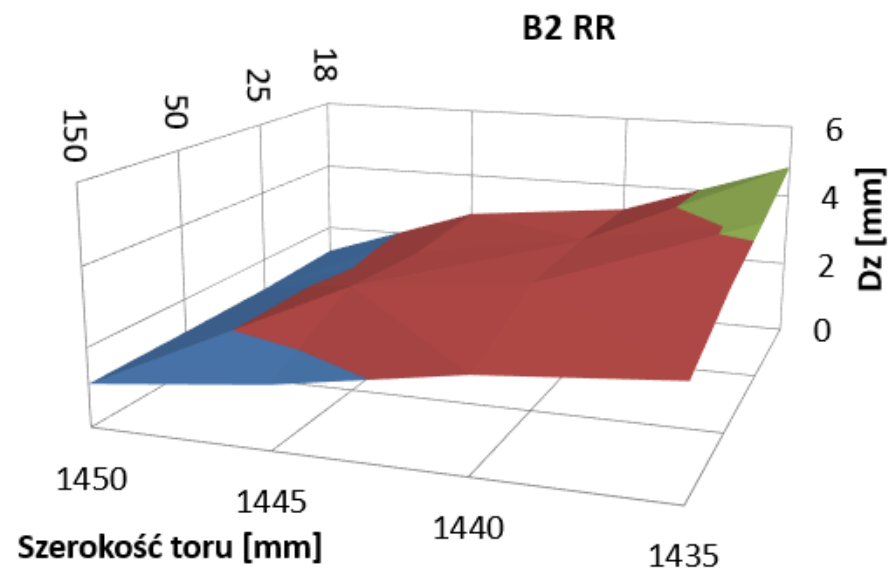
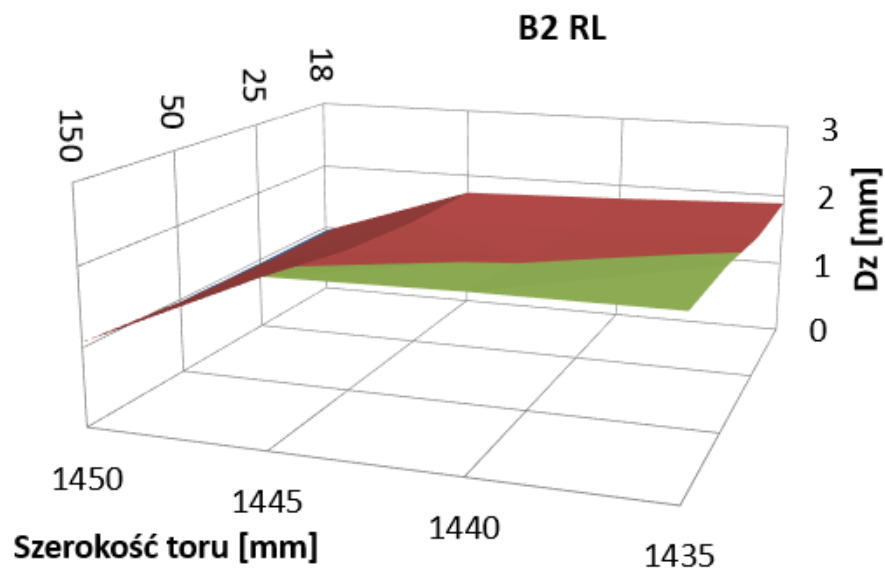
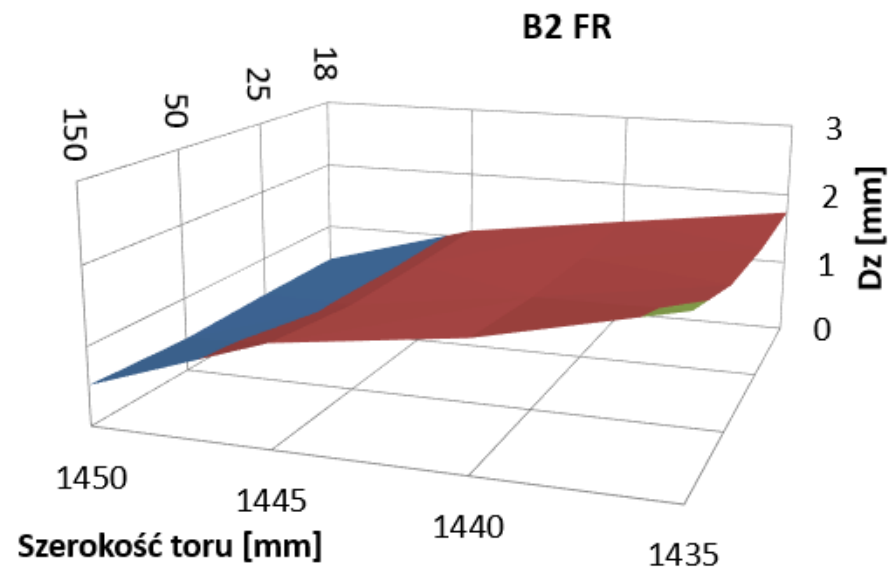
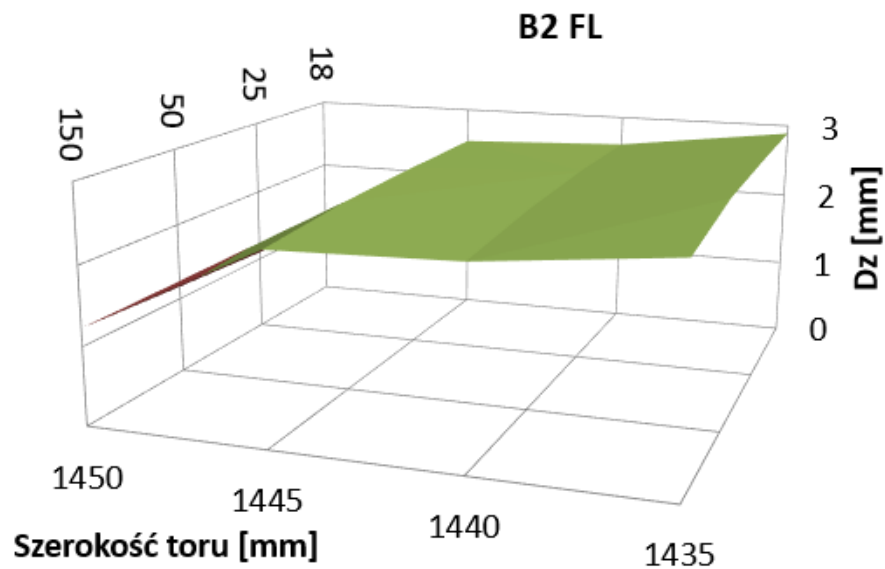
Rys. Z2.36. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



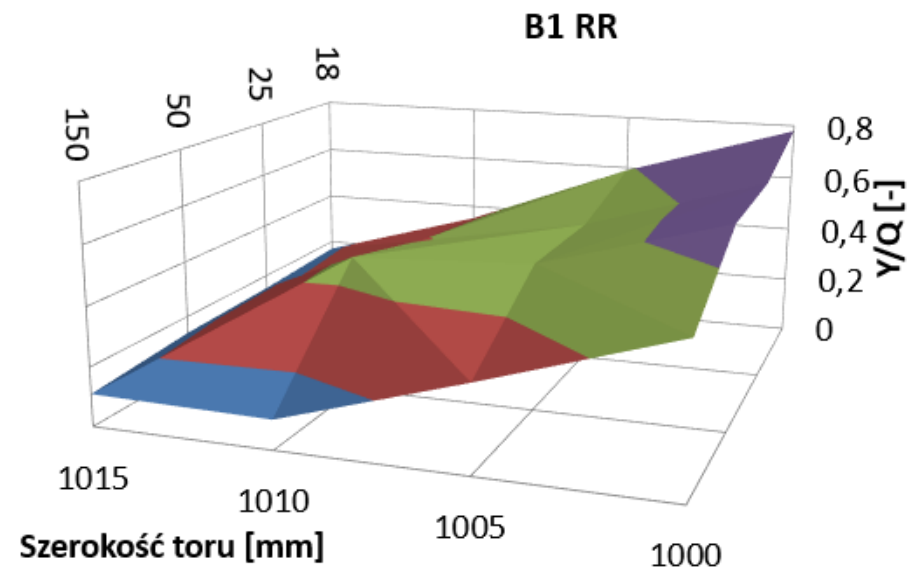
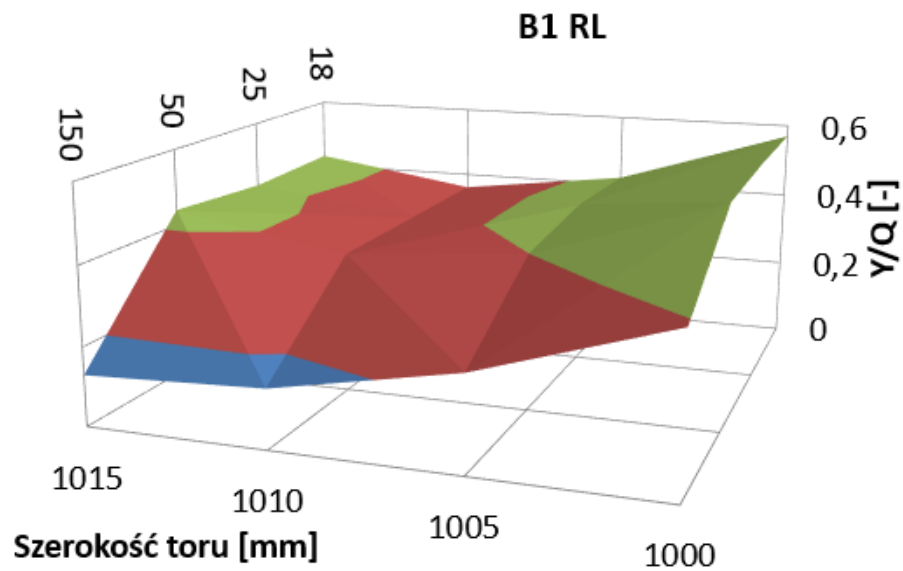
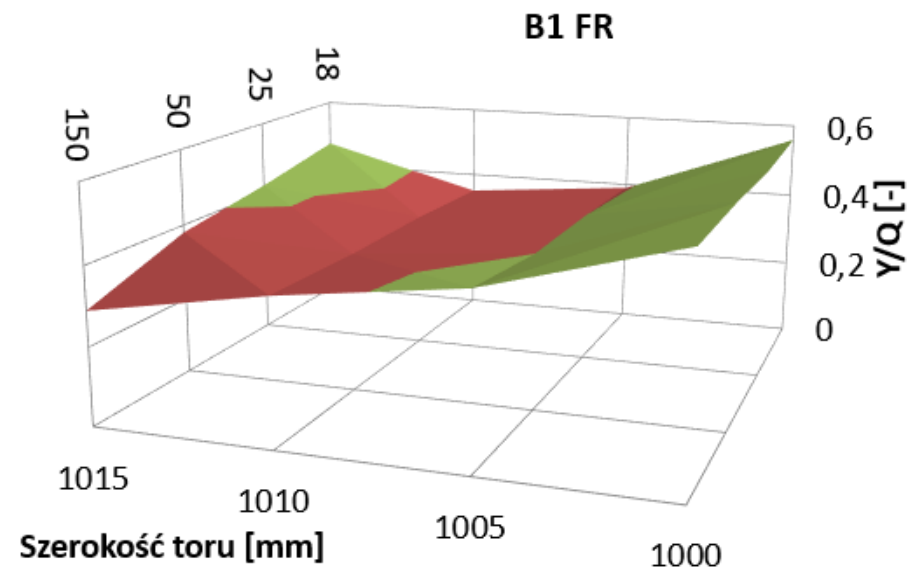
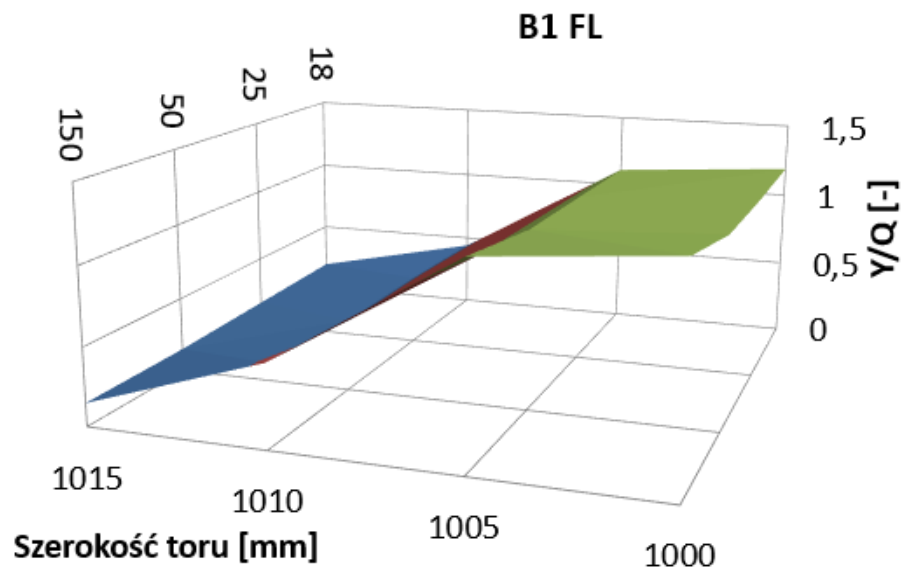
Rys. Z2.37. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



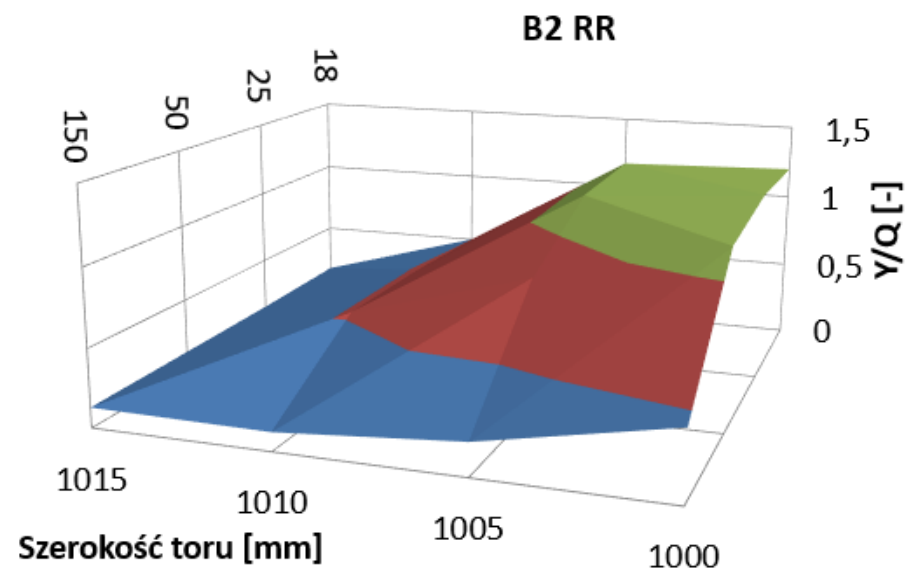
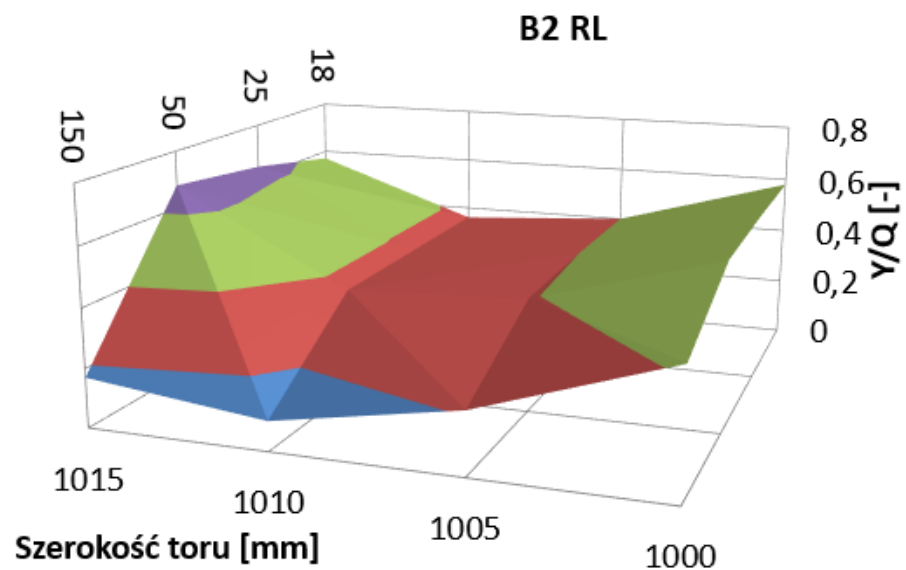
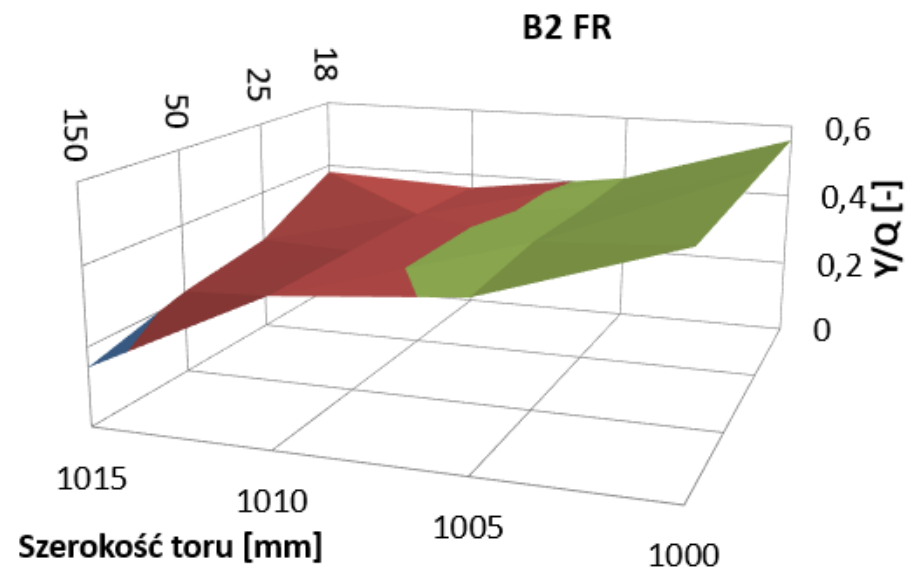
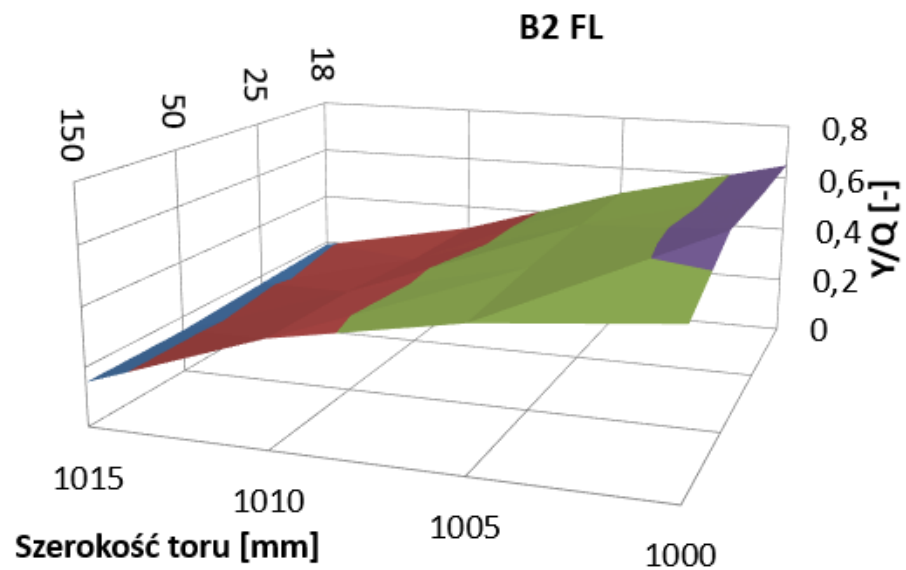
Rys. Z2.38. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



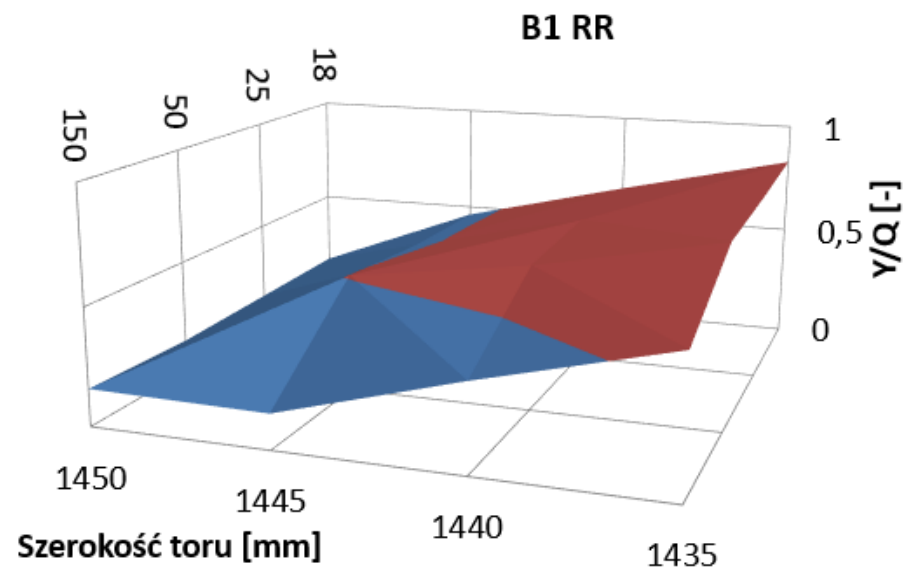
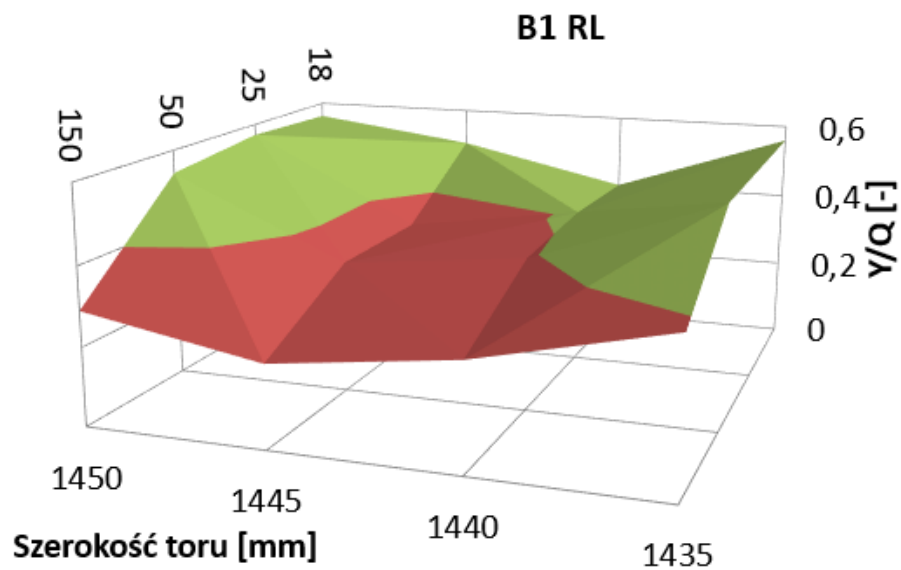
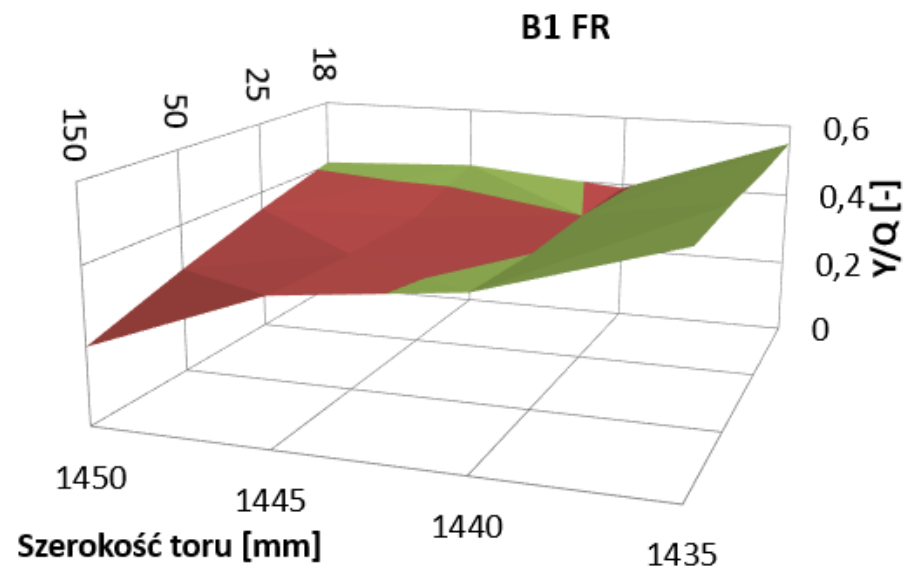
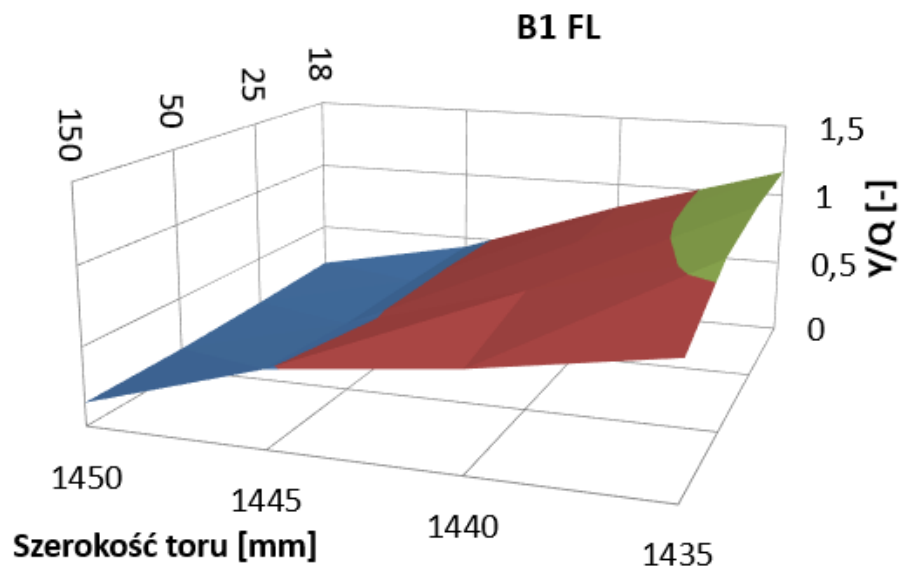
Rys. Z2.39. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



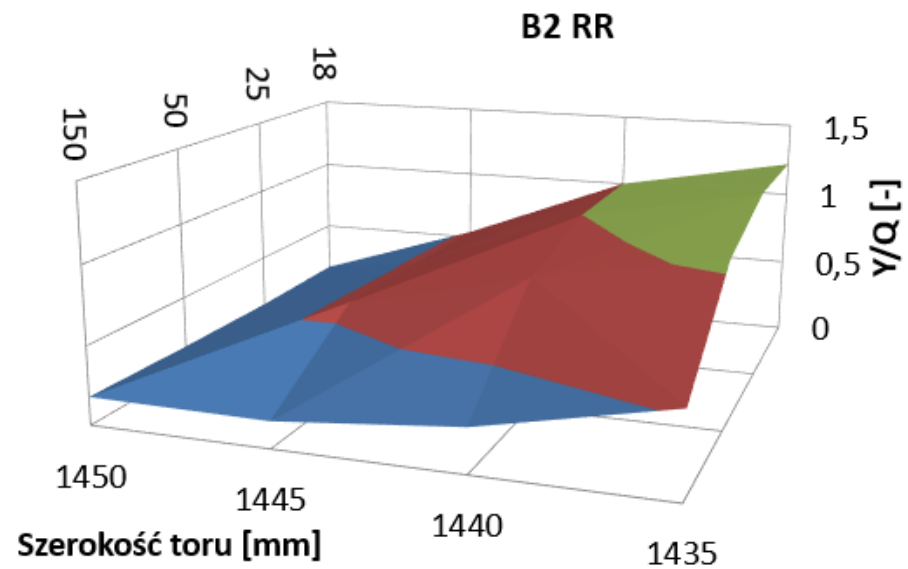
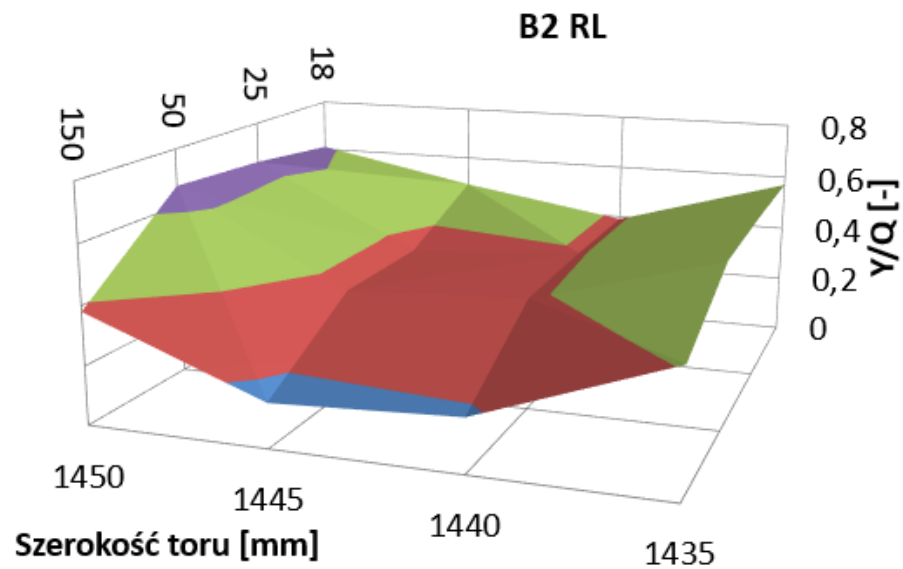
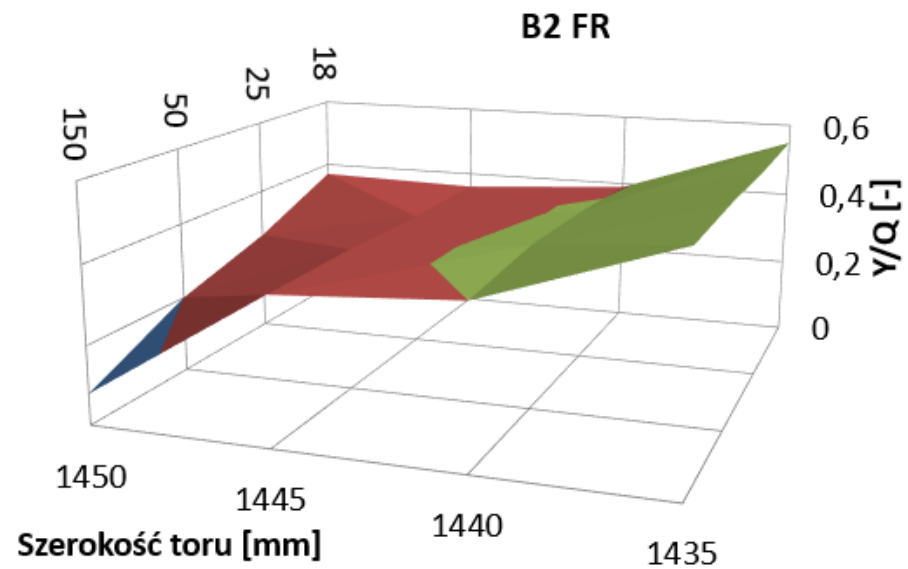
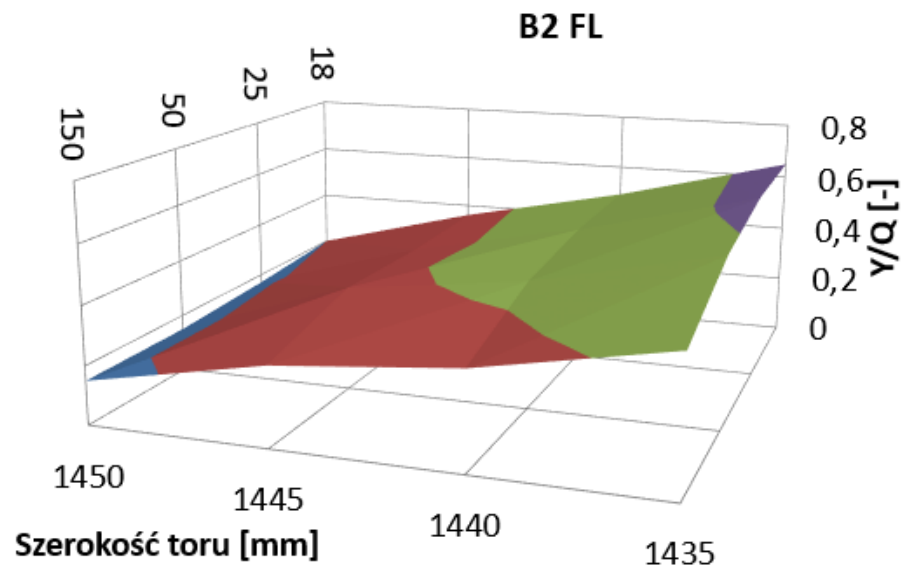
Rys. Z2.40. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



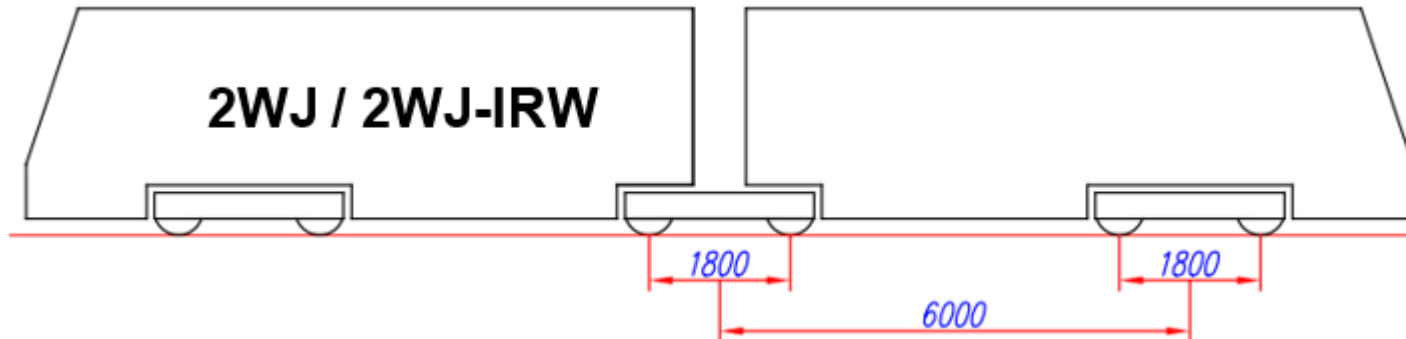
Rys. Z2.41. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **1W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z3.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

2WJ (z klasycznymi zestawami kołowymi)



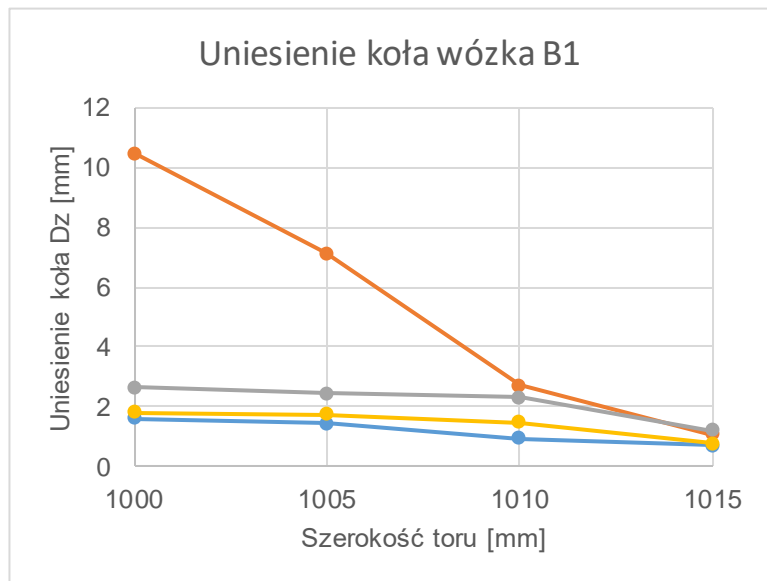
Rys. Z3.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **2WJ**.

Tabela Z3.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

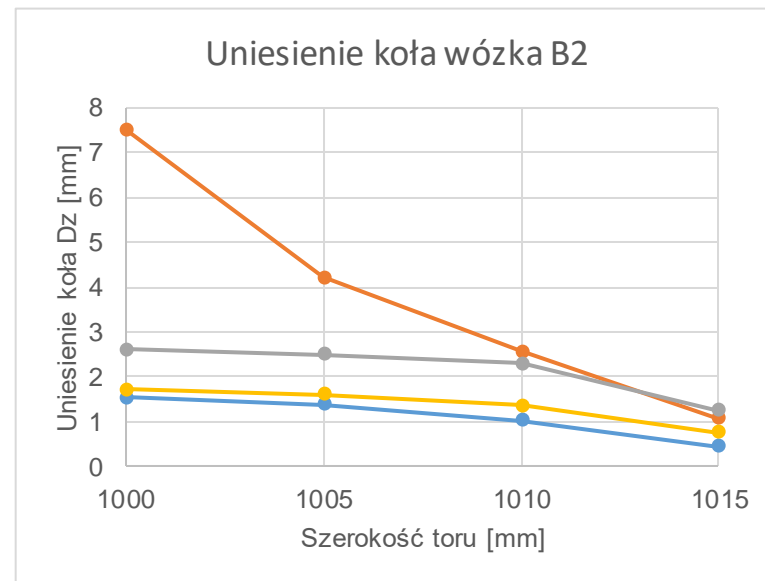
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,6	FR	0,4	1,46	FR	0,52	0,95	FR	0,64	0,72
	FL	1,32	10,48	FL	1,24	7,11	FL	0,6	2,71	FL	0,16	1,09
	RR	0,76	2,66	RR	0,55	2,43	RR	0,32	2,32	RR	0,16	1,21
	RL	0,49	1,81	RL	0,3	1,75	RL	0,53	1,47	RL	0,82	0,79
B2	FR	0,56	1,55	FR	0,41	1,39	FR	0,31	1,03	FR	0,29	0,46
	FL	1,22	7,52	FL	1,22	4,22	FL	0,43	2,56	FL	0,16	1,07
	RR	0,83	2,62	RR	0,65	2,49	RR	0,33	2,29	RR	0,16	1,25
	RL	0,46	1,72	RL	0,32	1,61	RL	0,77	1,36	RL	1,09	0,76
B3	FR	0,56	1,53	FR	0,44	1,36	FR	0,47	1,01	FR	0,42	0,74
	FL	0,87	3,24	FL	0,56	2,79	FL	0,35	2,44	FL	0,16	1,05
	RR	1,31	6	RR	1,23	2,98	RR	0,61	2,59	RR	0,16	1,25
	RL	0,51	1,7	RL	0,38	1,57	RL	0,46	1,32	RL	0,94	0,74

Tabela Z3.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

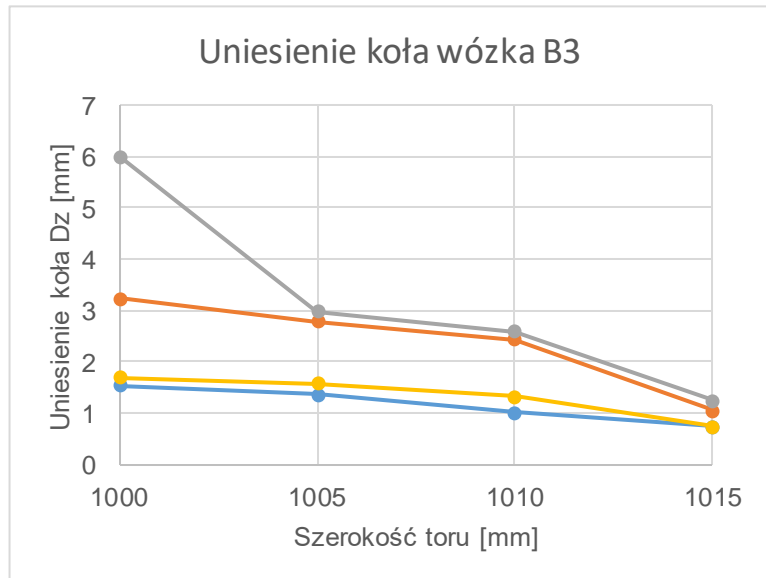
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,62	FR	0,4	1,48	FR	0,55	1,02	FR	0,84	0,43
	FL	1,27	9,02	FL	1,22	4,33	FL	0,53	2,64	FL	0,17	1,07
	RR	0,91	2,83	RR	0,72	2,6	RR	0,44	2,43	RR	0,16	1,15
	RL	0,45	1,79	RL	0,24	1,72	RL	0,66	1,43	RL	0,81	0,75
B2	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,45	FR	0,56	1,1	FR	0,4	0,49
	FL	1,21	4,38	FL	1	3,17	FL	0,44	2,57	FL	0,17	1,06
	RR	0,83	2,66	RR	0,61	2,54	RR	0,44	2,34	RR	0,17	1,18
	RL	0,42	1,75	RL	0,22	1,65	RL	0,93	1,39	RL	0,96	0,74
B3	FR	0,56	1,58	FR	0,42	1,42	FR	0,41	5,23	FR	1,86	0,47
	FL	0,91	3,29	FL	0,64	2,92	FL	0,39	2,5	FL	0,17	1,04
	RR	1,26	3,27	RR	0,99	2,92	RR	0,68	2,52	RR	0,22	1,18
	RL	0,47	1,71	RL	0,28	1,59	RL	0,59	1,34	RL	0,84	0,73



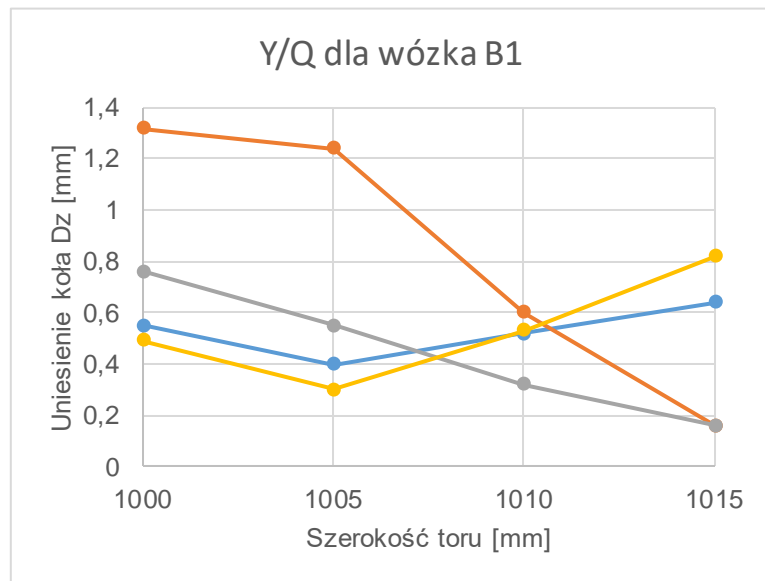
Rys. Z3.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



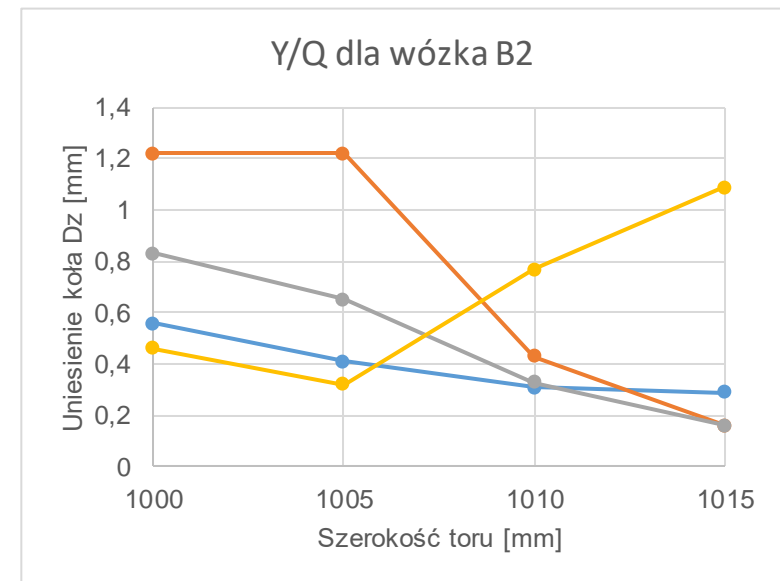
Rys. Z3.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



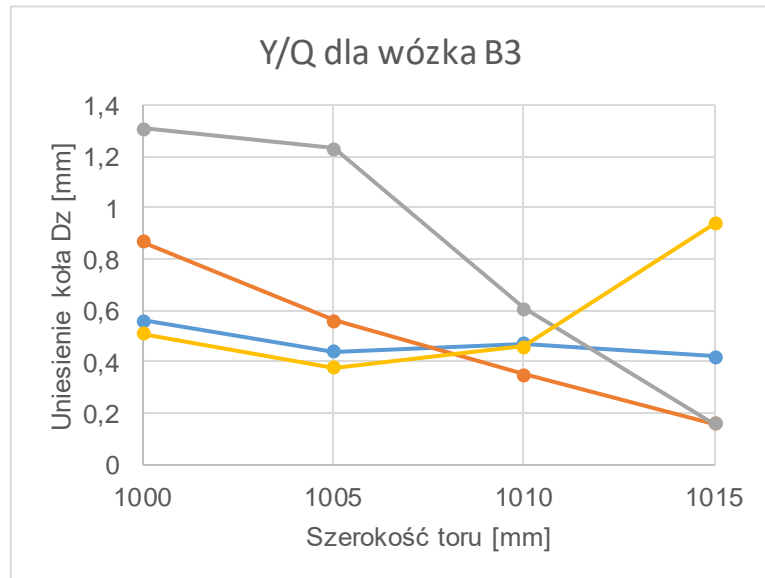
Rys. Z3.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



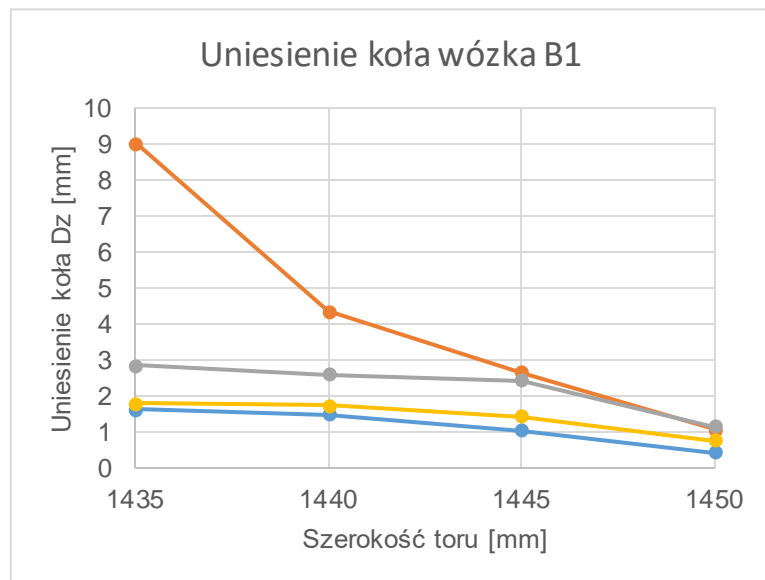
Rys. Z3.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



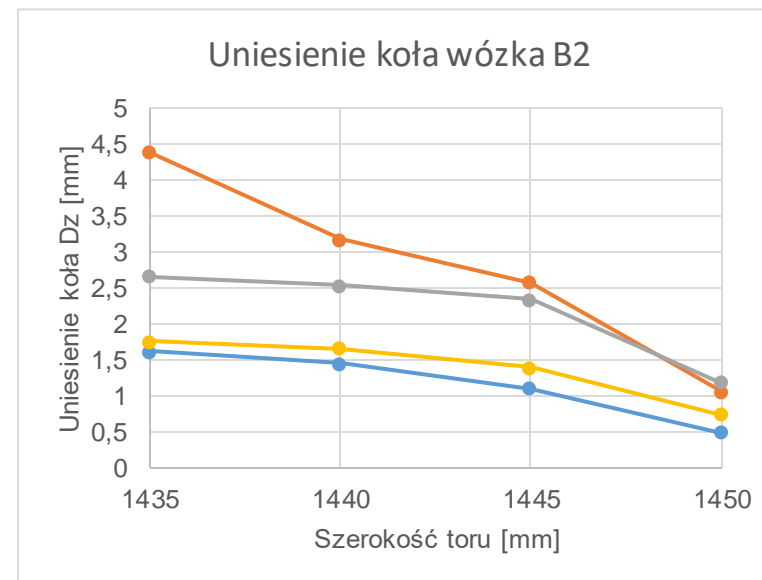
Rys. Z3.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



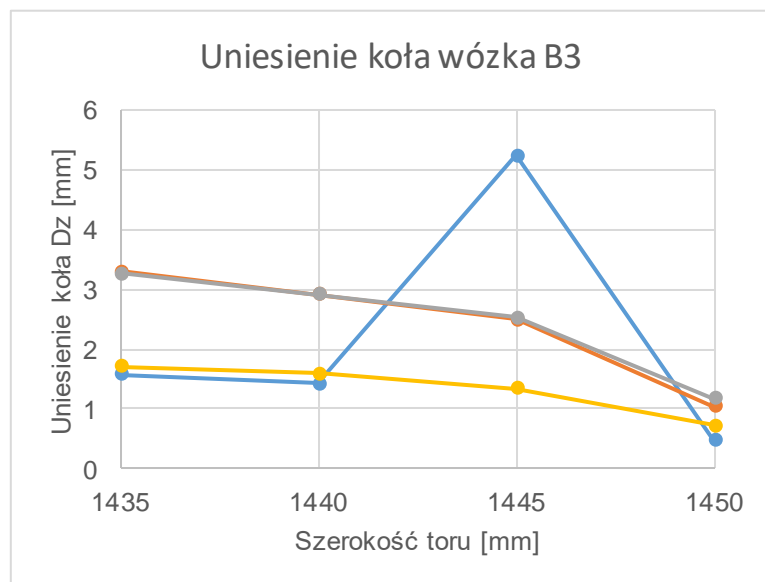
Rys. Z3.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



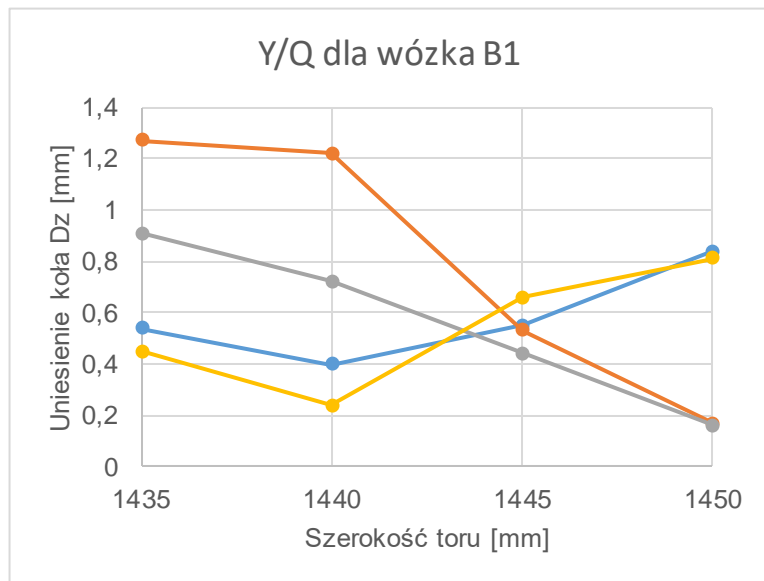
Rys. Z3.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



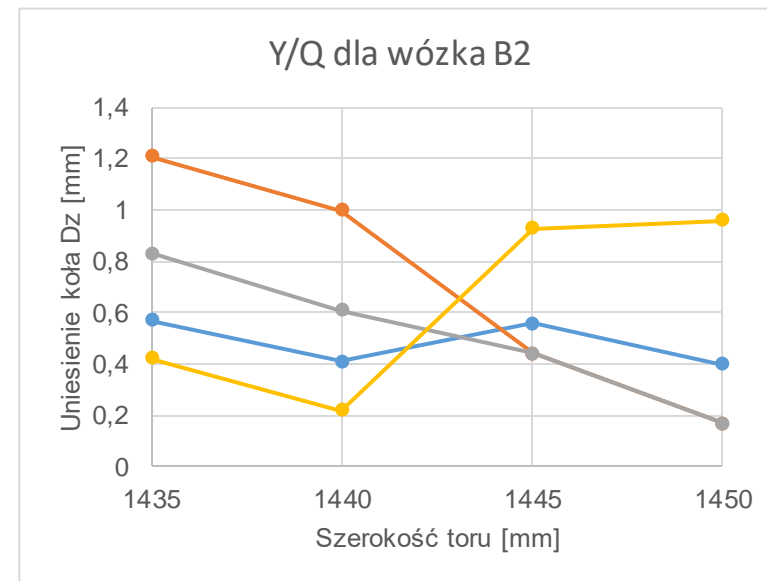
Rys. Z3.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



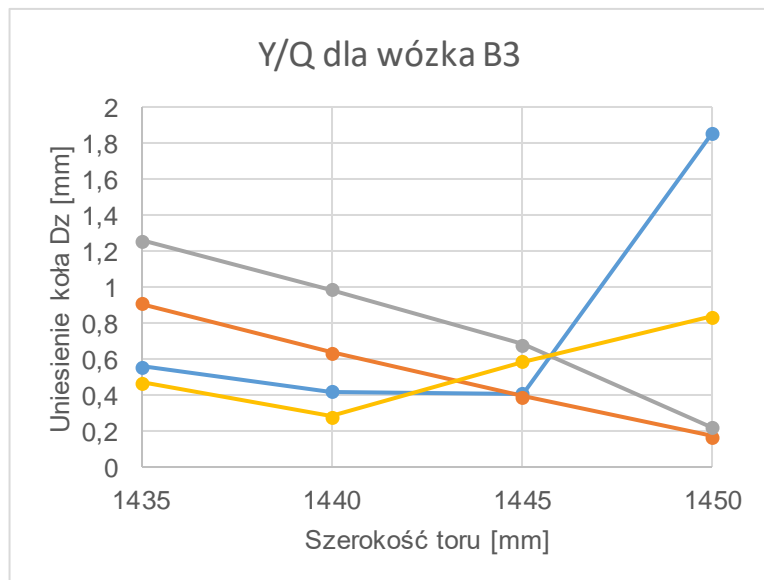
Rys. Z3.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



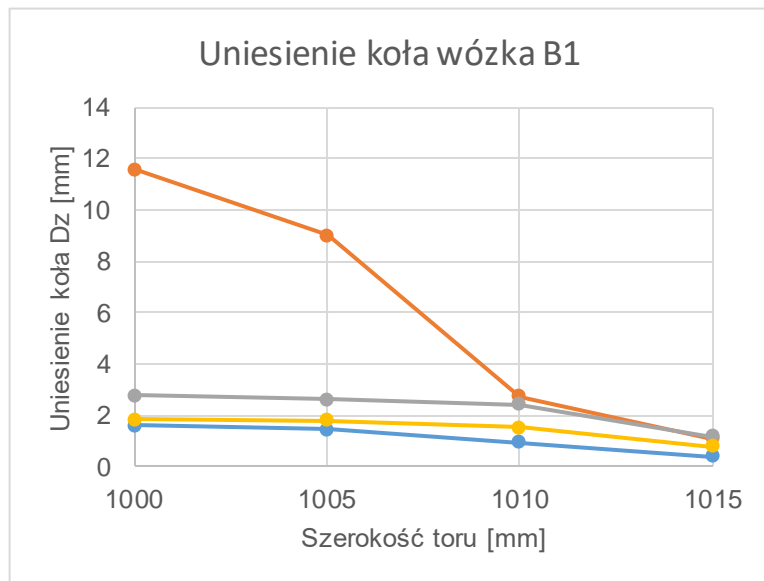
Rys. Z3.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z3.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

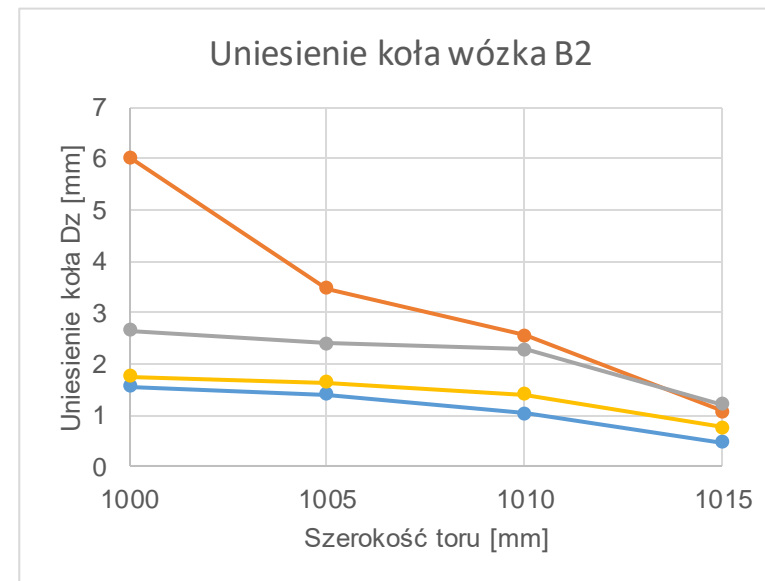
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,61	FR	0,4	1,45	FR	0,41	0,95	FR	0,66	0,4
	FL	1,44	11,59	FL	1,33	9,01	FL	0,64	2,73	FL	0,16	1,09
	RR	0,77	2,79	RR	0,56	2,6	RR	0,39	2,41	RR	0,15	1,18
	RL	0,47	1,84	RL	0,27	1,79	RL	0,2	1,51	RL	0,65	0,79
B2	FR	0,58	1,57	FR	0,41	1,41	FR	0,35	1,04	FR	0,31	0,47
	FL	1,27	6,03	FL	1,17	3,47	FL	0,45	2,55	FL	0,16	1,07
	RR	0,69	2,65	RR	0,55	2,4	RR	0,46	2,29	RR	0,16	1,22
	RL	0,45	1,75	RL	0,29	1,65	RL	0,19	1,4	RL	0,77	0,77
B3	FR	0,56	1,54	FR	0,43	1,38	FR	0,31	1,01	FR	0,47	0,45
	FL	0,89	3,28	FL	0,56	2,81	FL	0,44	2,58	FL	0,16	1,05
	RR	1,45	5,07	RR	1,22	3,19	RR	0,76	2,56	RR	0,15	1,24
	RL	0,49	1,71	RL	0,35	1,59	RL	0,22	1,33	RL	1,14	0,74

Tabela Z3.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

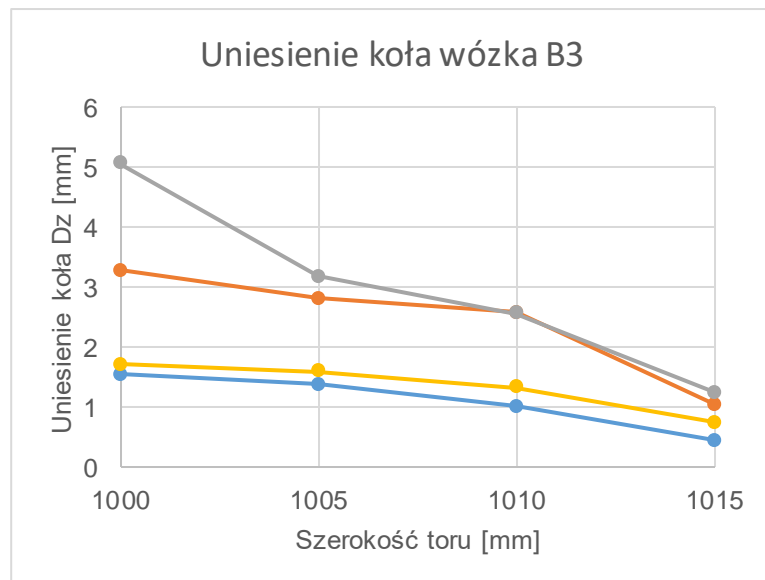
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,67	FR	0,4	1,51	FR	0,44	1,01	FR	0,64	0,44
	FL	1,35	8,87	FL	1,27	4,7	FL	0,55	2,64	FL	0,17	1,07
	RR	0,89	2,94	RR	0,71	2,74	RR	0,5	2,51	RR	0,15	1,05
	RL	0,42	1,87	RL	0,21	1,79	RL	0,51	1,5	RL	0,84	0,77
B2	FR	0,58	1,66	FR	0,4	1,52	FR	0,32	1,13	FR	0,43	0,49
	FL	1,14	3,54	FL	0,9	3,15	FL	0,45	2,55	FL	0,17	1,06
	RR	0,77	2,83	RR	0,59	2,65	RR	0,41	2,44	RR	0,21	1,12
	RL	0,4	1,83	RL	0,2	1,73	RL	0,66	1,46	RL	0,99	0,76
B3	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,46	FR	0,39	1,11	FR	0,54	0,49
	FL	0,91	3,31	FL	0,63	2,91	FL	0,43	2,56	FL	0,17	1,04
	RR	1,2	3,25	RR	0,97	2,91	RR	0,8	2,55	RR	0,25	1,14
	RL	0,43	1,76	RL	0,26	1,65	RL	0,4	1,4	RL	0,93	0,74



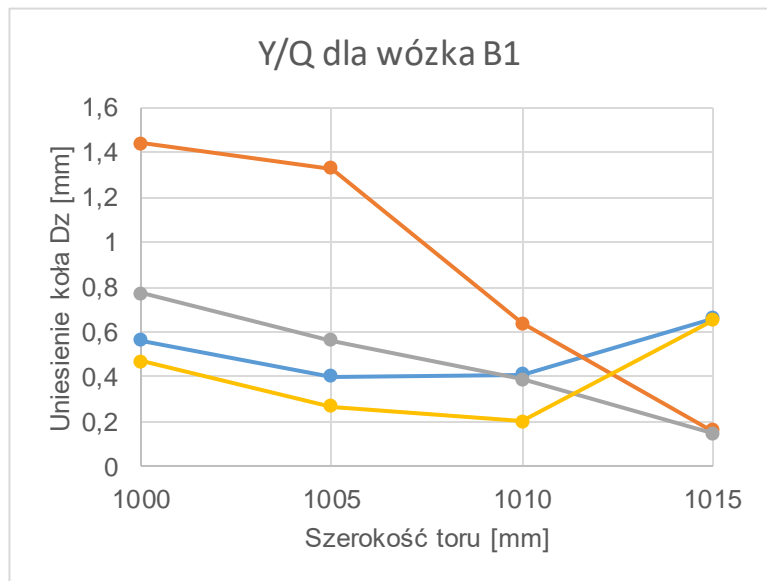
Rys. Z3.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



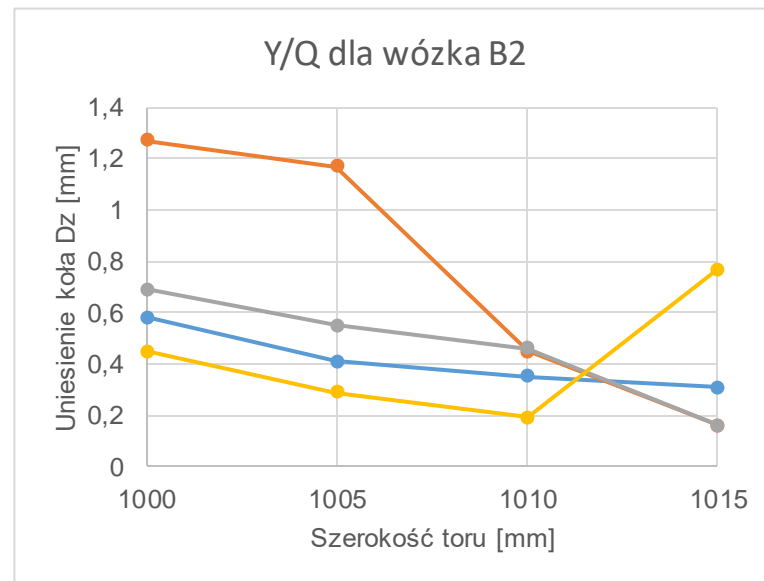
Rys. Z3.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



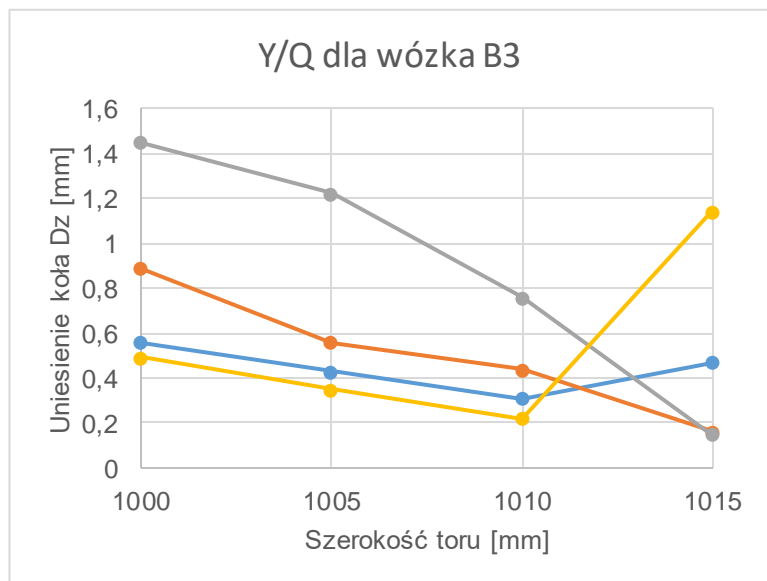
Rys. Z3.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



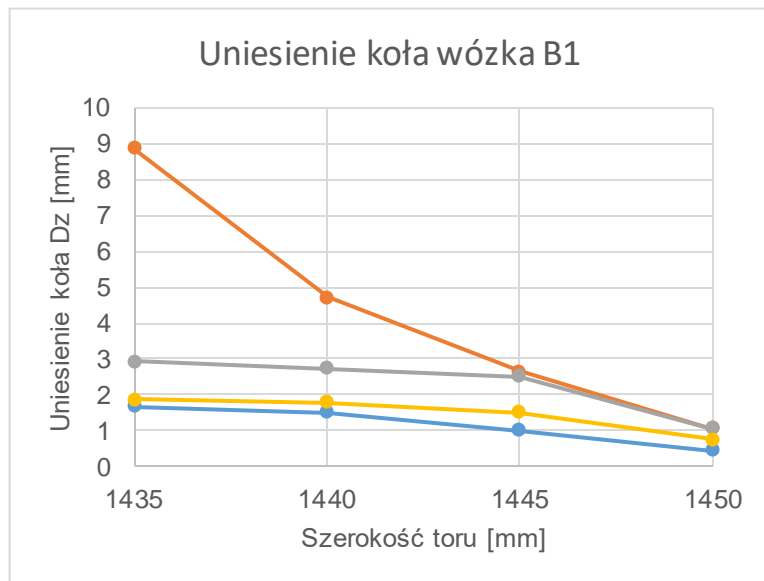
Rys. Z3.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



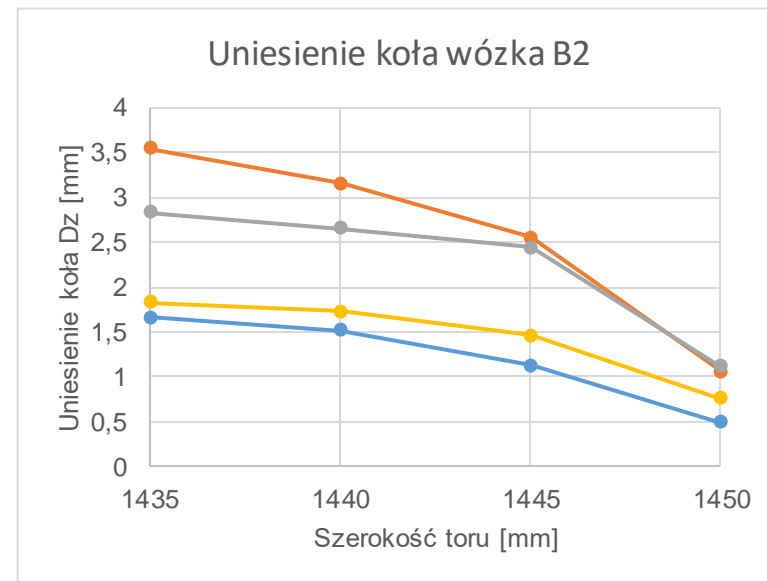
Rys. Z3.18. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



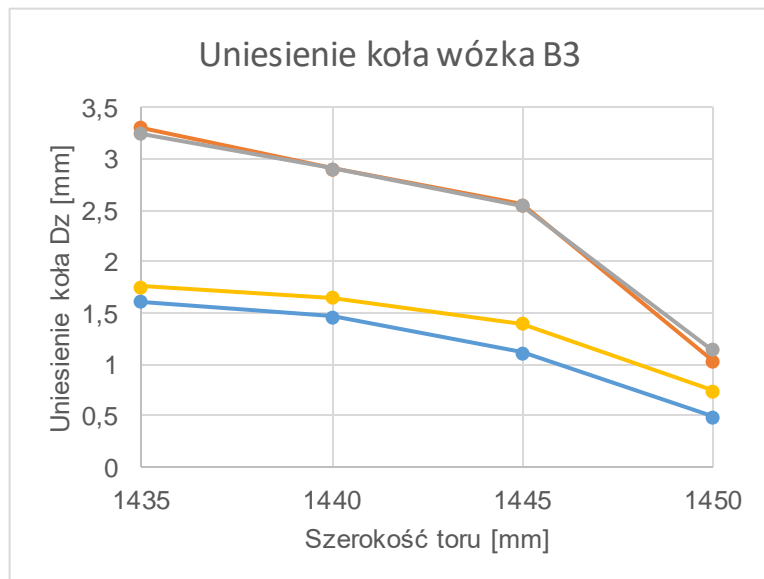
Rys. Z3.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



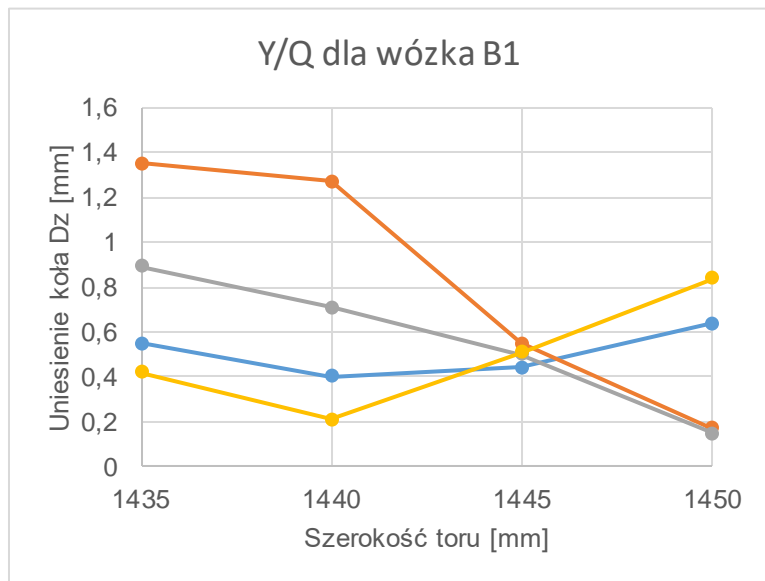
Rys. Z3.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



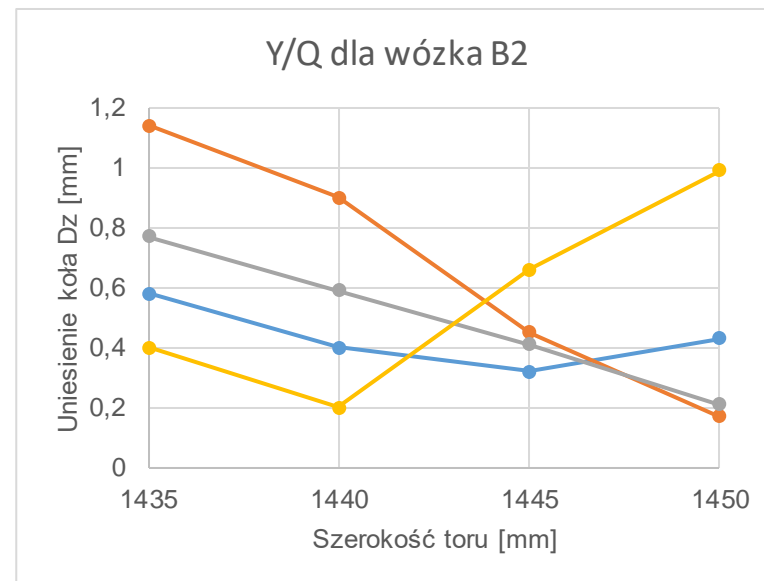
Rys. Z3.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



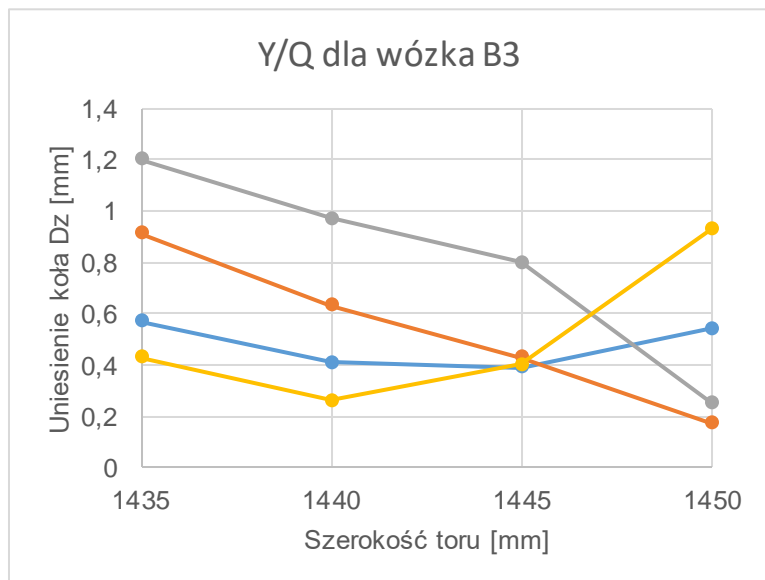
Rys. Z3.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.23. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



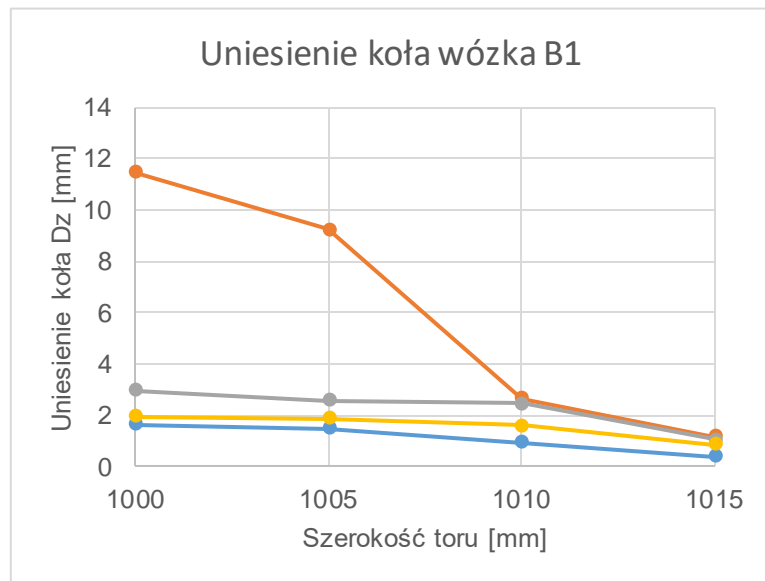
Rys. Z3.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z3.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

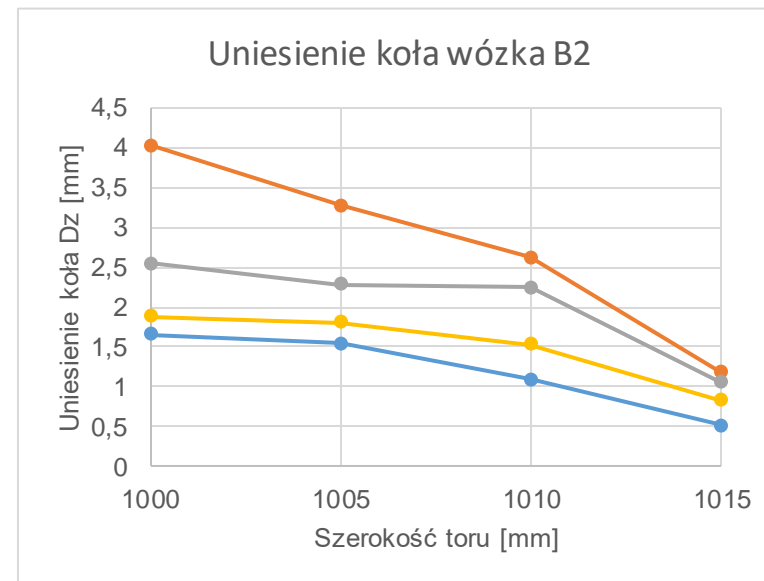
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,66	FR	0,4	1,47	FR	0,36	0,95	FR	0,68	0,4
	FL	1,59	11,45	FL	1,51	9,26	FL	0,66	2,66	FL	0,16	1,19
	RR	0,75	2,97	RR	0,54	2,59	RR	0,47	2,46	RR	0,15	1,06
	RL	0,42	1,95	RL	0,22	1,89	RL	0,17	1,61	RL	0,73	0,85
B2	FR	0,58	1,66	FR	0,4	1,54	FR	0,36	1,09	FR	0,36	0,51
	FL	1,32	4,02	FL	1,06	3,27	FL	0,48	2,62	FL	0,16	1,18
	RR	0,55	2,54	RR	0,38	2,28	RR	0,29	2,25	RR	0,19	1,05
	RL	0,39	1,88	RL	0,18	1,81	RL	0,16	1,53	RL	0,61	0,83
B3	FR	0,57	1,59	FR	0,42	1,45	FR	0,37	1,05	FR	0,49	0,48
	FL	0,76	3,11	FL	0,5	2,66	FL	0,45	2,58	FL	0,16	1,14
	RR	1,28	3,39	RR	1,03	2,87	RR	0,79	2,71	RR	0,2	1,07
	RL	0,44	1,77	RL	0,29	1,68	RL	0,22	1,41	RL	1,22	0,79

Tabela Z3.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

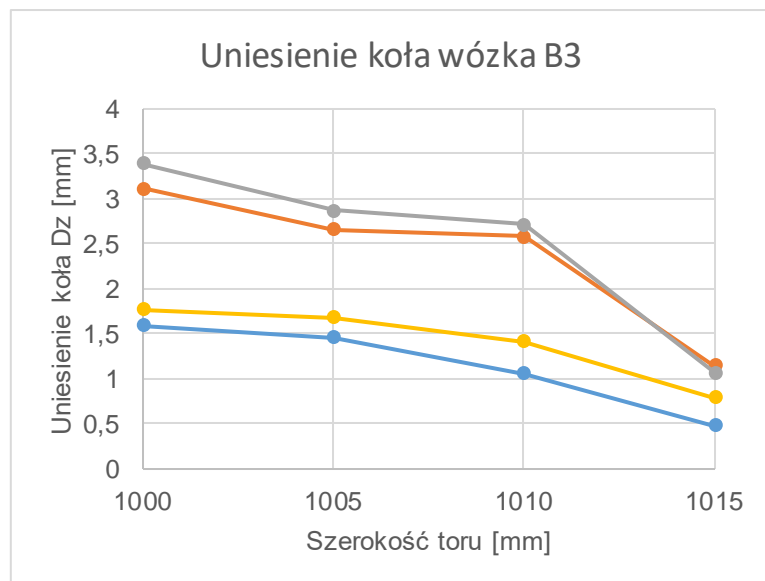
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,74	FR	0,4	1,55	FR	0,36	1,05	FR	0,69	0,49
	FL	1,49	6,85	FL	1,37	3,8	FL	0,53	2,61	FL	0,18	1,15
	RR	0,81	3,03	RR	0,63	2,73	RR	0,57	2,64	RR	0,22	1,05
	RL	0,35	2,08	RL	0,22	1,96	RL	0,15	1,68	RL	0,87	0,89
B2	FR	0,56	1,79	FR	0,4	1,65	FR	0,34	1,24	FR	0,46	0,6
	FL	1,01	3,41	FL	0,75	3,06	FL	0,45	2,59	FL	0,19	1,13
	RR	0,61	2,72	RR	0,45	2,44	RR	0,43	2,44	RR	0,28	1,06
	RL	0,35	2,08	RL	0,22	1,98	RL	0,17	1,73	RL	0,78	0,9
B3	FR	0,57	1,78	FR	0,4	1,64	FR	0,37	1,21	FR	0,54	0,59
	FL	0,79	3,17	FL	0,53	2,76	FL	0,44	2,57	FL	0,18	1,1
	RR	1,06	3,14	RR	0,84	2,73	RR	0,74	2,64	RR	0,23	1,06
	RL	0,34	2	RL	0,2	1,91	RL	0,15	1,59	RL	1,03	0,88



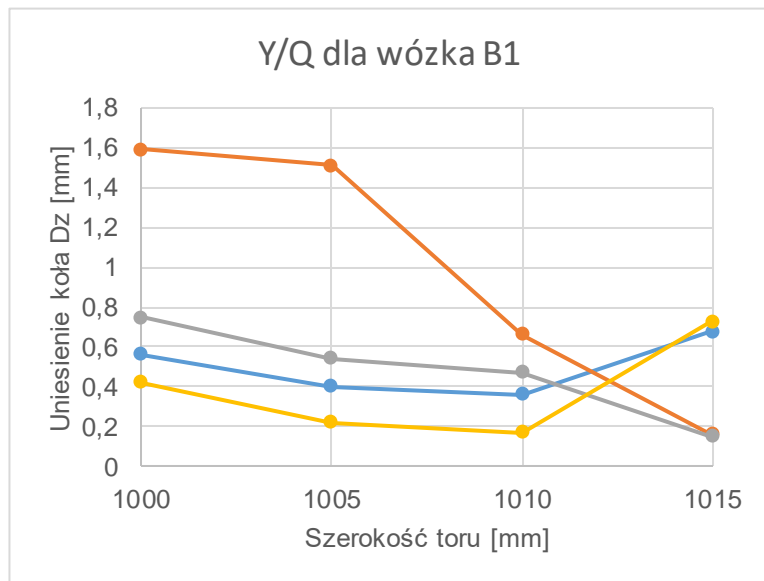
Rys. Z3.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



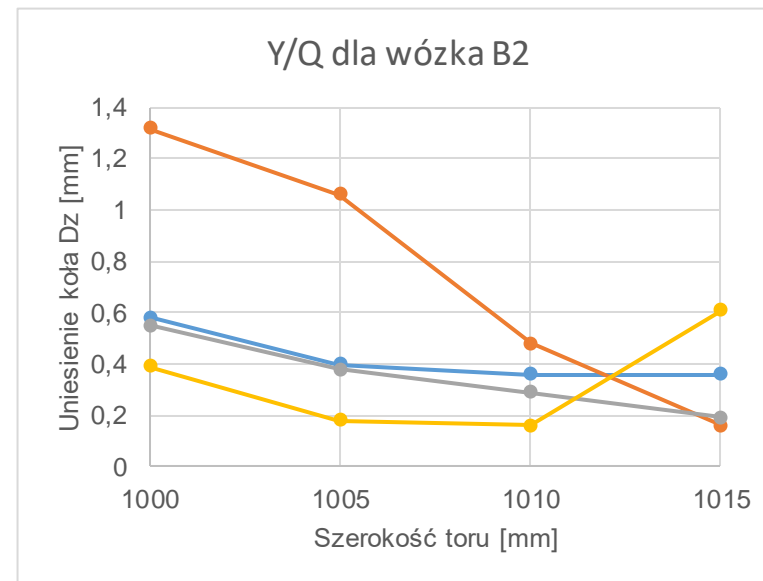
Rys. Z3.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



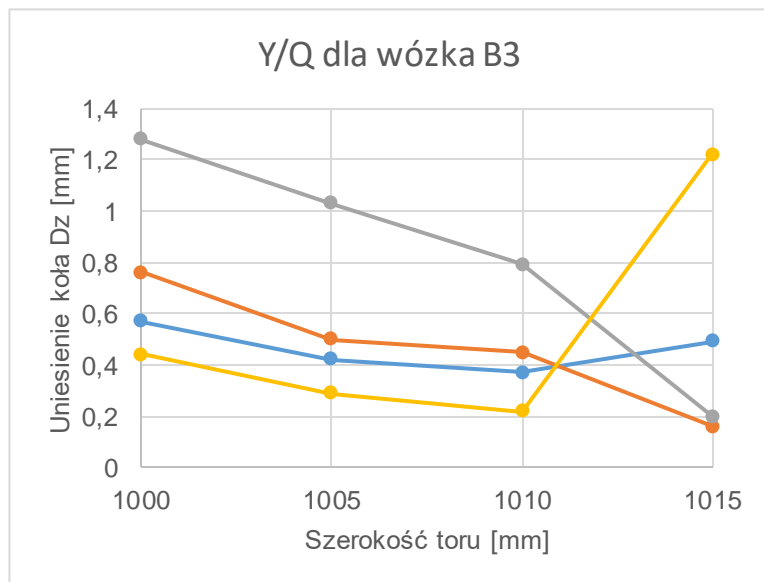
Rys. Z3.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



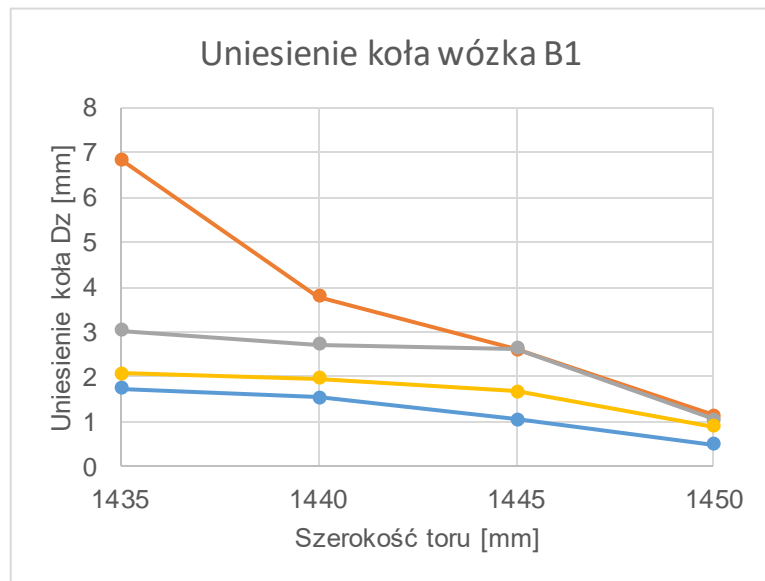
Rys. Z3.29. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



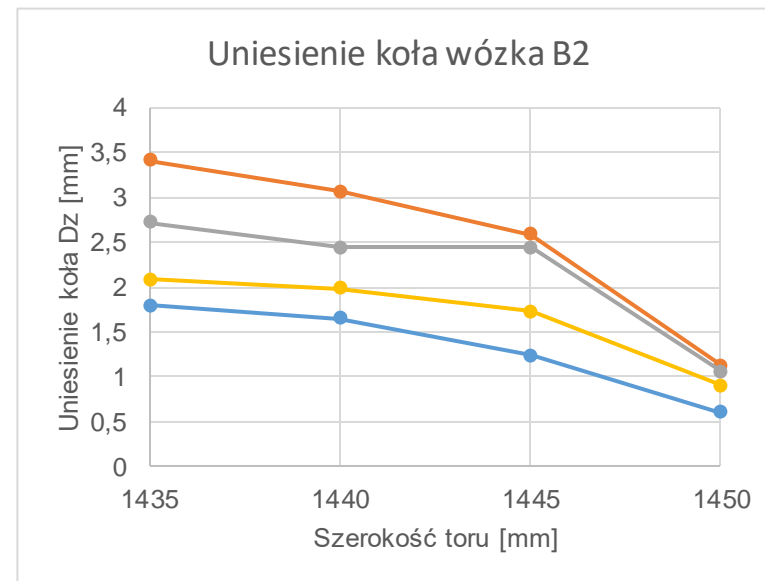
Rys. Z3.30. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



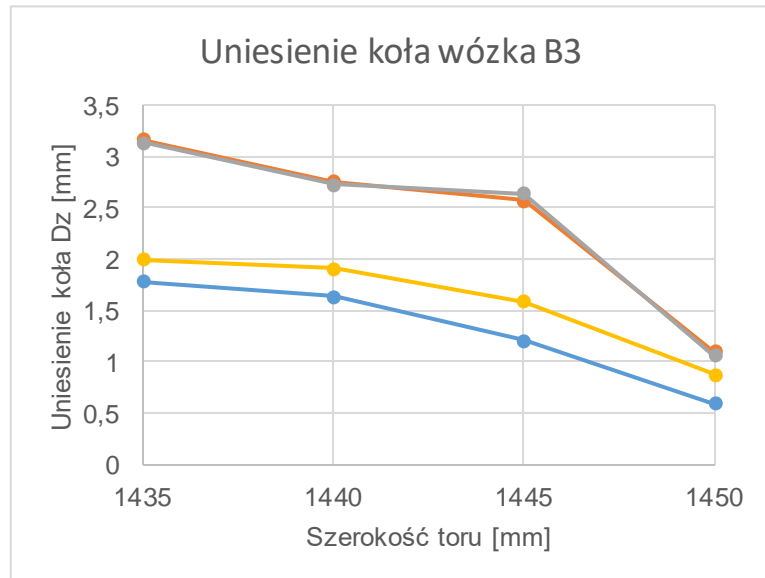
Rys. Z3.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



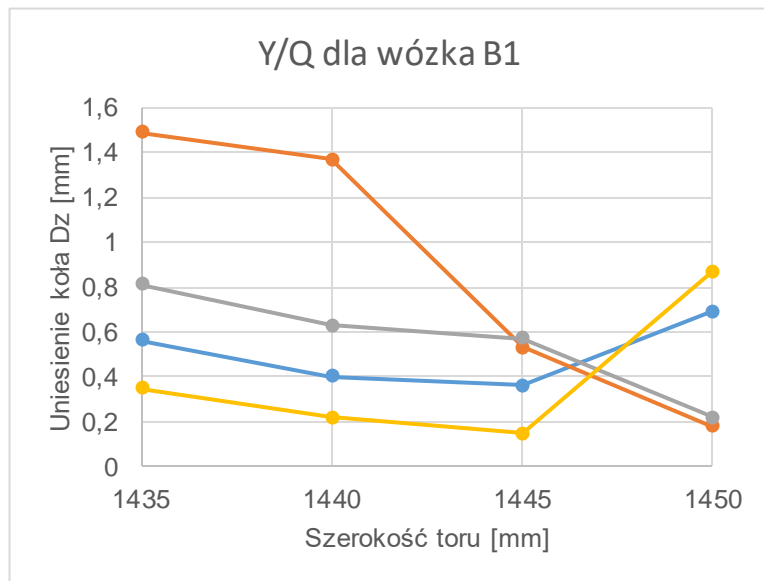
Rys. Z3.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



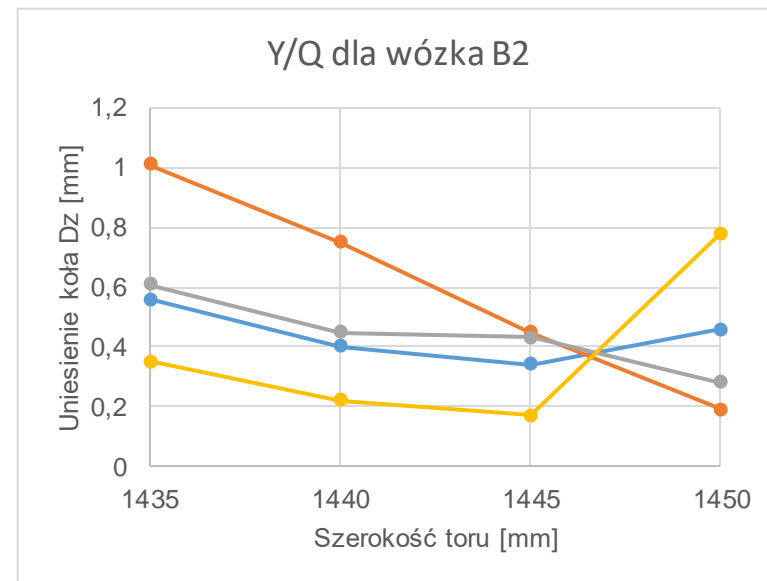
Rys. Z3.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



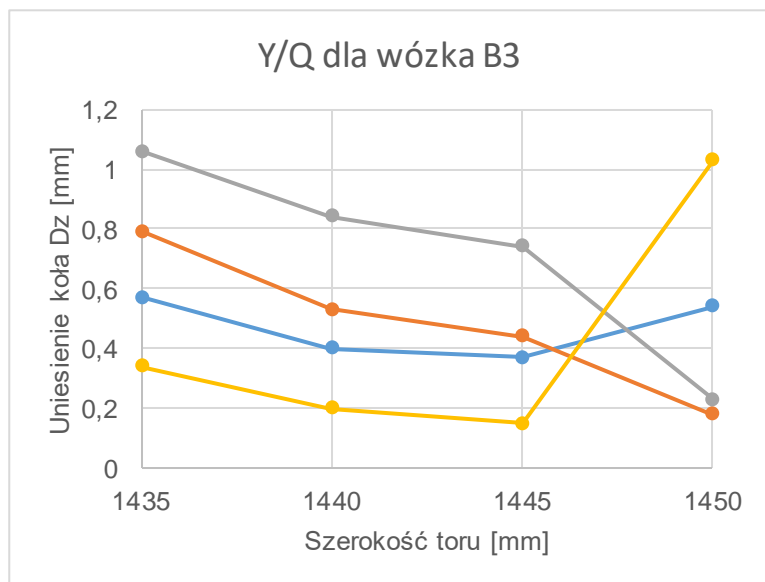
Rys. Z3.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.35. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.36. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



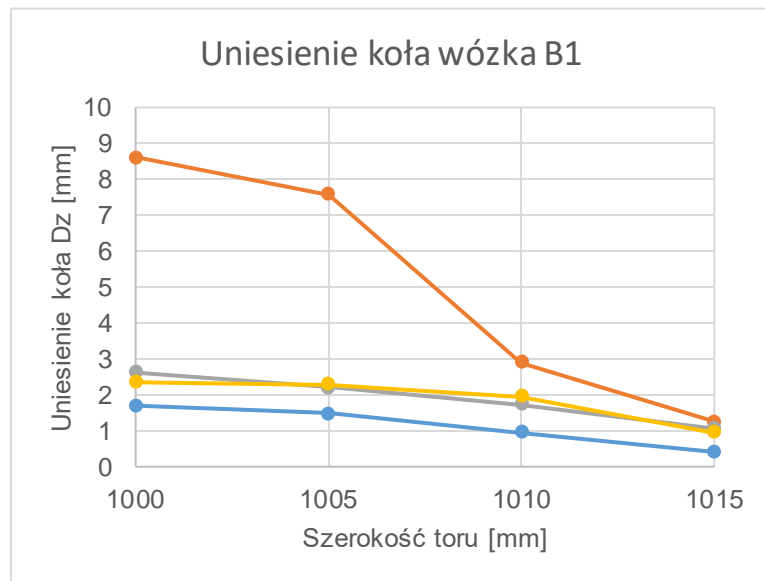
Rys. Z3.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z3.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

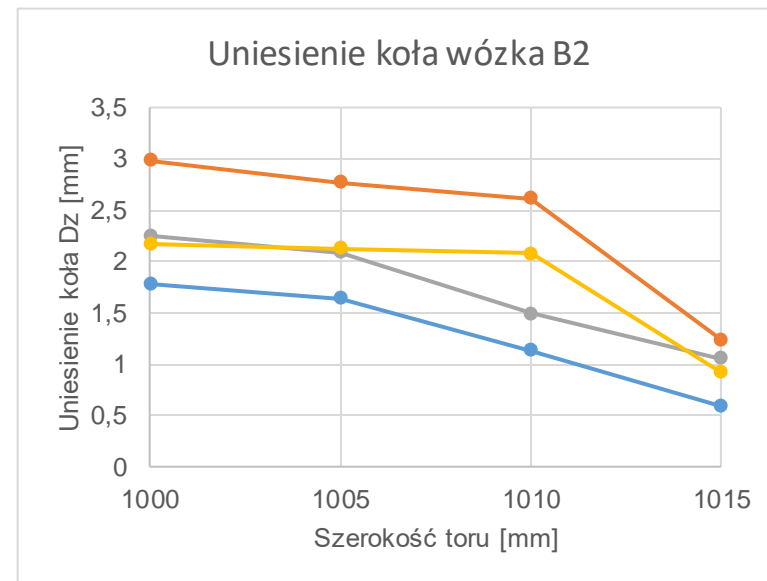
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,7	FR	0,38	1,48	FR	0,35	0,96	FR	0,89	0,41
	FL	1,86	8,62	FL	1,88	7,58	FL	0,7	2,91	FL	0,17	1,26
	RR	0,64	2,62	RR	0,43	2,21	RR	0,23	1,72	RR	0,21	1,06
	RL	0,55	2,35	RL	0,55	2,29	RL	0,28	1,95	RL	0,27	0,94
B2	FR	0,51	1,78	FR	0,4	1,64	FR	0,34	1,13	FR	0,38	0,59
	FL	0,86	2,98	FL	0,86	2,77	FL	0,54	2,61	FL	0,17	1,24
	RR	0,3	2,25	RR	0,19	2,09	RR	0,15	1,49	RR	0,19	1,05
	RL	0,28	2,17	RL	0,29	2,13	RL	0,25	2,08	RL	0,24	0,92
B3	FR	0,53	1,77	FR	0,39	1,61	FR	0,34	1,19	FR	0,44	0,58
	FL	0,5	2,7	FL	0,38	2,41	FL	0,31	2,37	FL	0,16	1,21
	RR	0,65	2,51	RR	0,38	2,18	RR	0,25	1,82	RR	0,24	1,07
	RL	0,27	2,01	RL	0,18	2,01	RL	0,17	2	RL	0,44	0,87

Tabela Z3.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

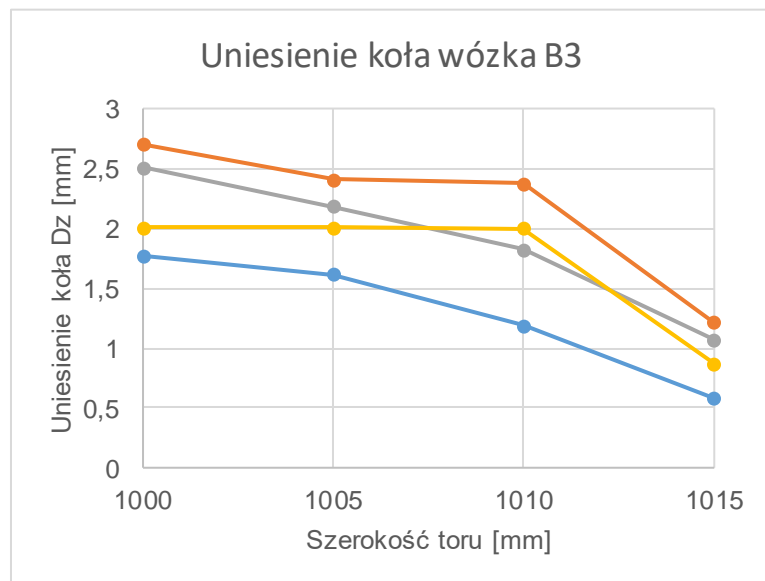
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,53	1,79	FR	0,39	1,63	FR	0,35	1,07	FR	0,71	0,51
	FL	1,16	3,53	FL	0,82	3,07	FL	0,56	2,73	FL	0,18	1,21
	RR	0,67	2,72	RR	0,48	2,34	RR	0,41	2,23	RR	0,31	1,05
	RL	0,48	2,37	RL	0,52	2,32	RL	0,37	2,13	RL	0,45	1,03
B2	FR	0,53	1,85	FR	0,38	1,72	FR	0,34	1,23	FR	0,41	0,64
	FL	0,8	3,13	FL	0,59	2,8	FL	0,48	2,65	FL	0,19	1,18
	RR	0,39	2,32	RR	0,28	2,14	RR	0,25	1,81	RR	0,35	1,04
	RL	0,35	2,29	RL	0,34	2,26	RL	0,3	2,24	RL	0,39	1,03
B3	FR	0,54	1,84	FR	0,39	1,71	FR	0,35	1,14	FR	0,41	0,64
	FL	0,53	2,75	FL	0,38	2,46	FL	0,31	2,41	FL	0,19	1,16
	RR	68	2,61	RR	0,49	2,31	RR	0,41	2,13	RR	0,4	1,05
	RL	0,24	2,16	RL	0,23	2,16	RL	0,19	2,13	RL	0,62	1



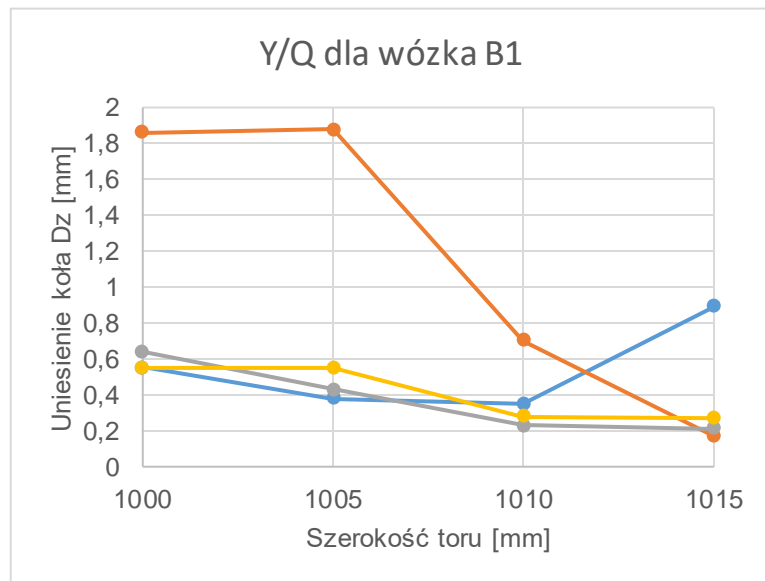
Rys. Z3.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



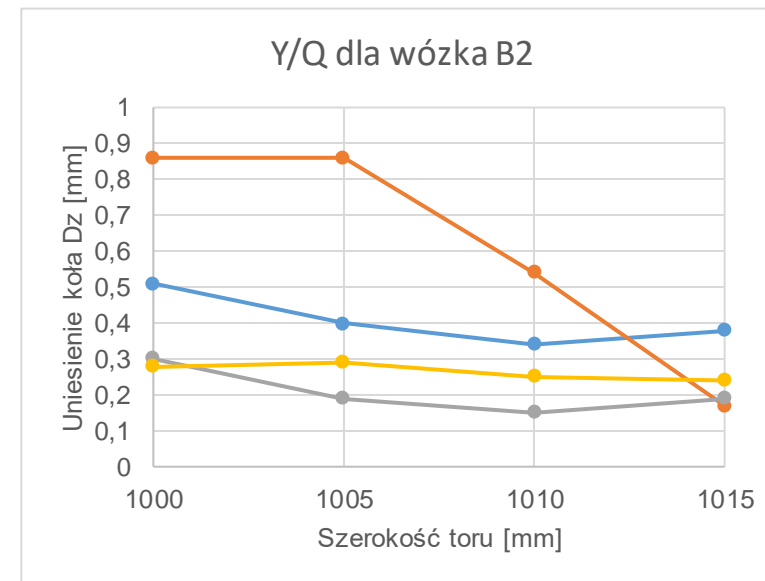
Rys. Z3.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



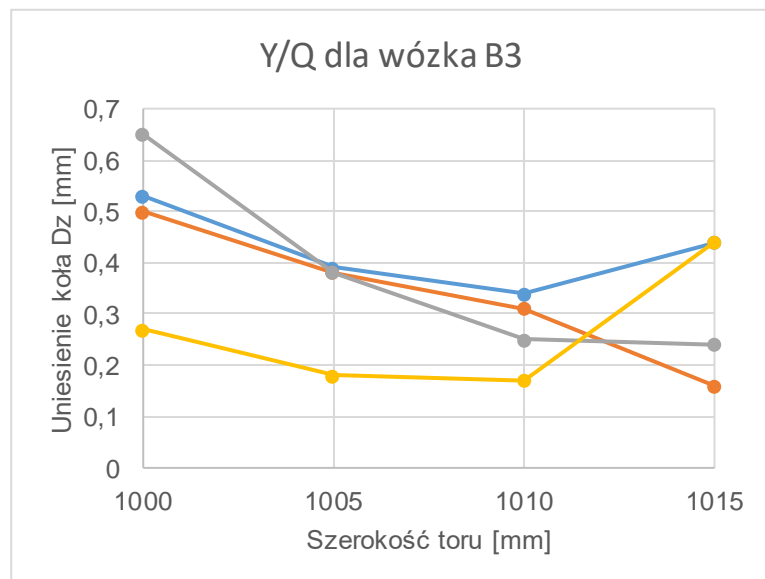
Rys. Z3.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



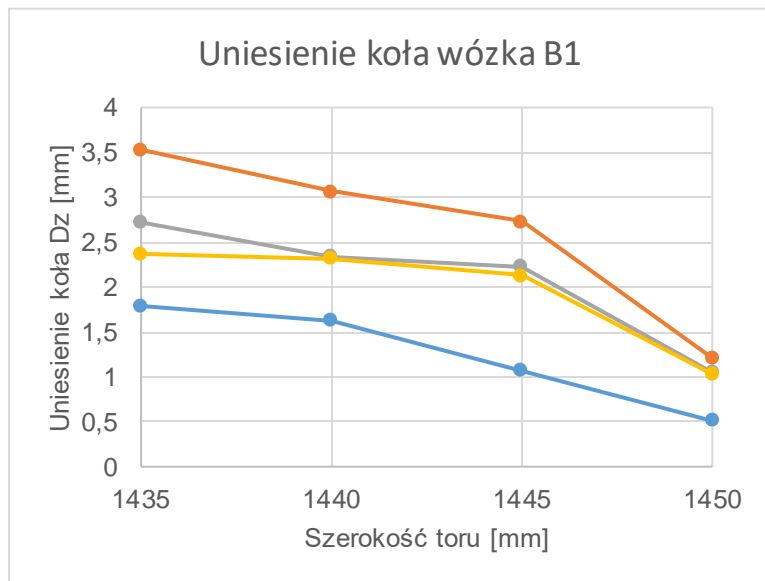
Rys. Z3.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



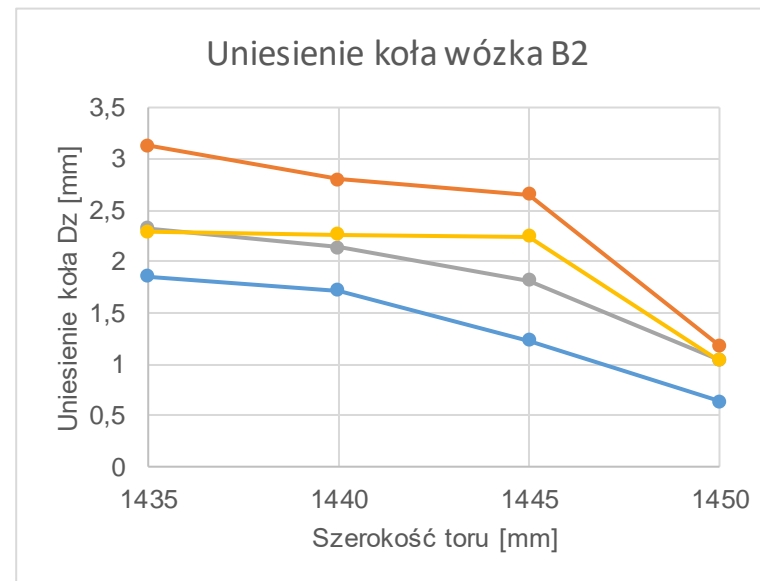
Rys. Z3.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



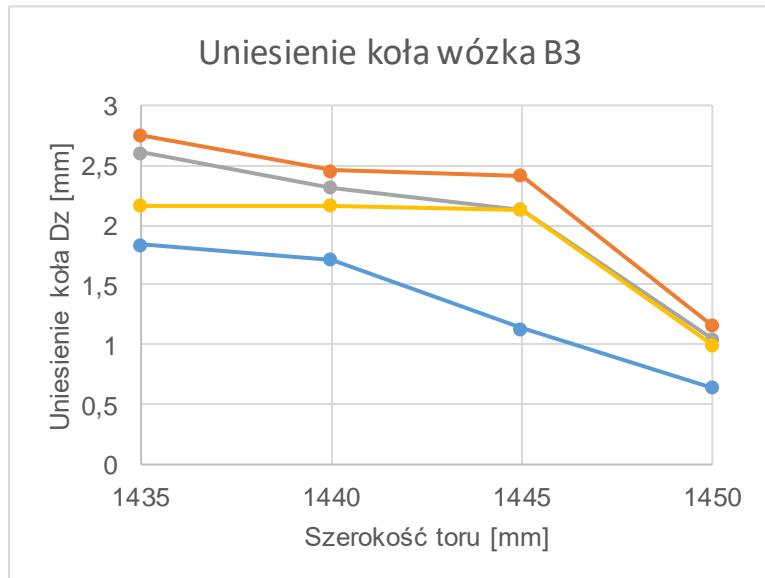
Rys. Z3.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



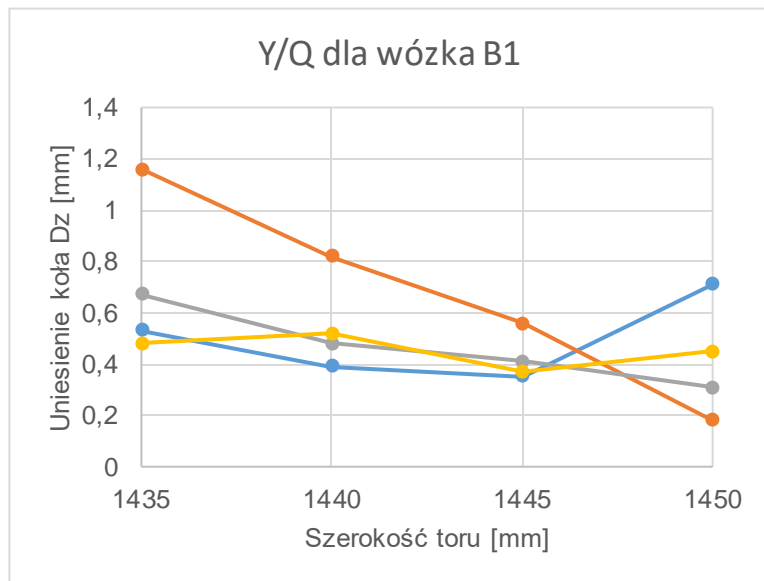
Rys. Z3.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



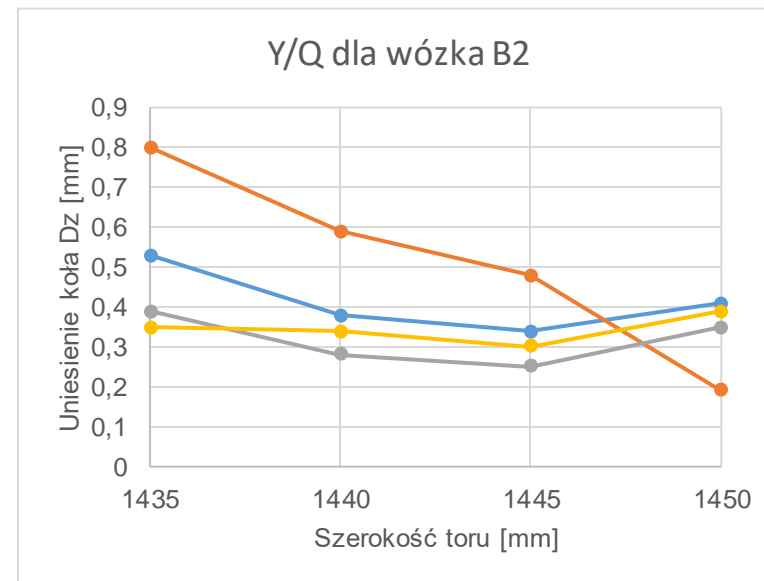
Rys. Z3.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



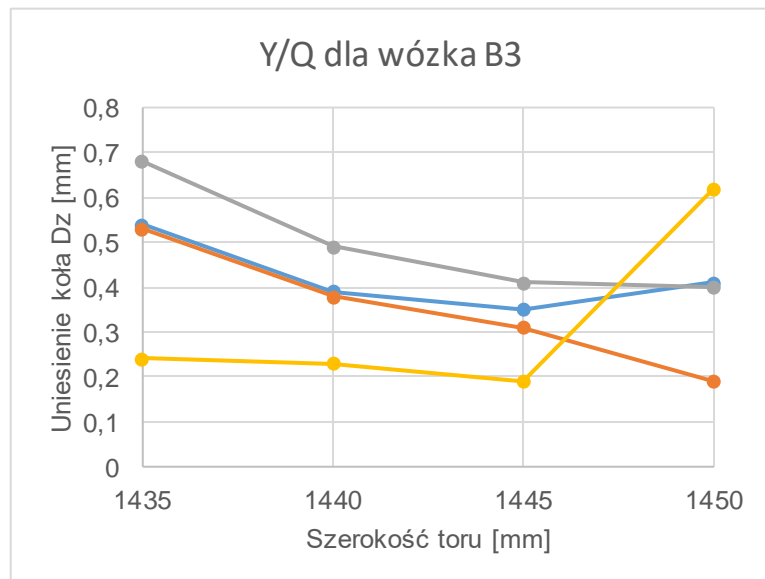
Rys. Z3.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



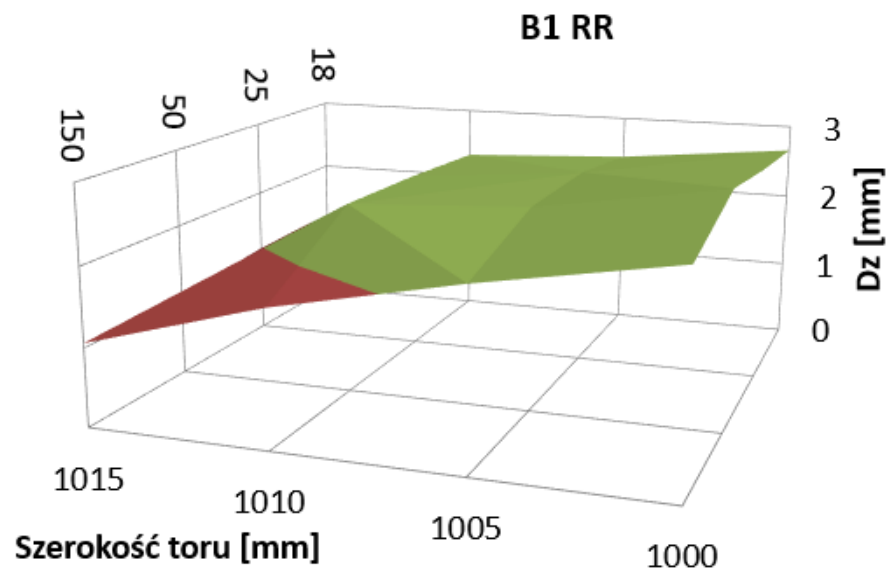
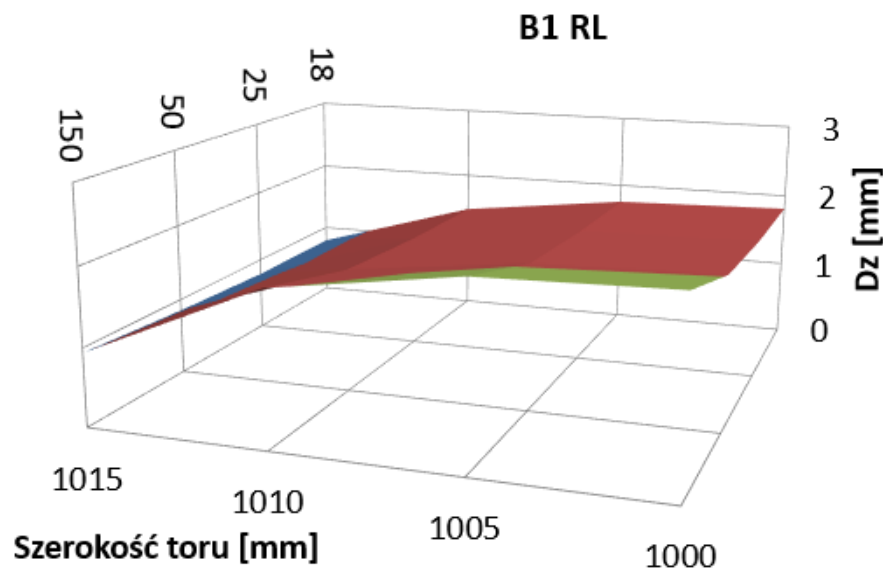
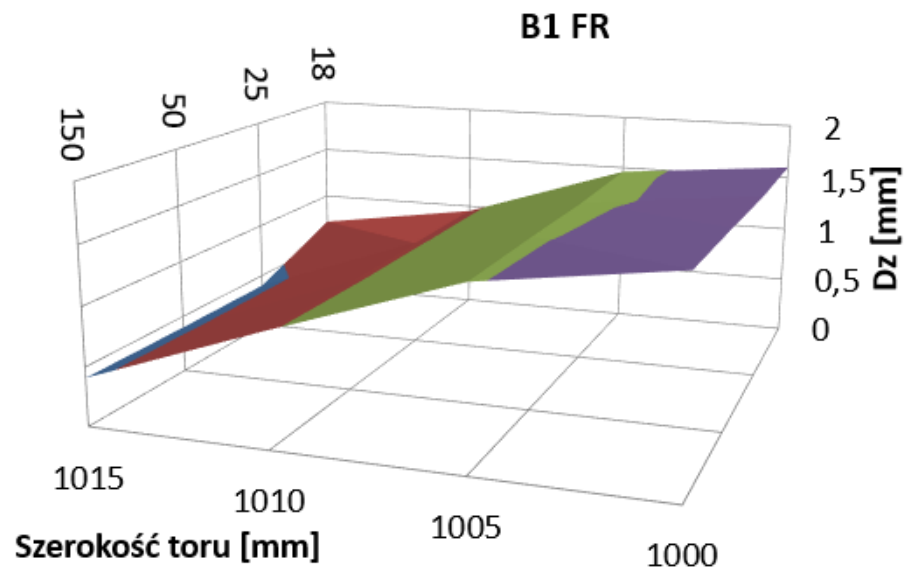
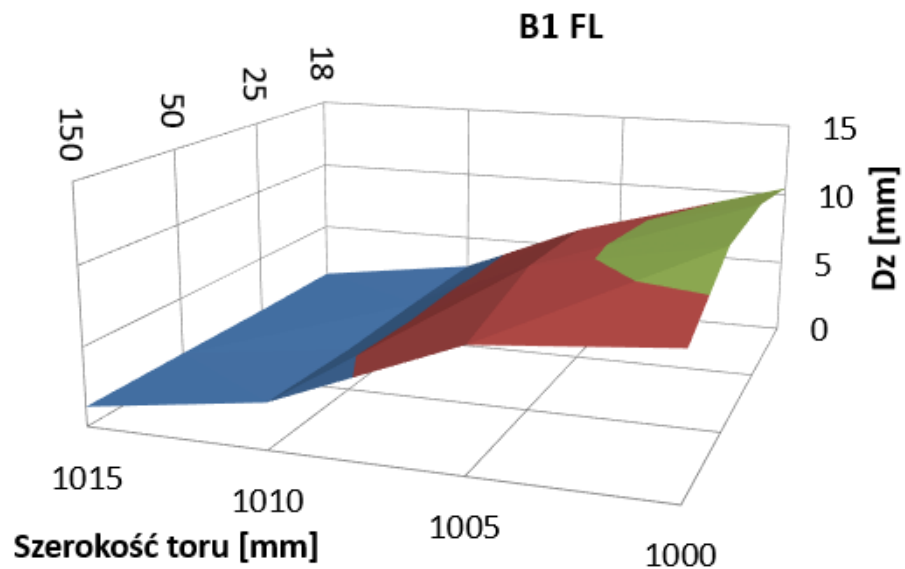
Rys. Z3.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z3.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



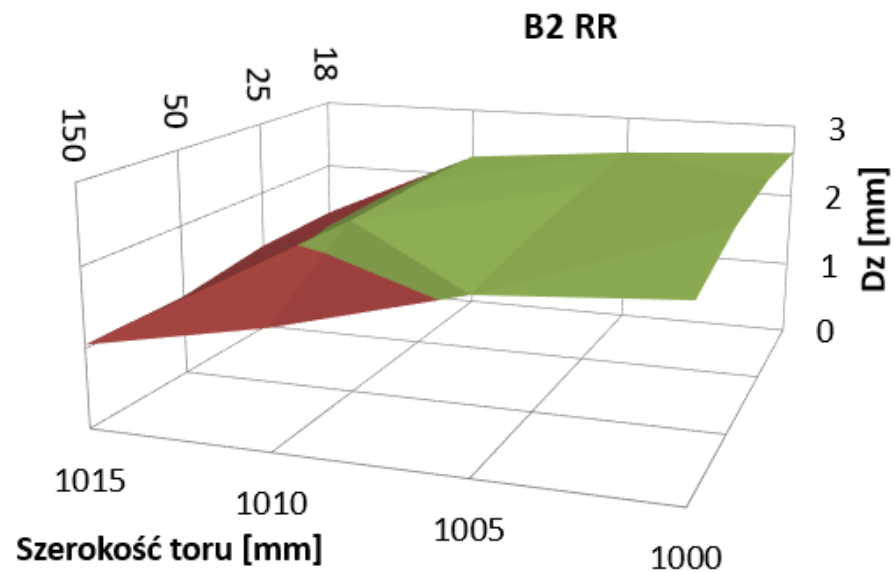
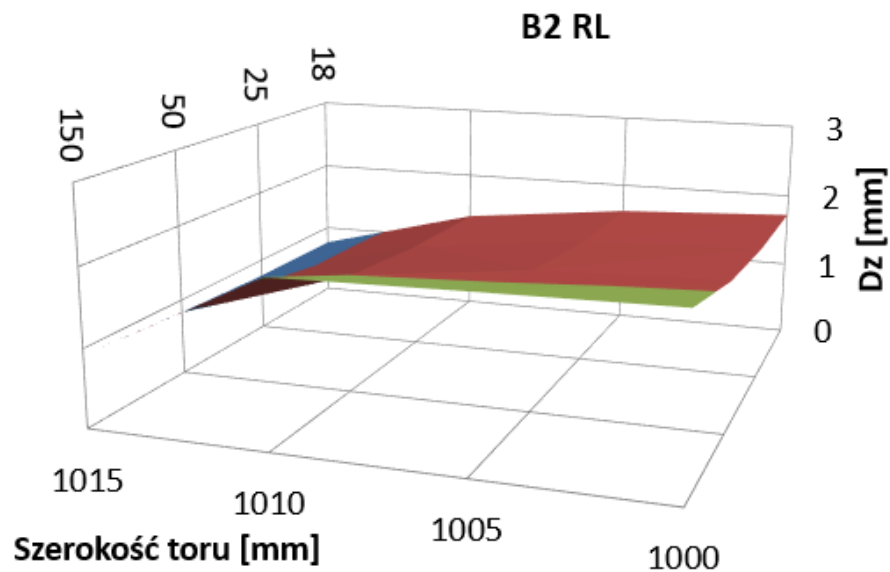
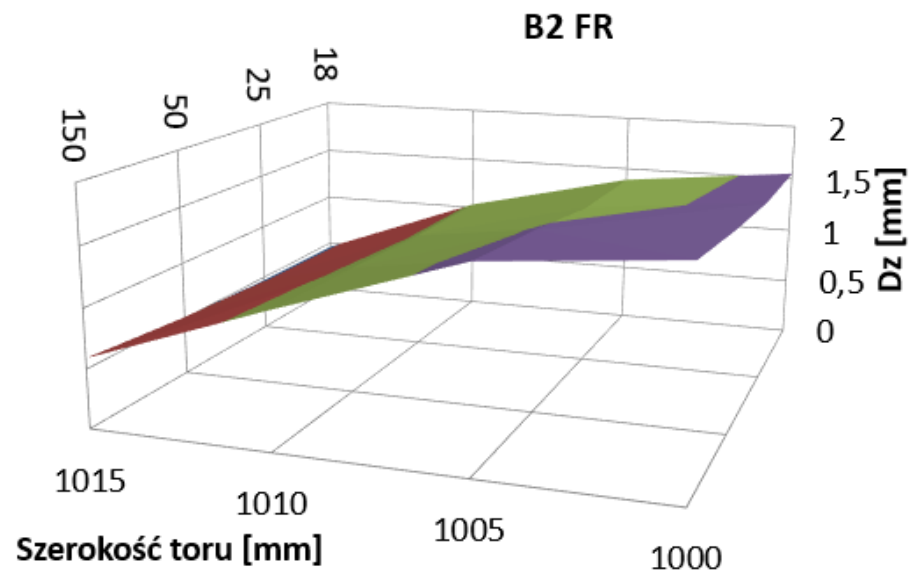
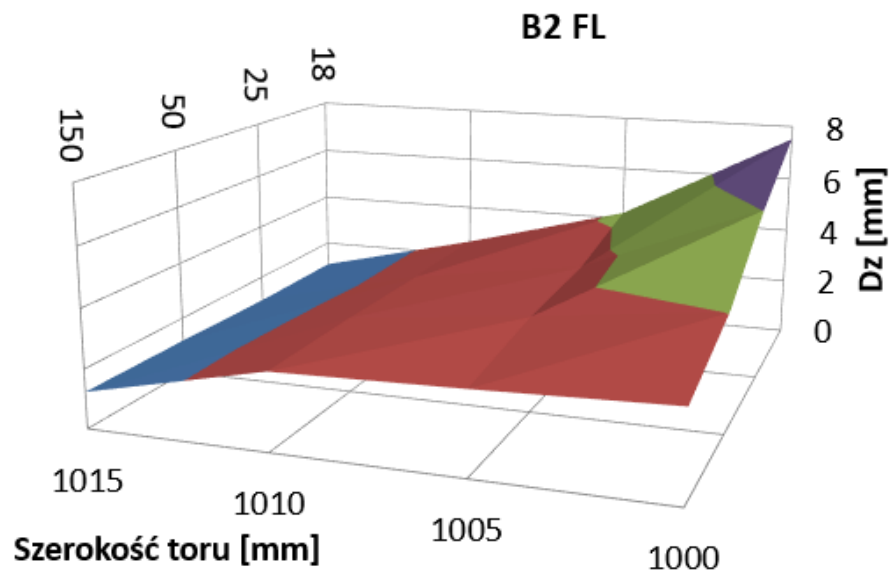
Rys. Z3.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



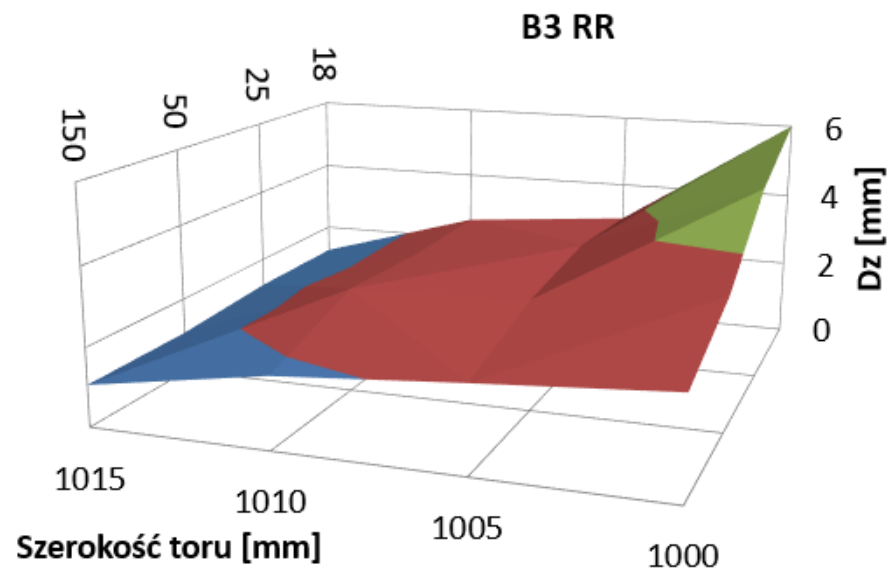
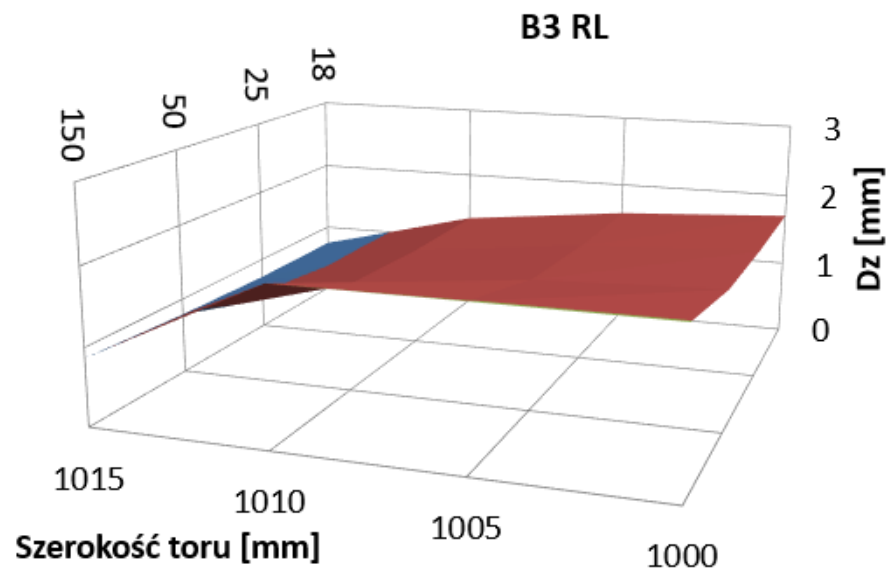
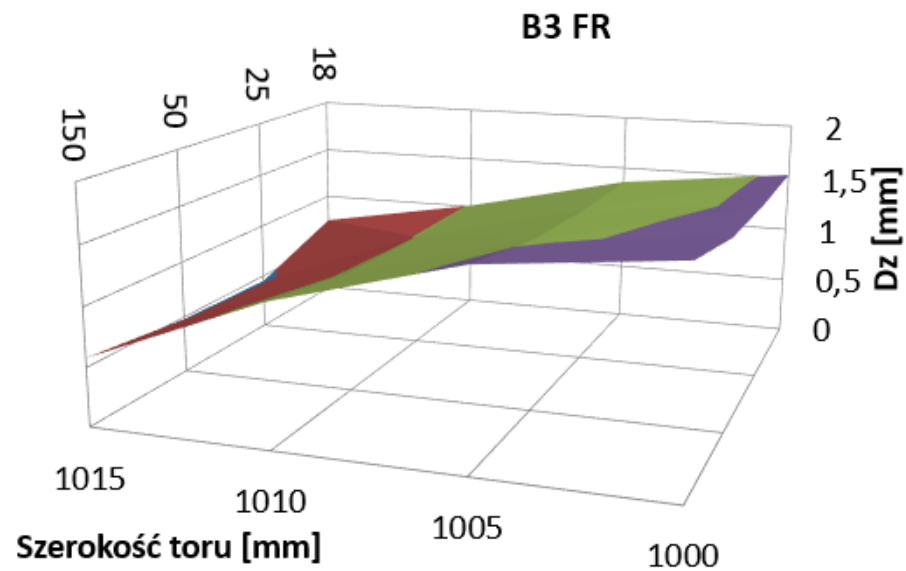
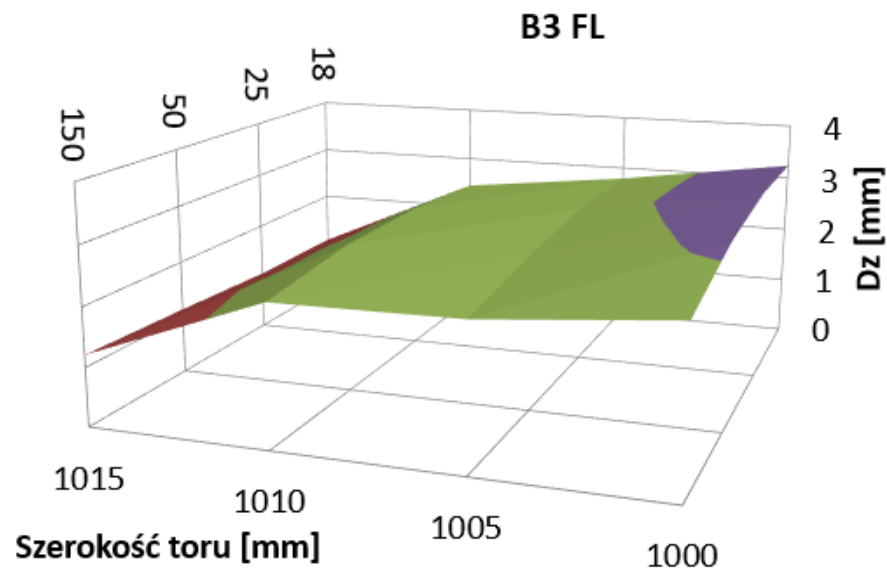
Rys. Z3.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



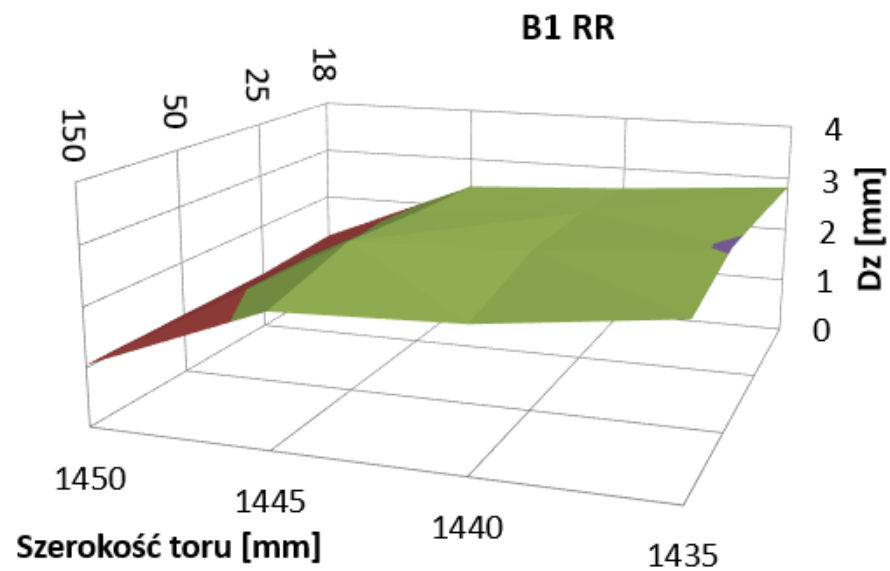
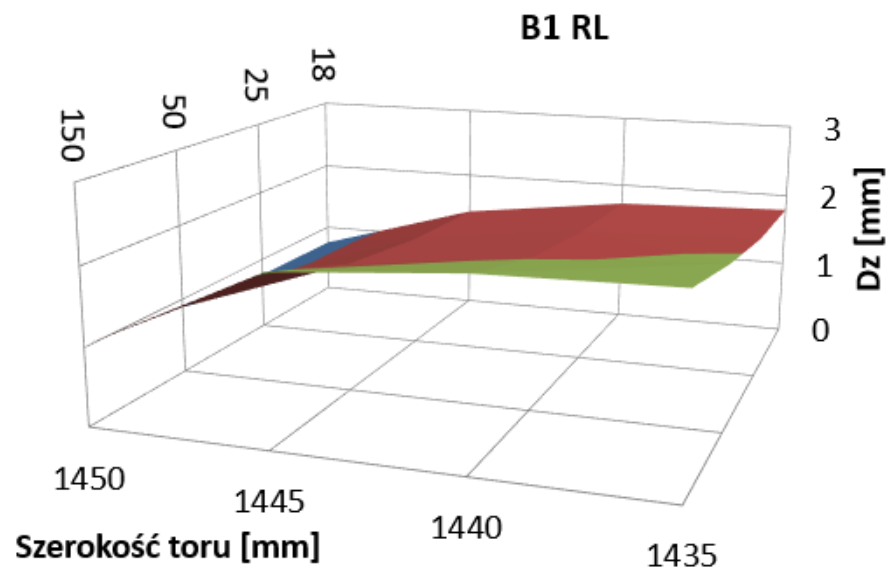
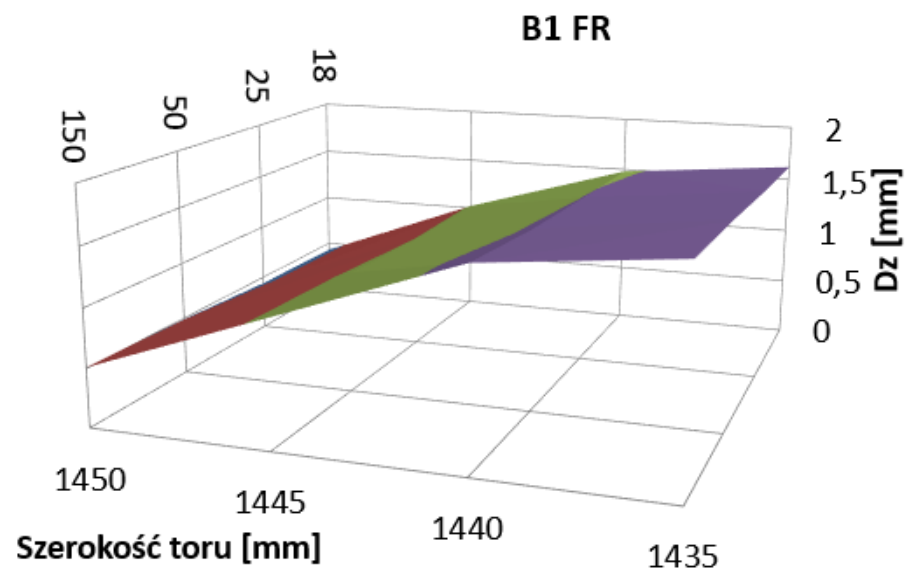
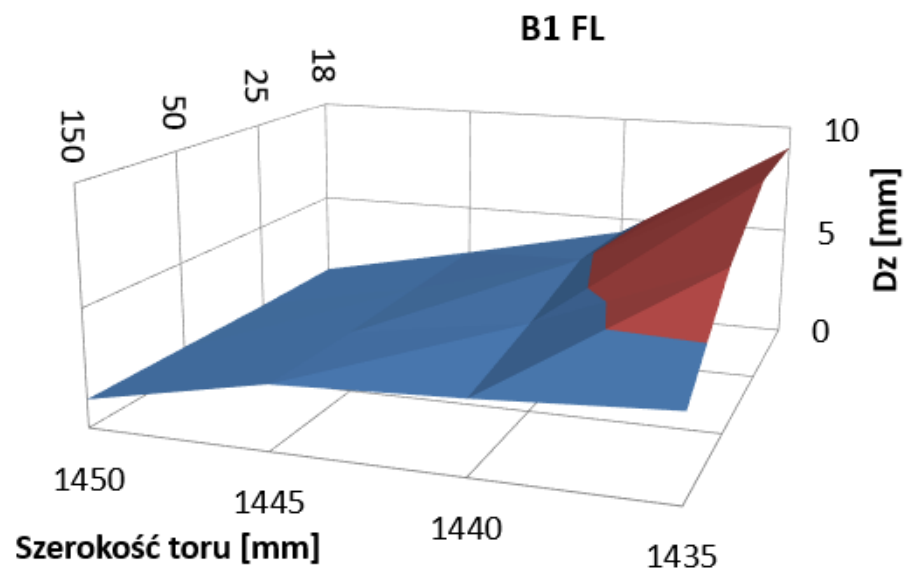
Rys. Z3.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



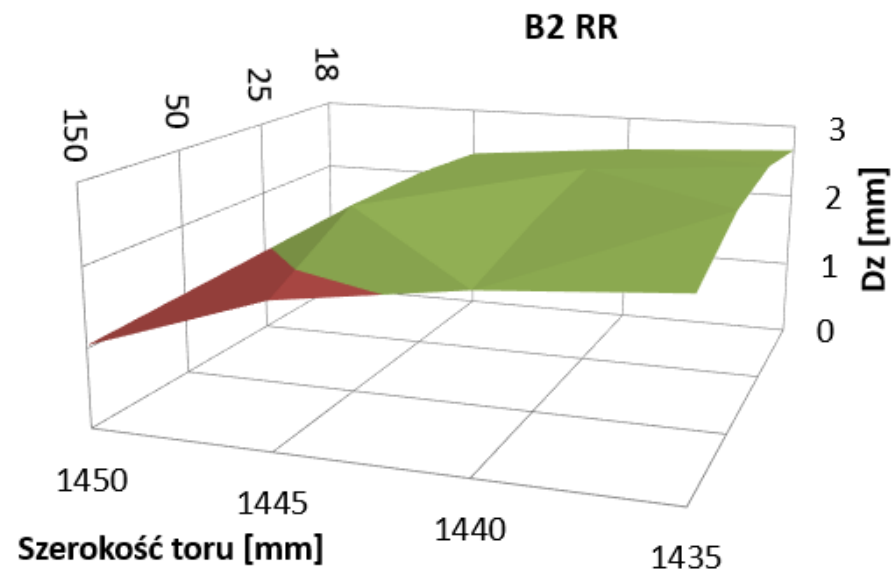
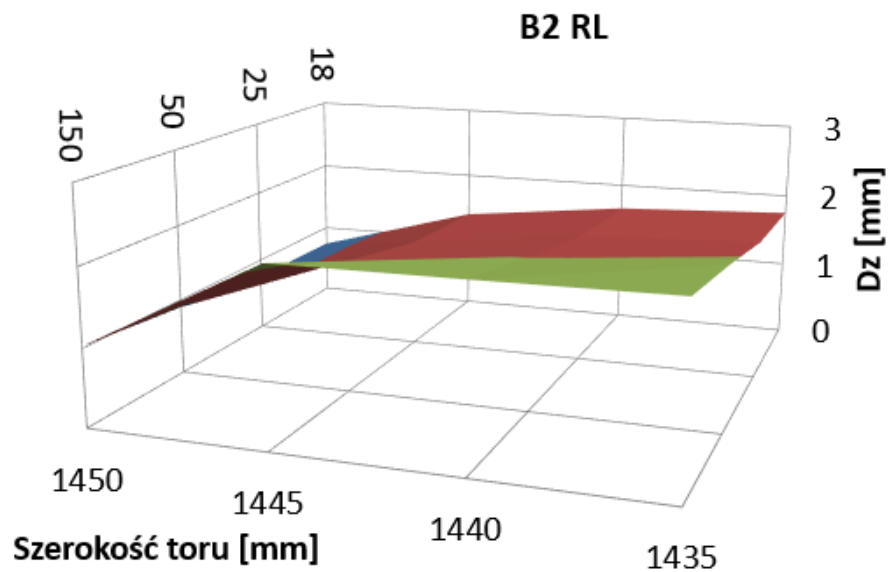
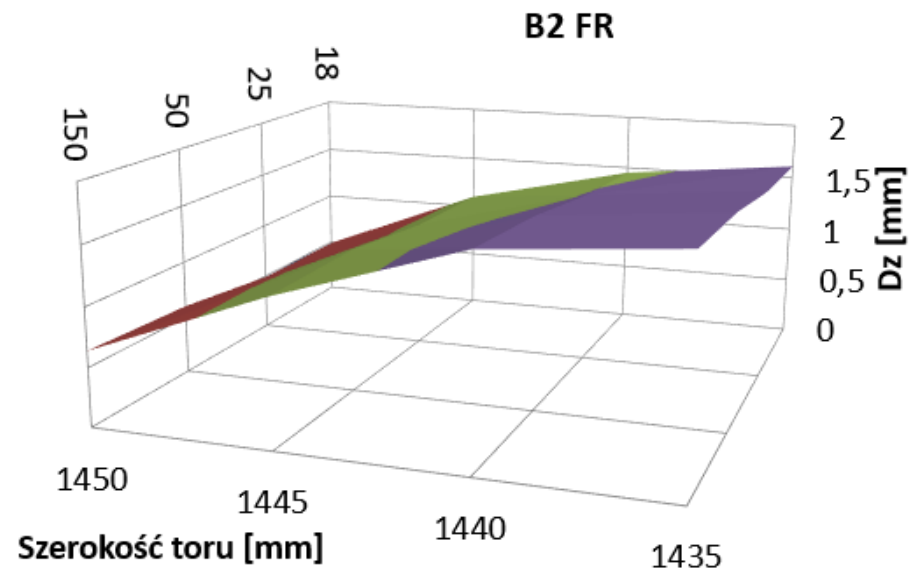
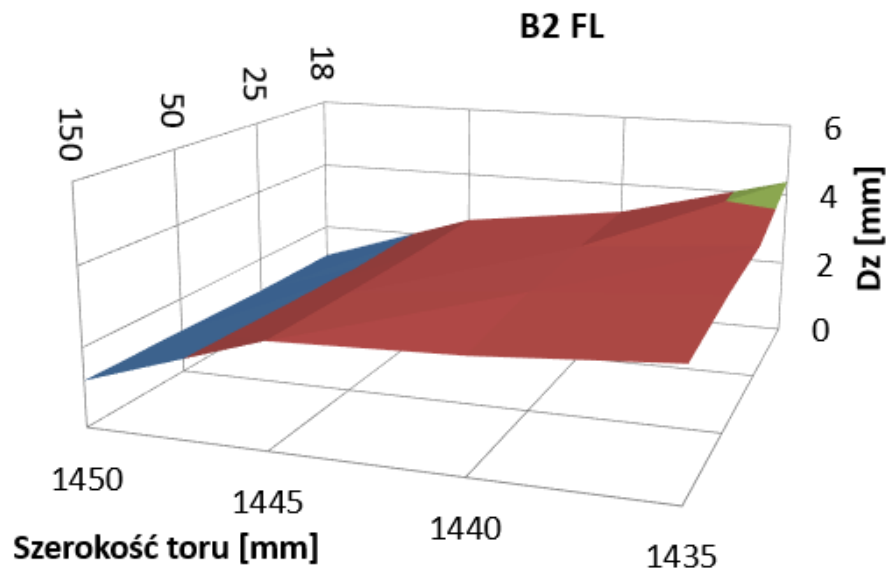
Rys. Z3.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



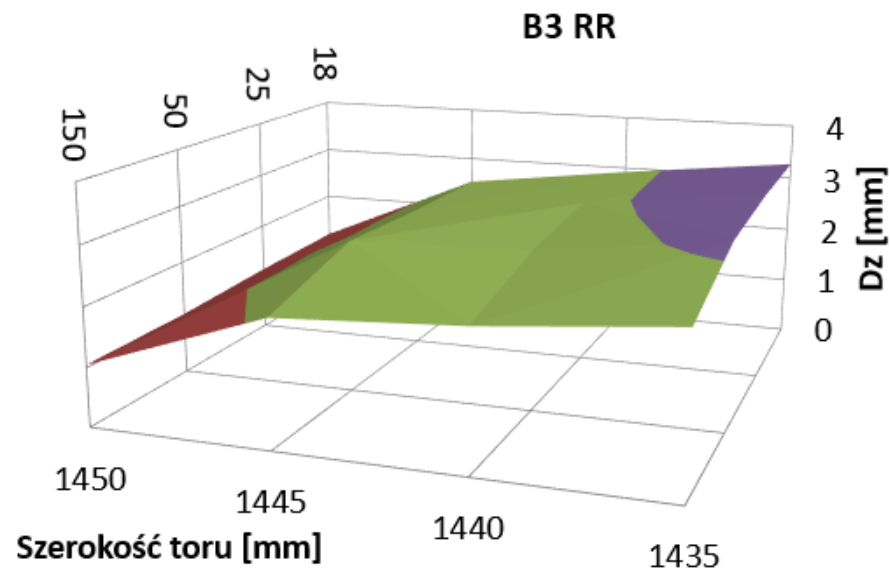
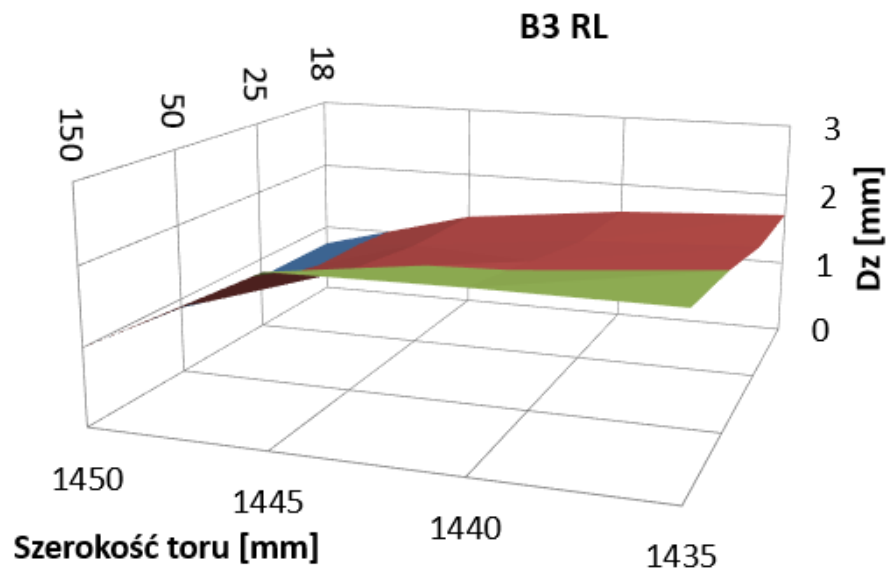
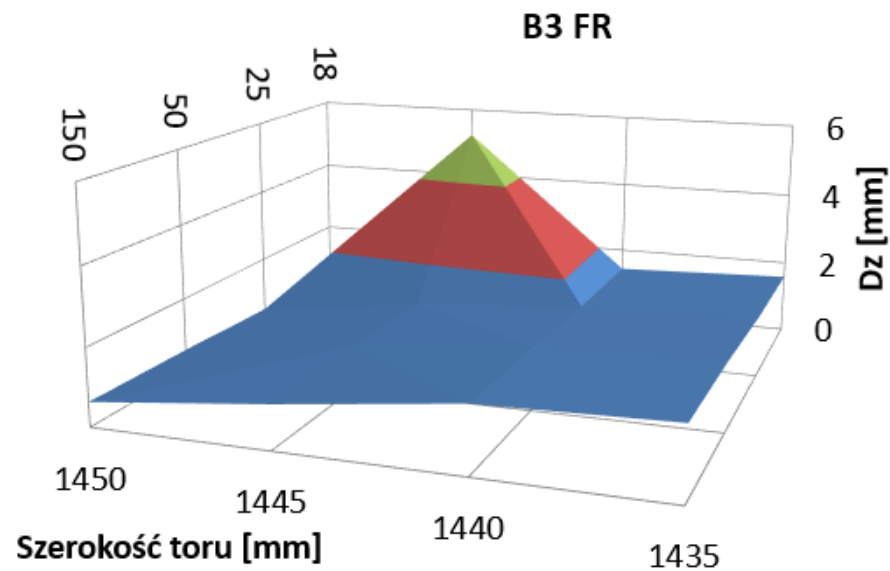
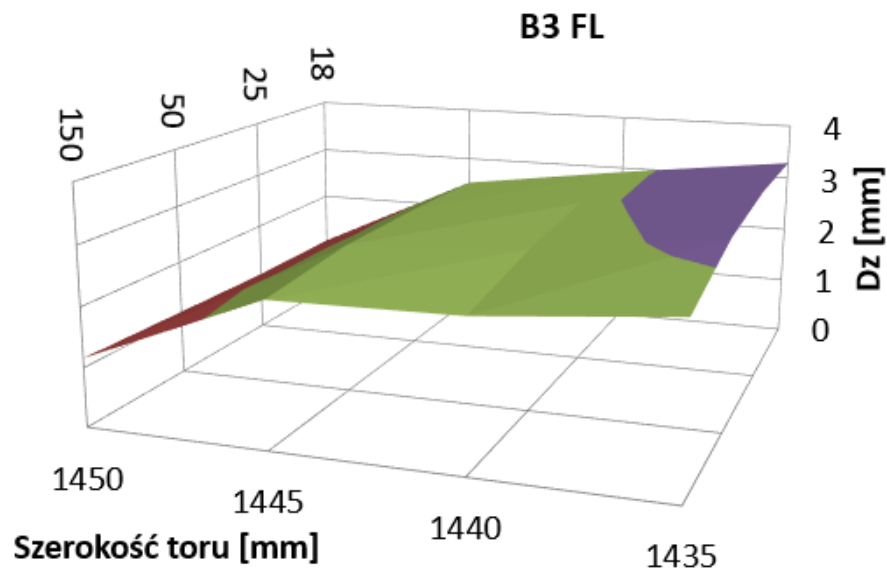
Rys. Z3.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



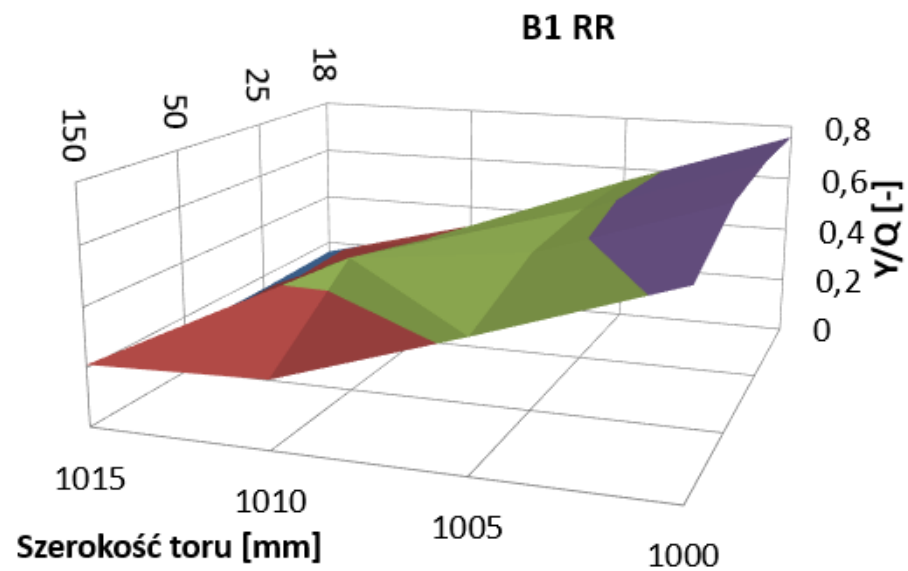
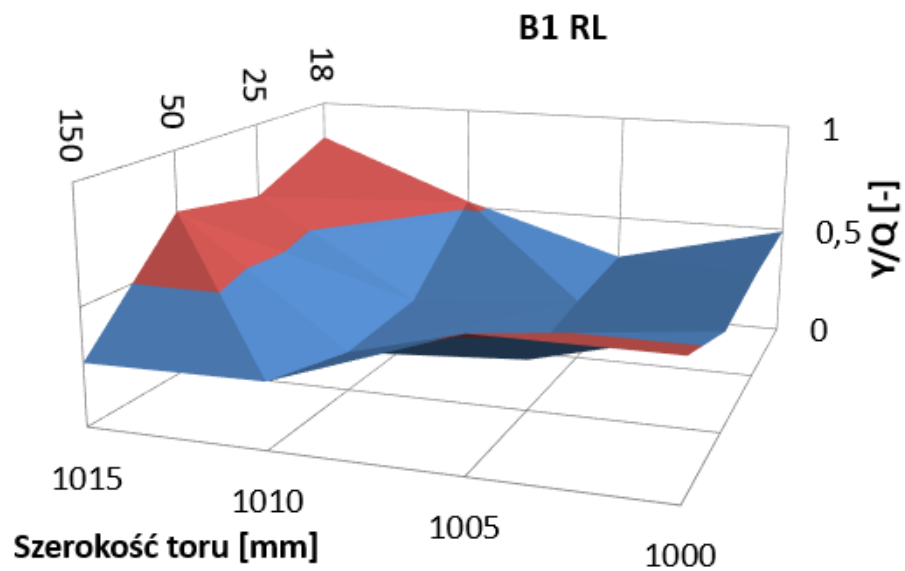
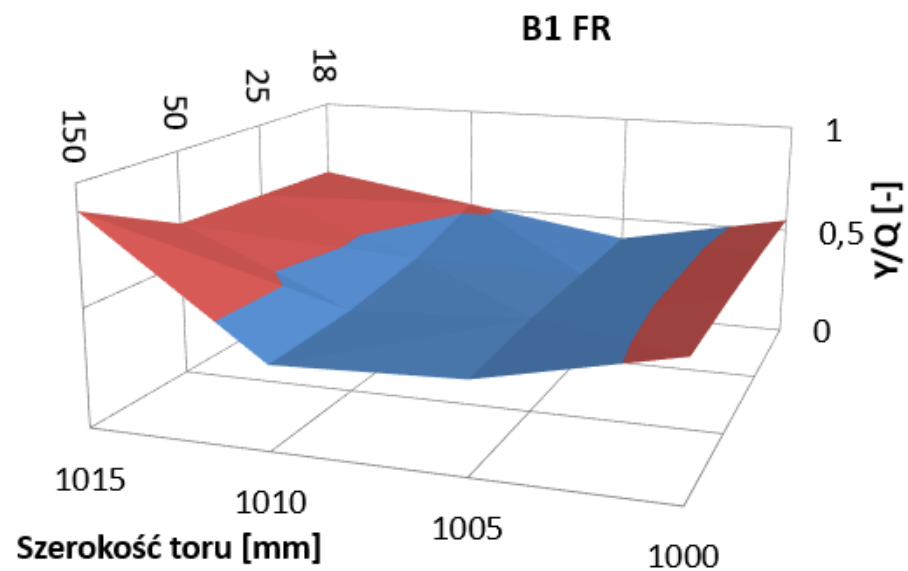
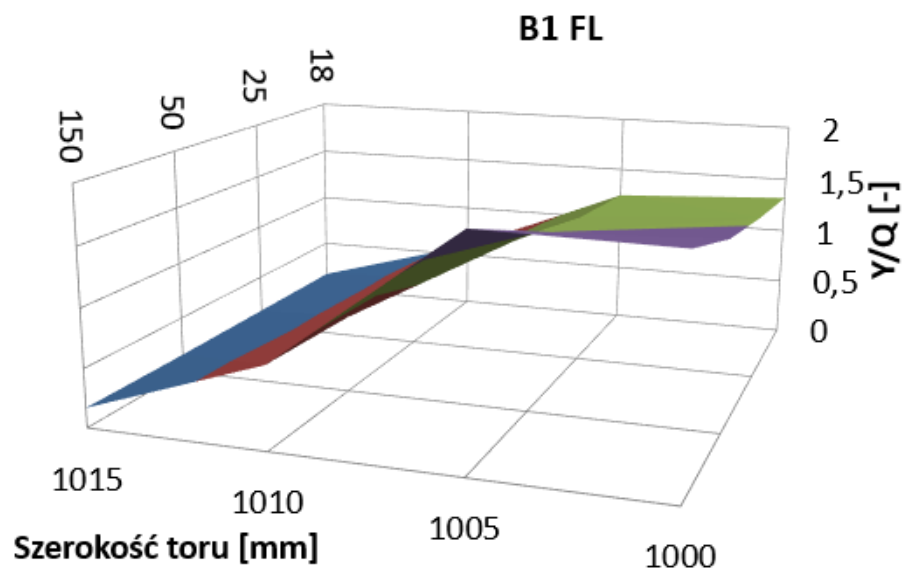
Rys. Z3.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



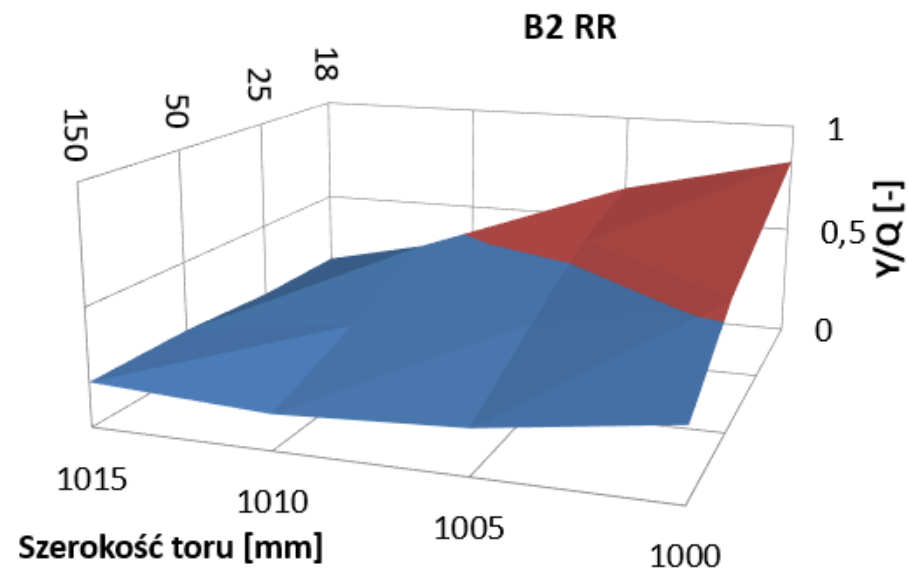
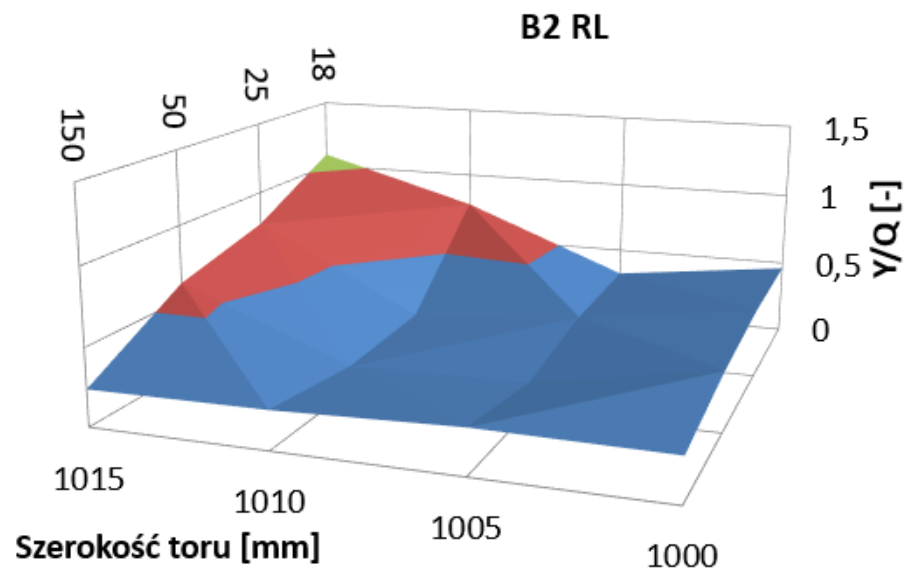
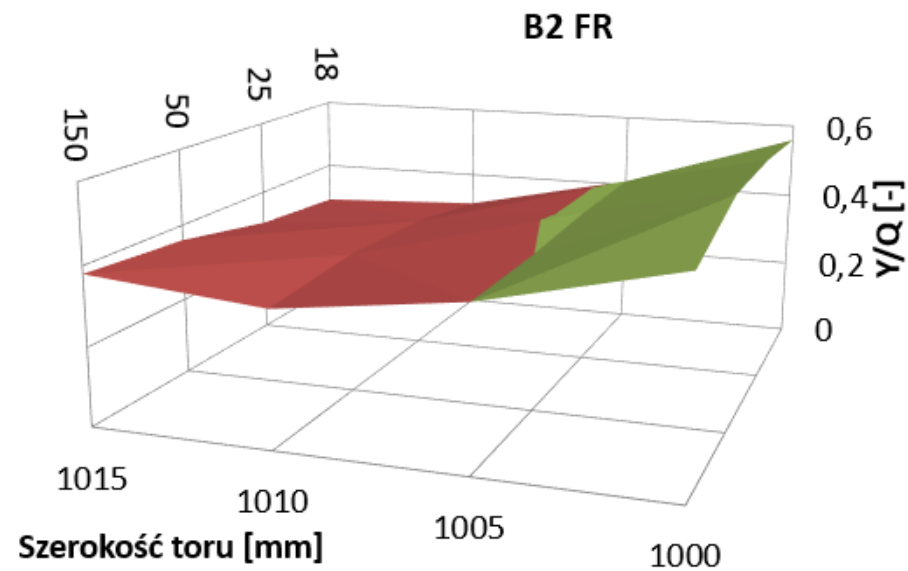
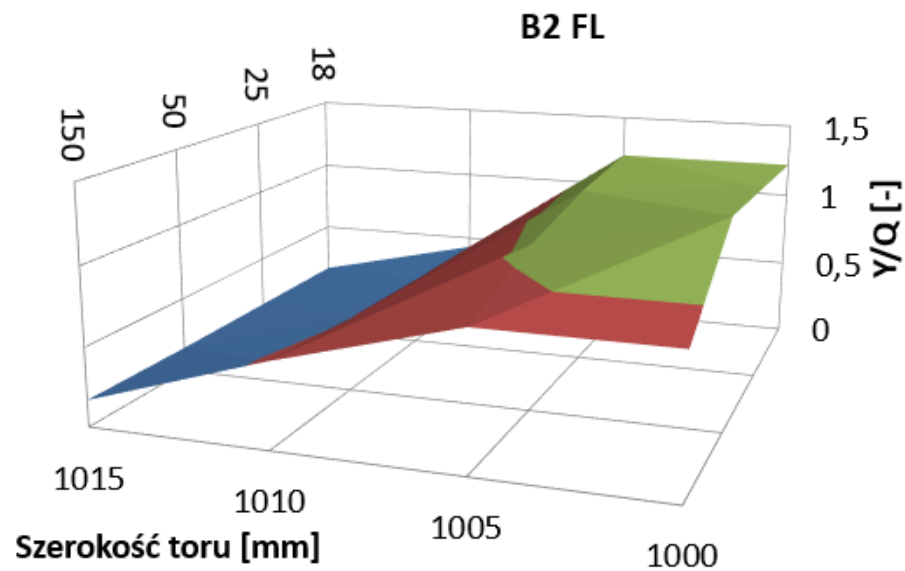
Rys. Z3.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



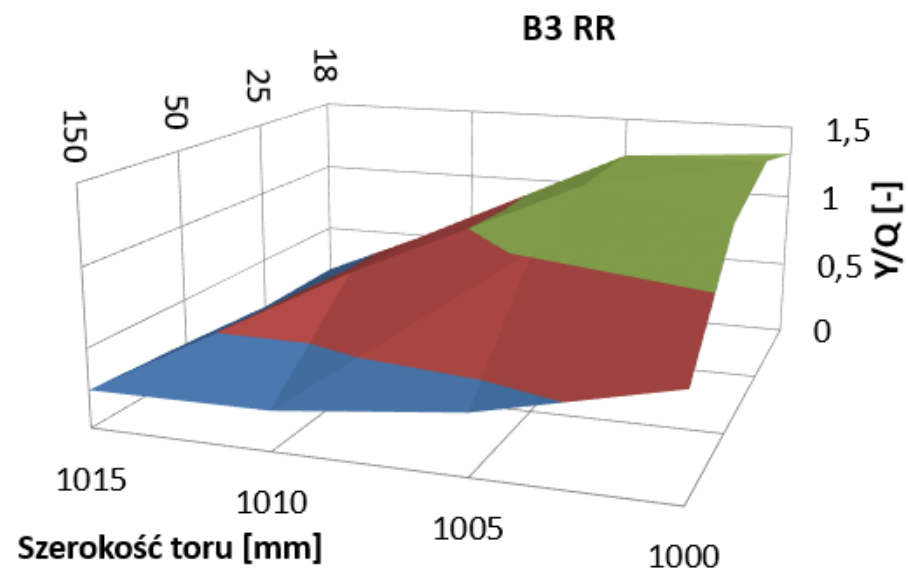
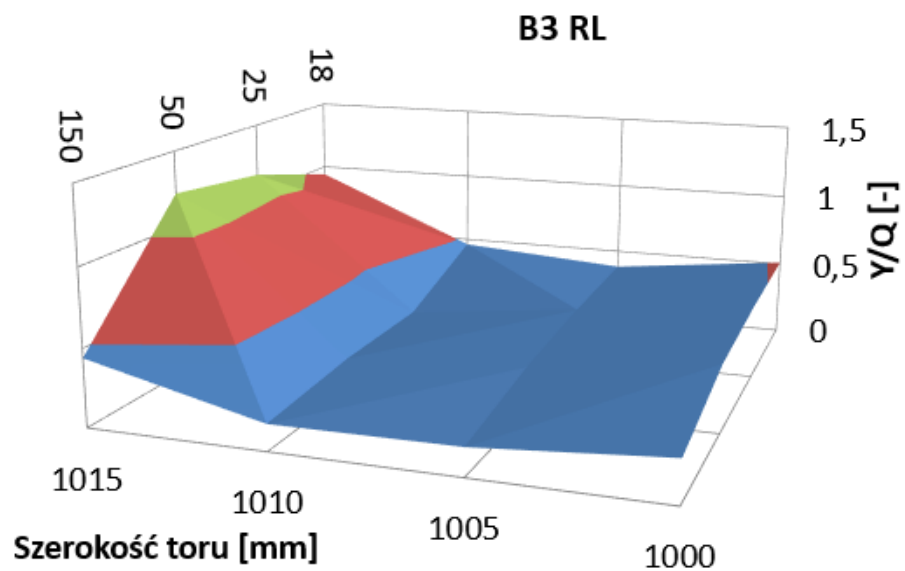
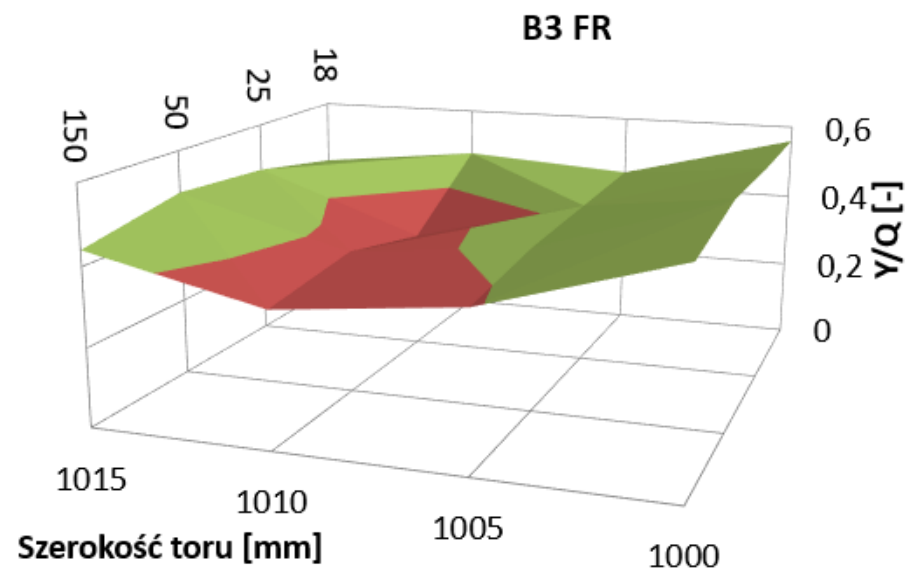
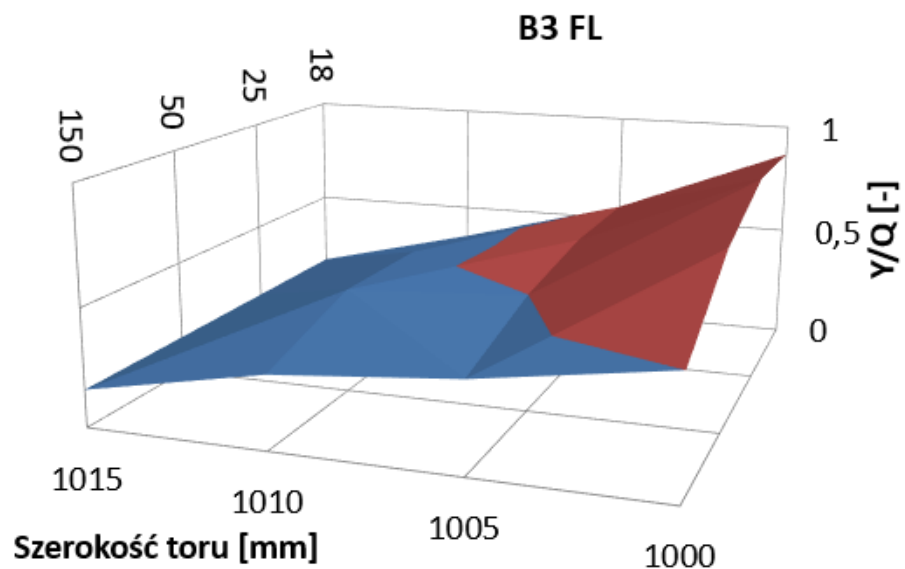
Rys. Z3.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



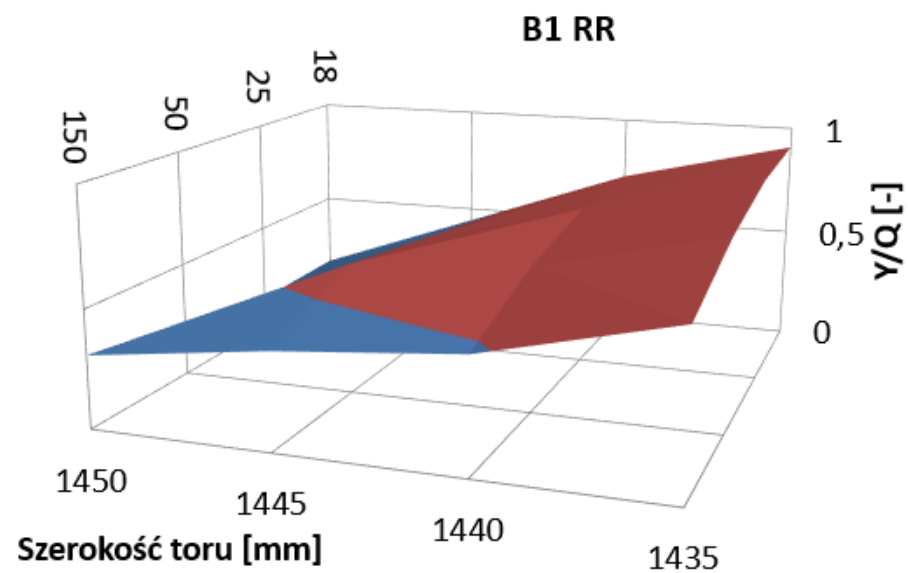
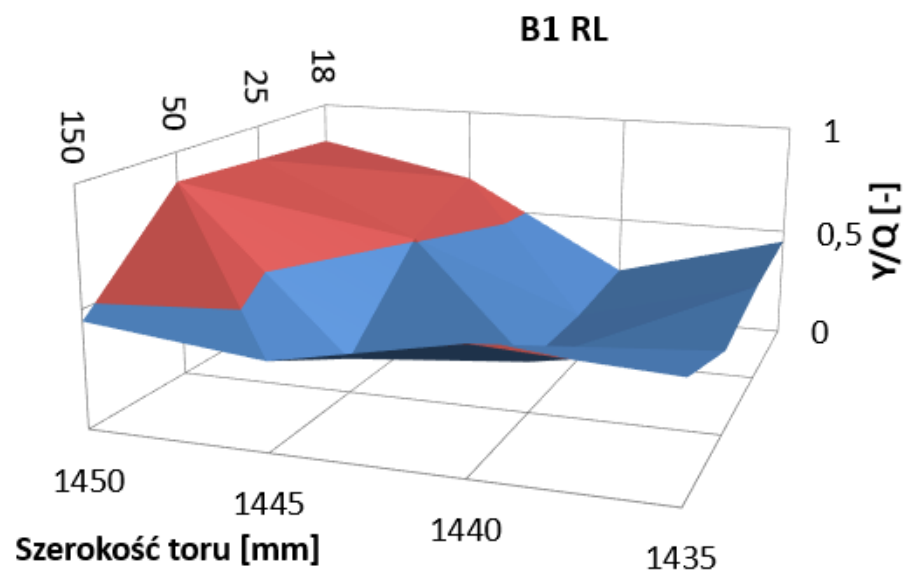
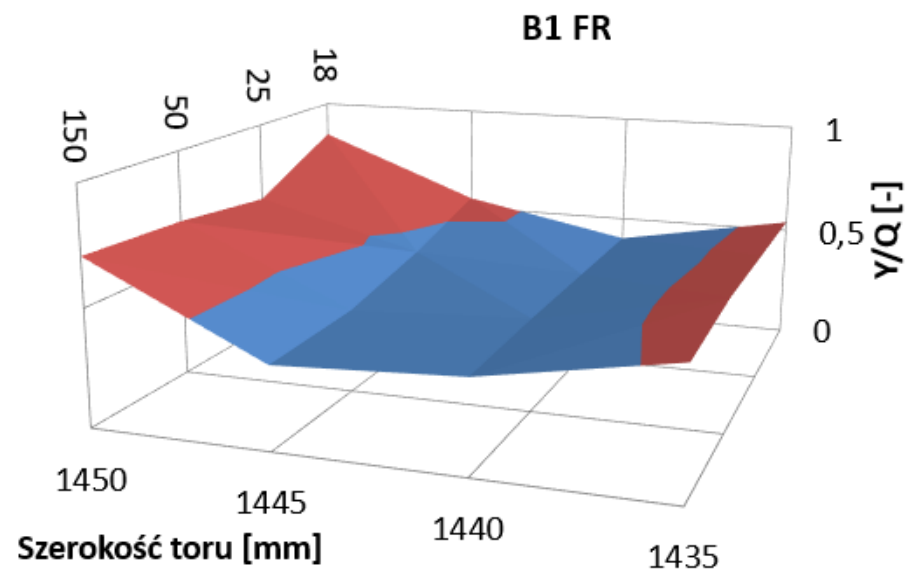
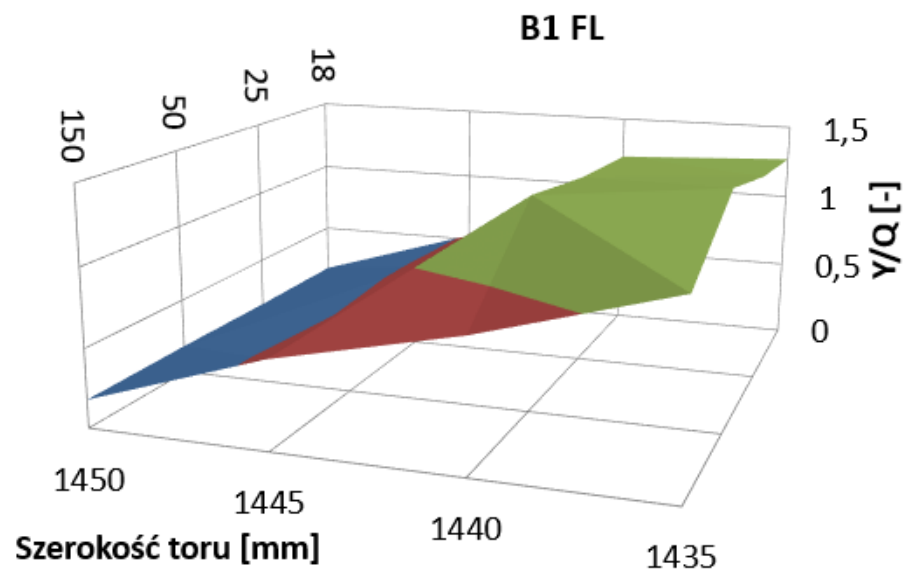
Rys. Z3.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



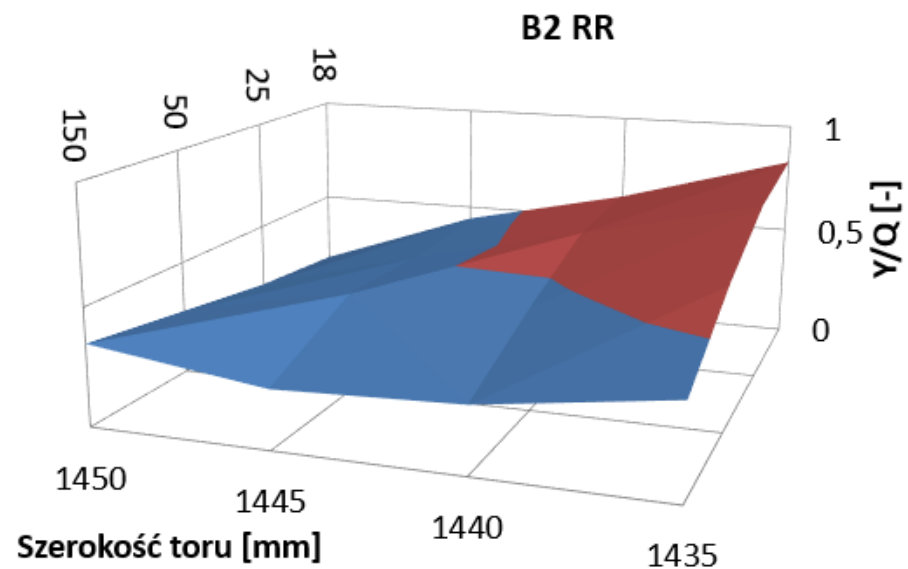
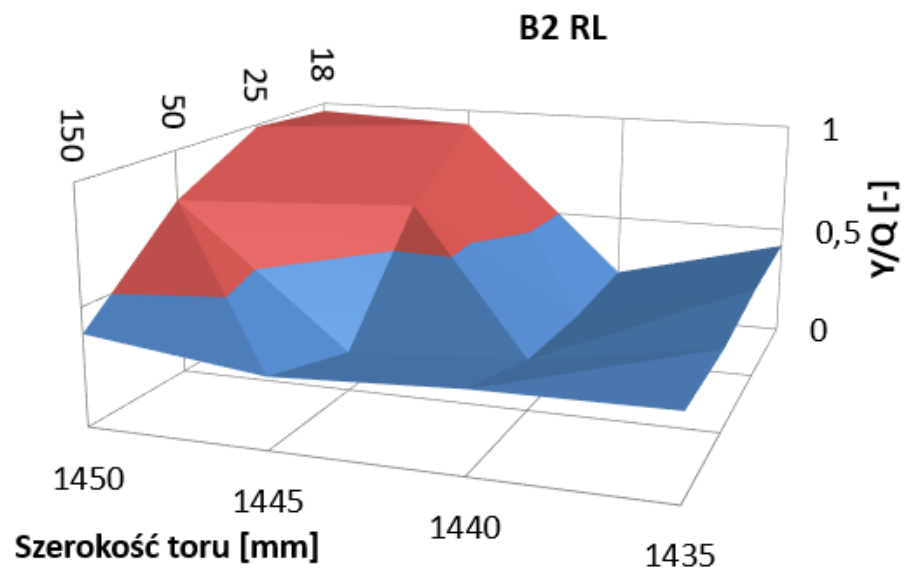
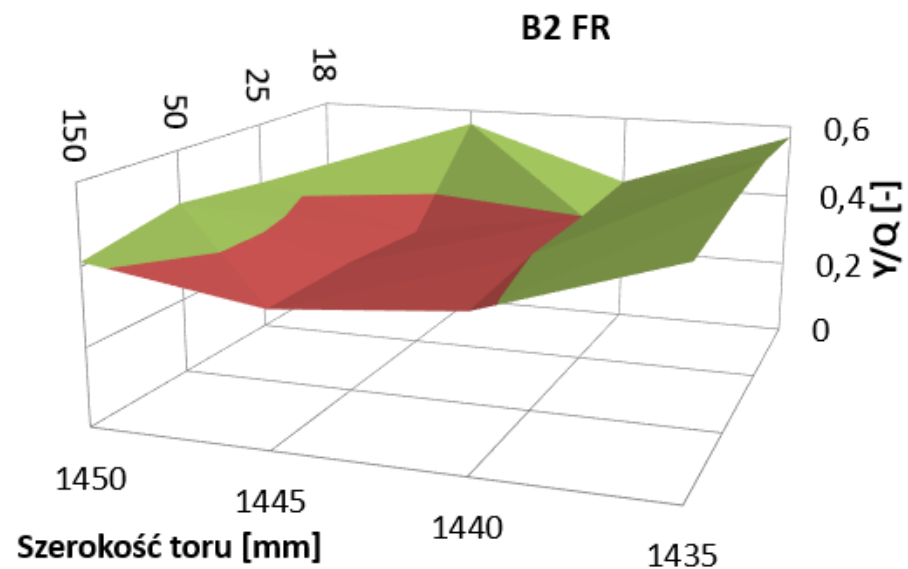
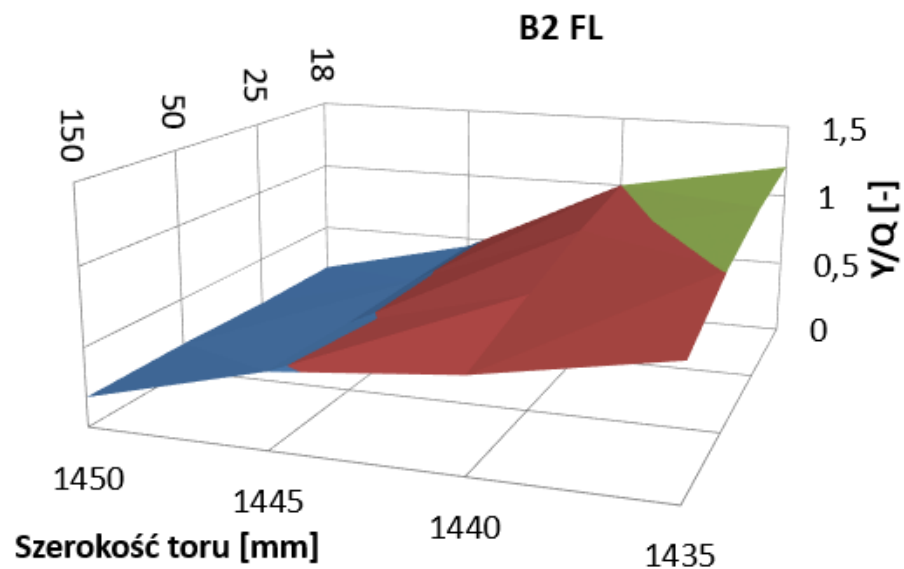
Rys. Z3.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

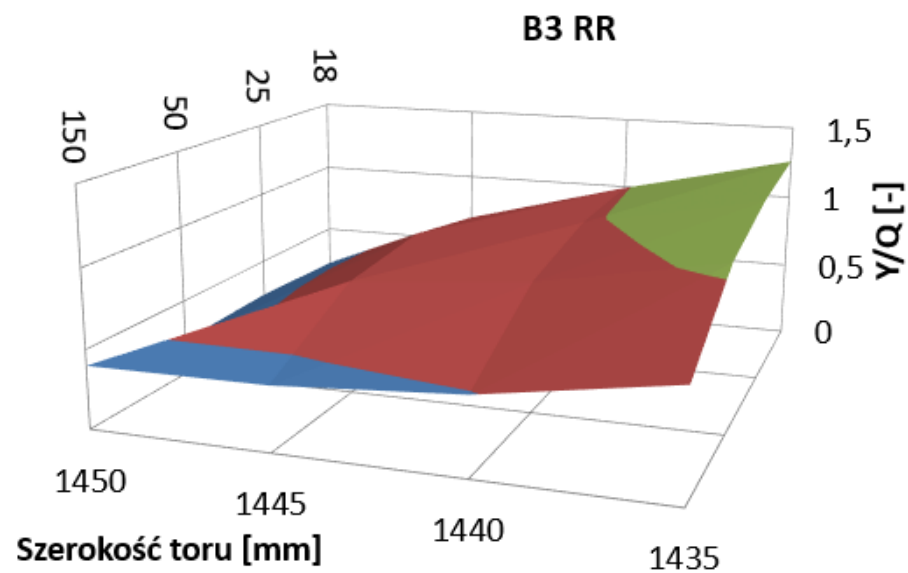
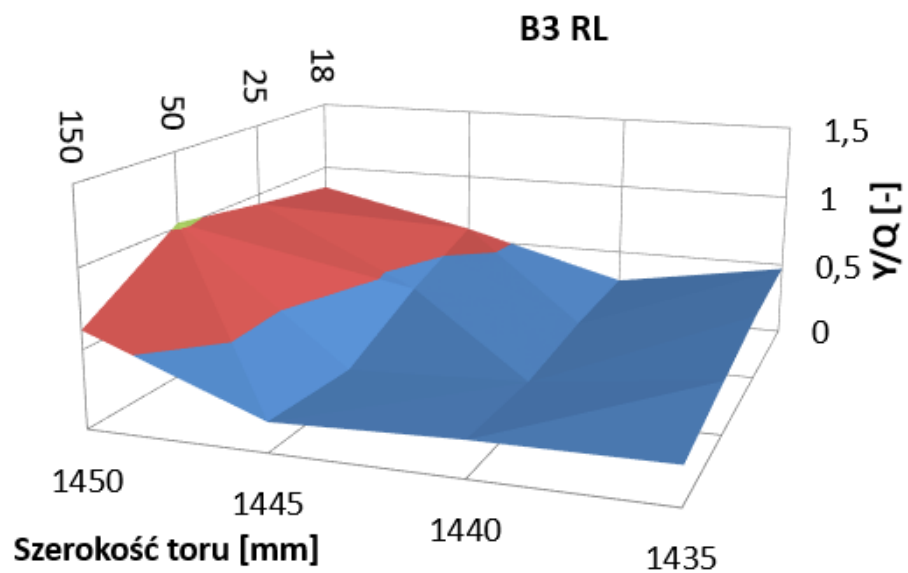
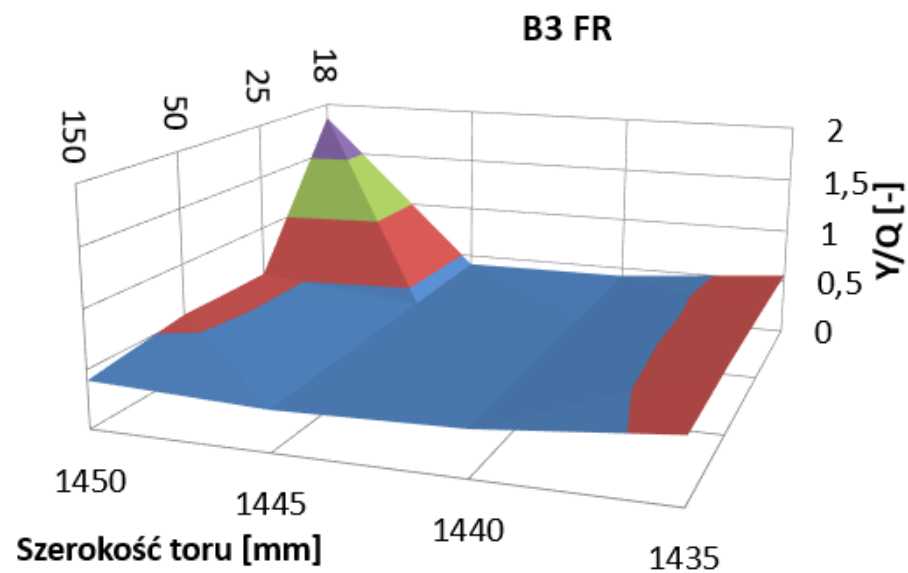
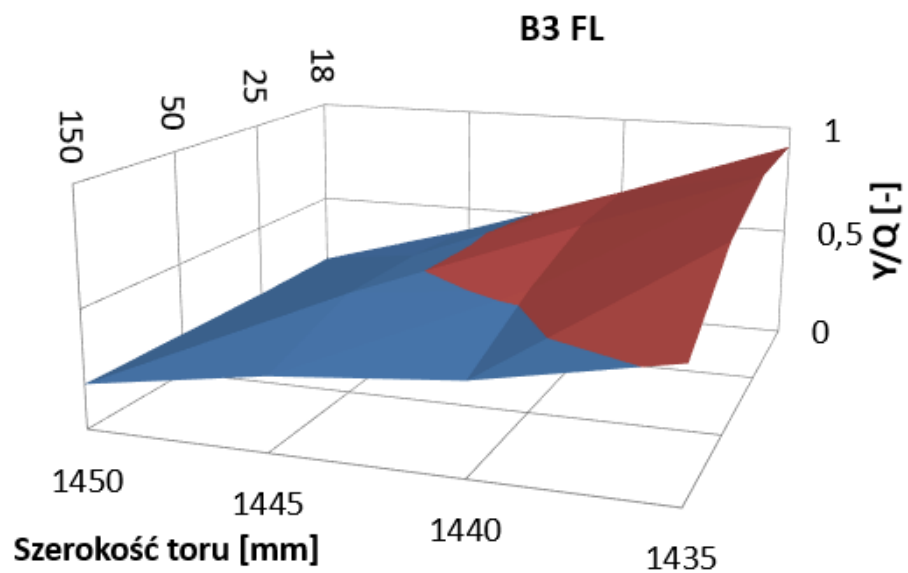
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z3.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



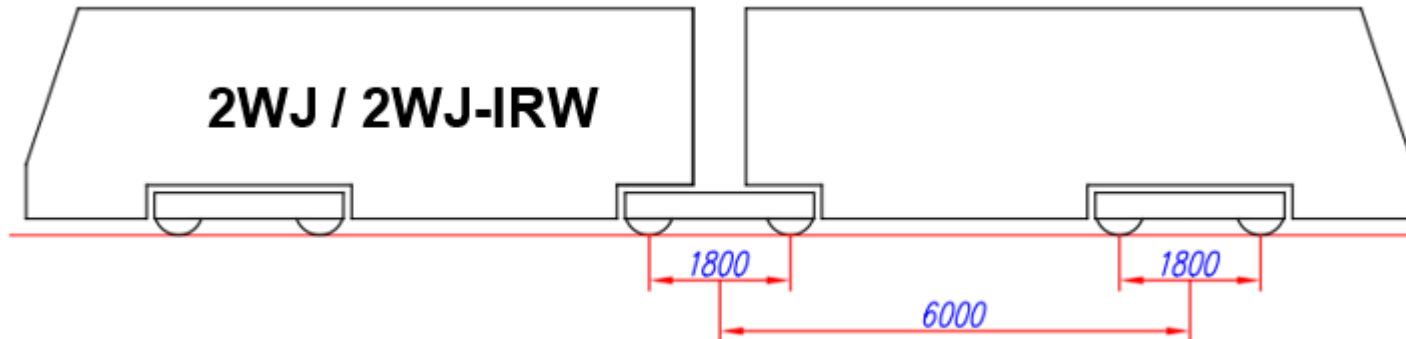
Rys. Z3.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z4.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

2WJ-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



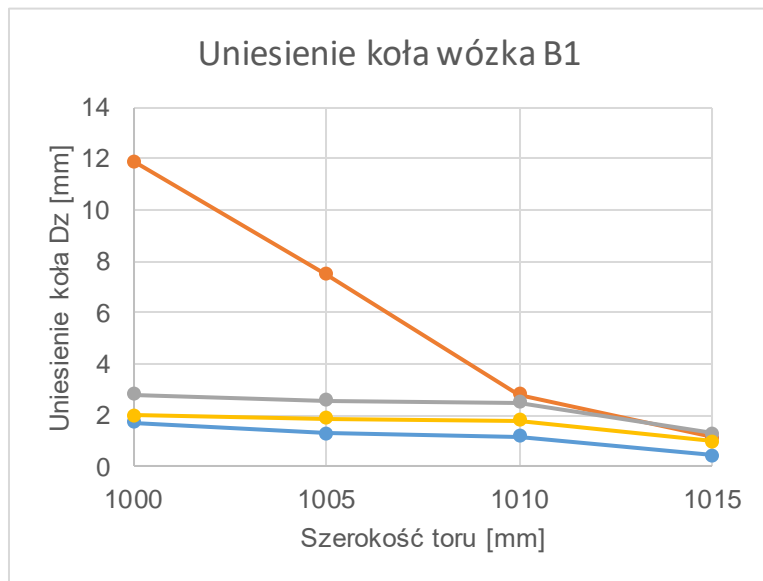
Rys. Z4.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **2WJ-IRW**.

Tabela Z4.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

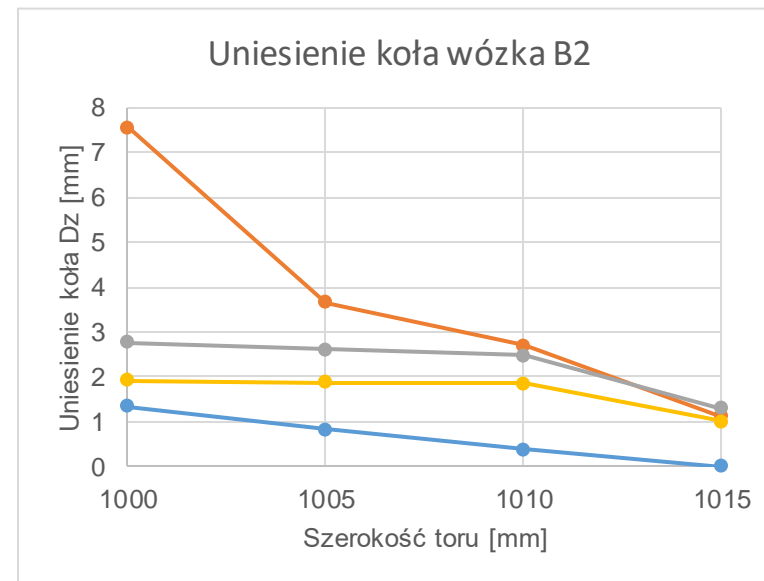
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,73	FR	0,38	1,29	FR	0,35	1,19	FR	0,49	0,42
	FL	1,2	11,9	FL	1,19	7,49	FL	0,54	2,8	FL	0,19	1,12
	RR	0,78	2,81	RR	0,55	2,59	RR	0,35	2,52	RR	0,16	1,28
	RL	0,57	2	RL	0,42	1,87	RL	0,41	1,81	RL	0,78	0,97
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,36	0,39	FR	0,22	0
	FL	1,19	7,56	FL	1,14	3,66	FL	0,45	2,71	FL	0,19	1,11
	RR	0,86	2,77	RR	0,63	2,62	RR	0,31	2,48	RR	0,18	1,3
	RL	0,58	1,93	RL	0,42	1,87	RL	0,38	1,85	RL	0,46	1,01
B3	FR	0,55	1,65	FR	0,42	1,24	FR	0,36	1,06	FR	0,39	0,35
	FL	0,93	3,43	FL	0,61	2,96	FL	0,37	2,55	FL	0,19	1,11
	RR	1,22	7,56	RR	1,17	3,34	RR	0,51	2,87	RR	0,17	1,3
	RL	0,58	1,9	RL	0,41	1,82	RL	0,37	1,76	RL	0,9	0,96

Tabela Z4.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

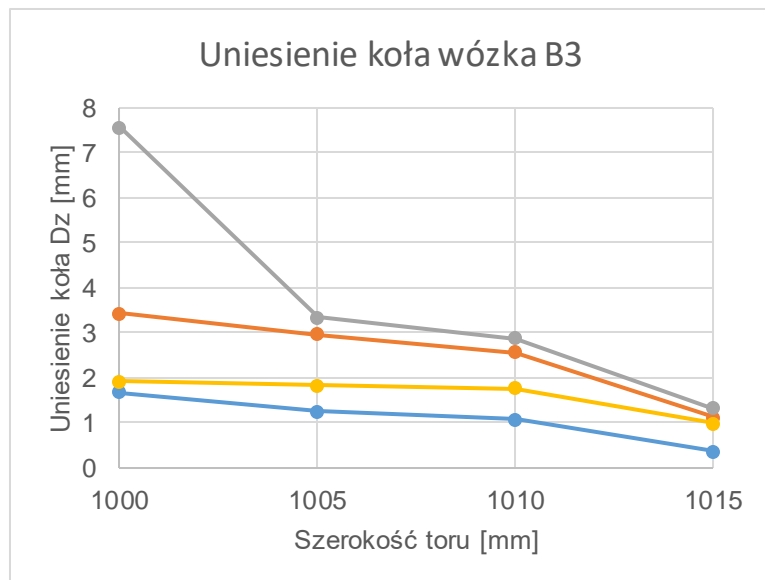
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,81	FR	0,39	1,38	FR	0,46	1,06	FR	0,61	0,43
	FL	1,19	10,48	FL	1,18	4,3	FL	0,49	2,74	FL	0,021	1,11
	RR	0,9	3,04	RR	0,71	2,82	RR	0,47	2,69	RR	0,16	1,21
	RL	0,57	1,97	RL	0,42	1,85	RL	0,44	1,78	RL	0,51	0,95
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,36	0,39	FR	0,2	0,05
	FL	1,11	3,46	FL	0,77	2,98	FL	0,44	2,69	FL	0,2	1,1
	RR	0,74	2,89	RR	0,52	2,62	RR	0,36	2,52	RR	0,18	1,22
	RL	0,57	1,94	RL	0,41	1,88	RL	0,37	1,85	RL	0,43	1
B3	FR	0,54	1,71	FR	0,39	1,34	FR	0,36	1,07	FR	0,45	0,45
	FL	0,93	3,4	FL	0,65	2,97	FL	0,36	2,53	FL	0,21	1,1
	RR	1,22	5,51	RR	1,02	3,29	RR	0,55	2,79	RR	0,17	1,23
	RL	0,57	1,89	RL	0,39	1,79	RL	0,45	1,73	RL	0,7	0,94



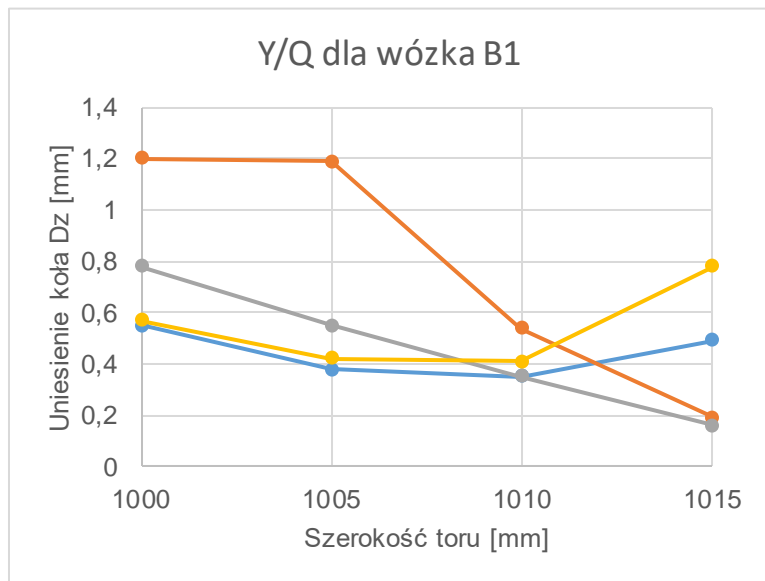
Rys. Z4.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



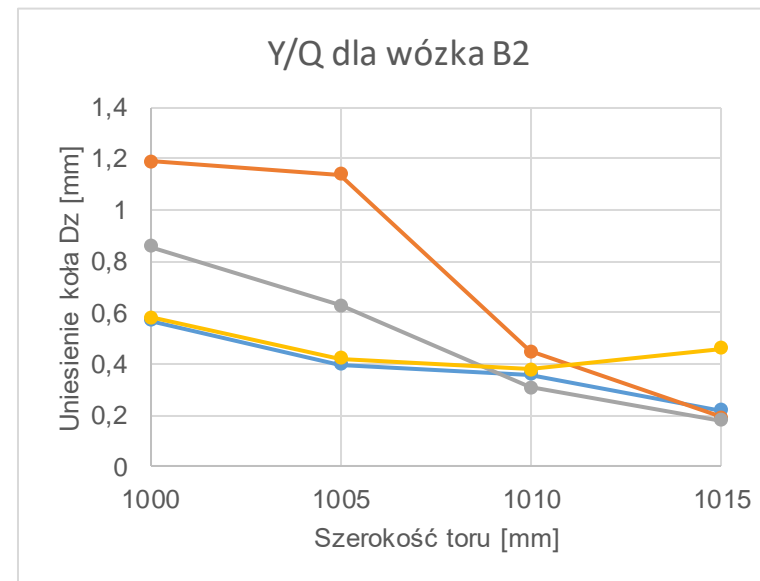
Rys. Z4.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



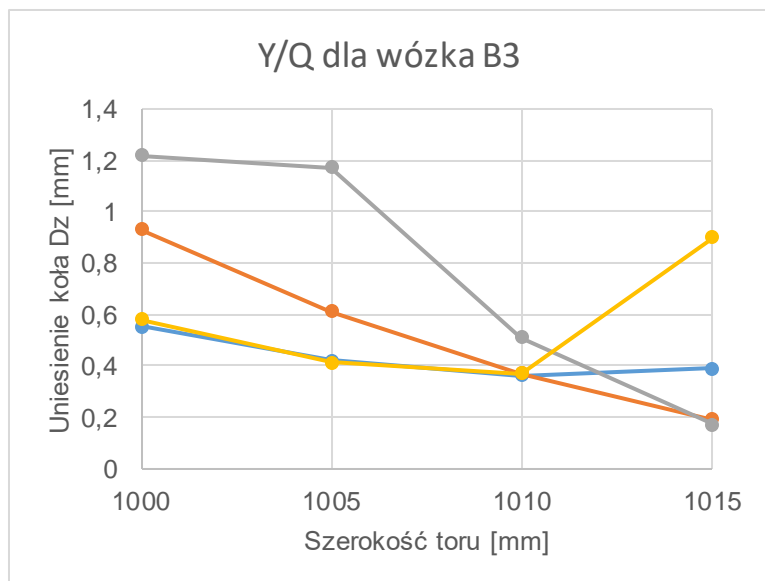
Rys. Z4.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



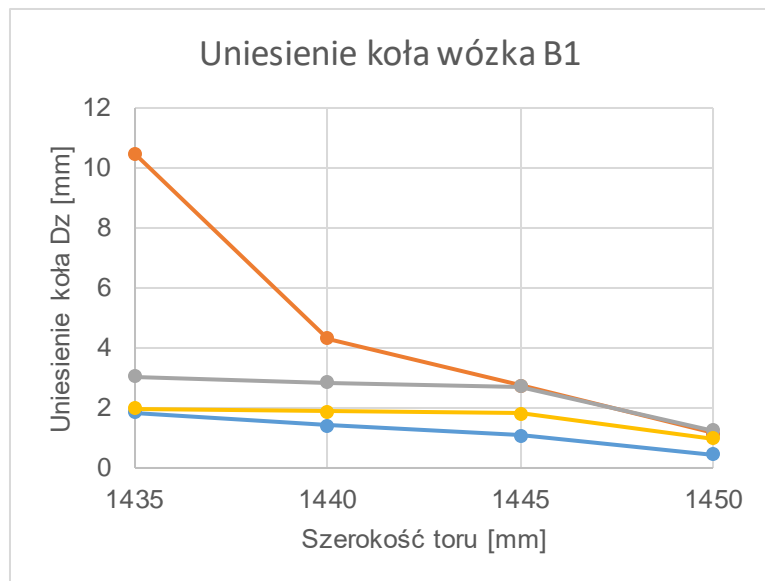
Rys. Z4.5. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



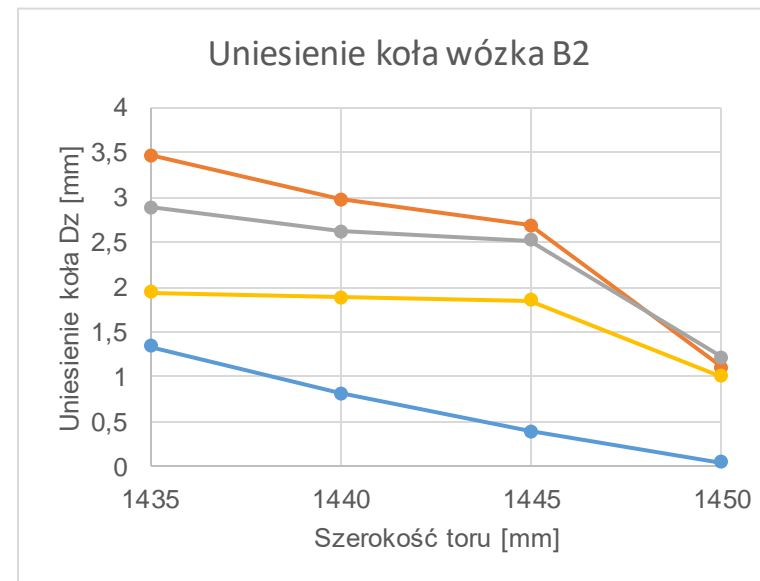
Rys. Z4.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



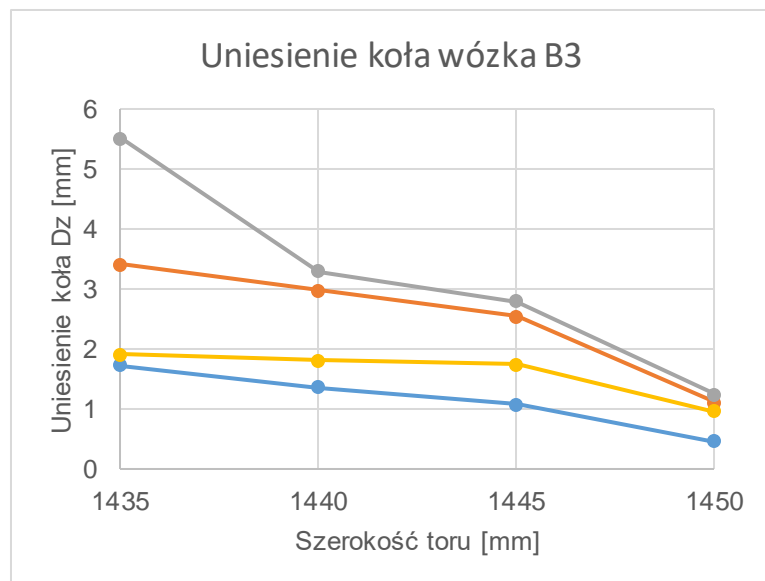
Rys. Z4.7. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



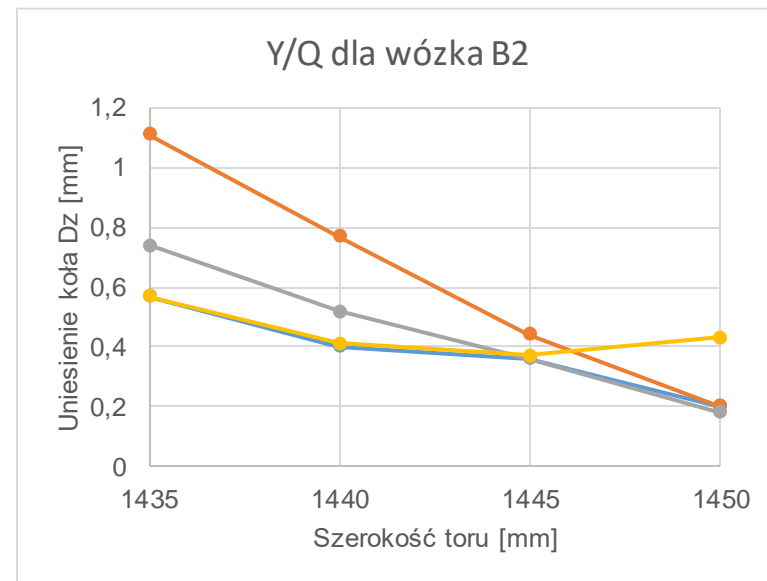
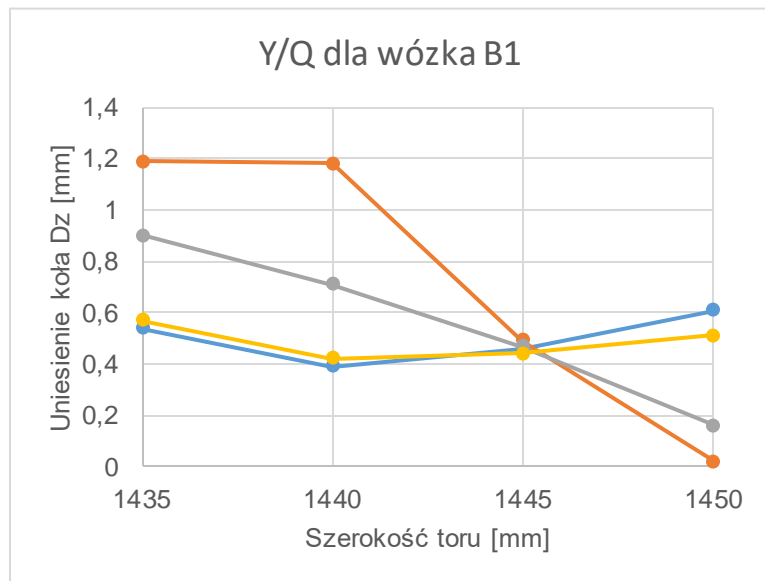
Rys. Z4.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



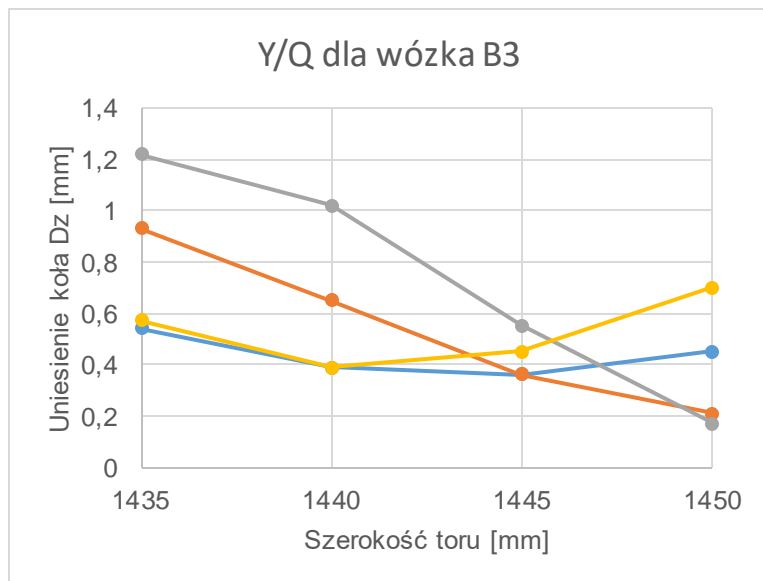
Rys. Z4.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.11. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm** Rys. Z4.12. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



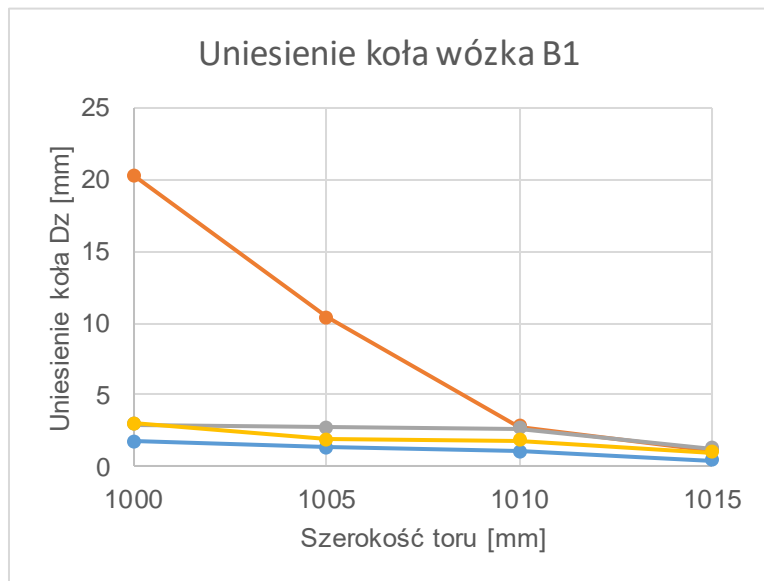
Rys. Z4.13. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z4.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

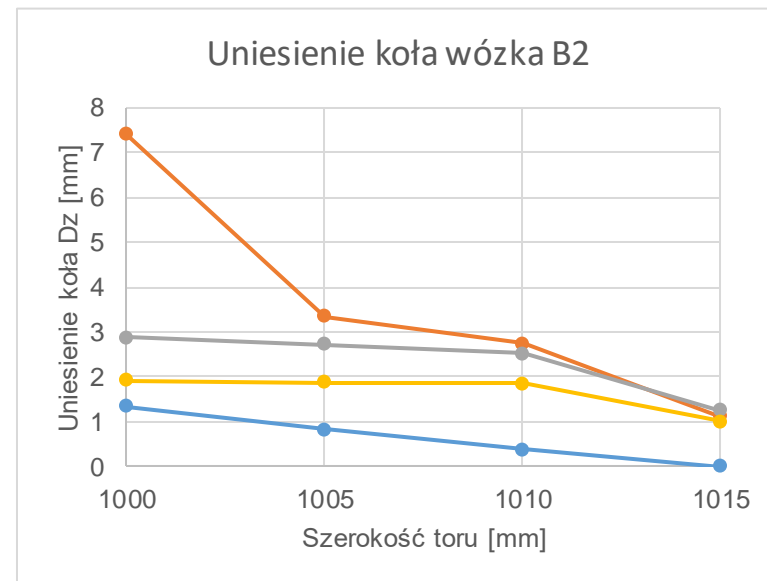
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,77	FR	0,39	1,34	FR	0,36	1,05	FR	0,45	0,46
	FL	1,19	20,3	FL	1,2	10,38	FL	0,54	2,82	FL	0,17	1,12
	RR	0,79	2,97	RR	0,58	2,73	RR	0,41	2,64	RR	0,15	1,24
	RL	0,92	3,03	RL	0,45	1,9	RL	0,36	1,83	RL	0,52	0,97
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,18	0
	FL	1,19	7,4	FL	1,05	3,35	FL	0,47	2,74	FL	0,17	1,11
	RR	0,69	2,88	RR	0,57	2,73	RR	0,4	2,53	RR	0,16	1,26
	RL	0,58	1,93	RL	0,43	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,47	1,01
B3	FR	0,55	1,68	FR	0,42	1,24	FR	0,36	1,03	FR	0,31	0,37
	FL	0,96	3,51	FL	0,64	3,03	FL	0,4	2,63	FL	0,17	1,11
	RR	1,24	8,17	RR	1,18	3,92	RR	0,54	2,76	RR	0,15	1,27
	RL	0,58	1,9	RL	0,43	1,82	RL	0,35	1,66	RL	1,13	0,96

Tabela Z4.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

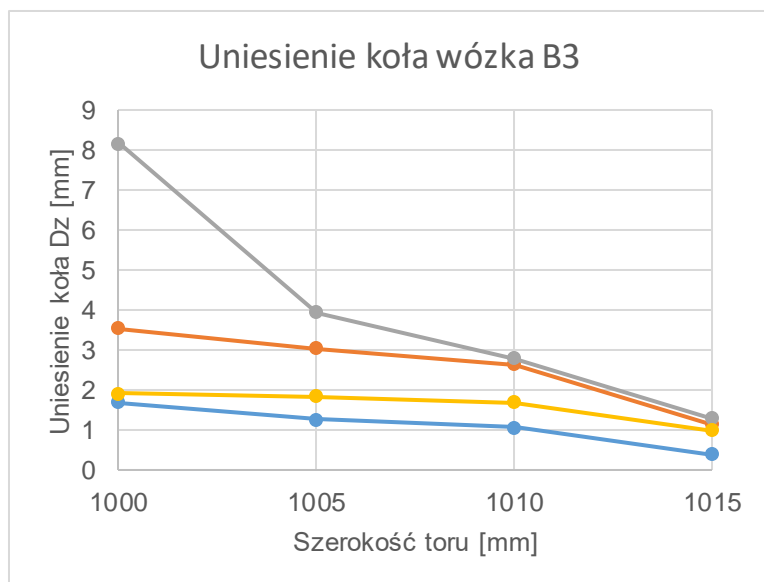
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,84	FR	0,39	1,41	FR	0,36	1,04	FR	0,38	0,41
	FL	1,2	11,07	FL	1,19	4,96	FL	0,5	2,75	FL	0,17	1,11
	RR	0,91	3,18	RR	0,73	2,95	RR	0,49	2,73	RR	0,14	1,09
	RL	0,57	2,03	RL	0,43	1,88	RL	0,36	1,78	RL	0,66	0,96
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,15	0
	FL	1,04	3,46	FL	0,72	3	FL	0,46	2,71	FL	0,18	1,1
	RR	0,72	2,92	RR	0,52	2,71	RR	0,41	2,51	RR	0,16	1,1
	RL	0,57	1,95	RL	0,42	1,89	RL	0,37	1,86	RL	0,52	1
B3	FR	0,55	1,74	FR	0,42	1,34	FR	0,36	1,06	FR	0,44	0,44
	FL	0,91	3,39	FL	0,62	2,96	FL	0,4	2,61	FL	0,17	1,1
	RR	1,23	4,97	RR	1,04	3,43	RR	0,52	2,62	RR	0,15	1,12
	RL	0,57	1,9	RL	0,39	1,8	RL	0,36	1,73	RL	0,81	0,94



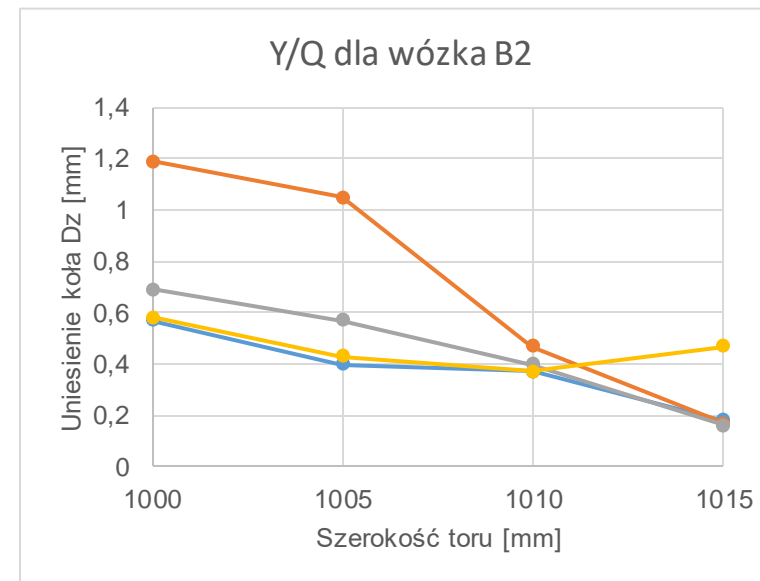
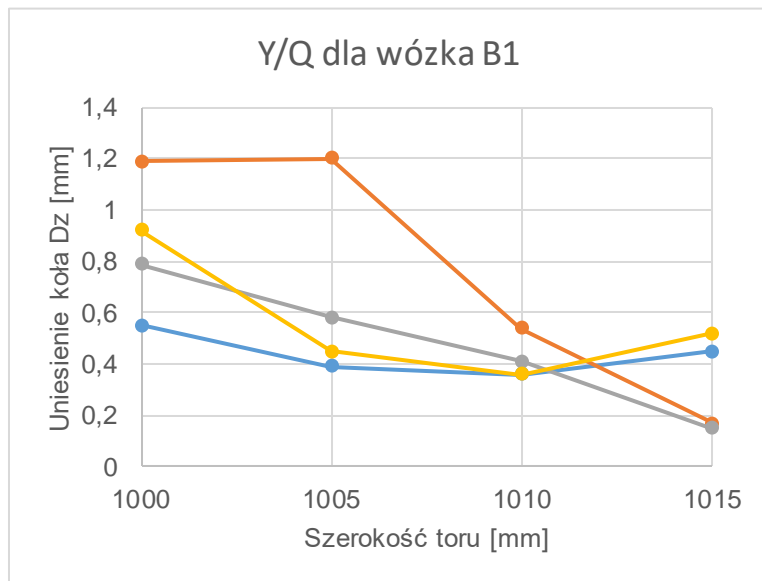
Rys. Z4.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



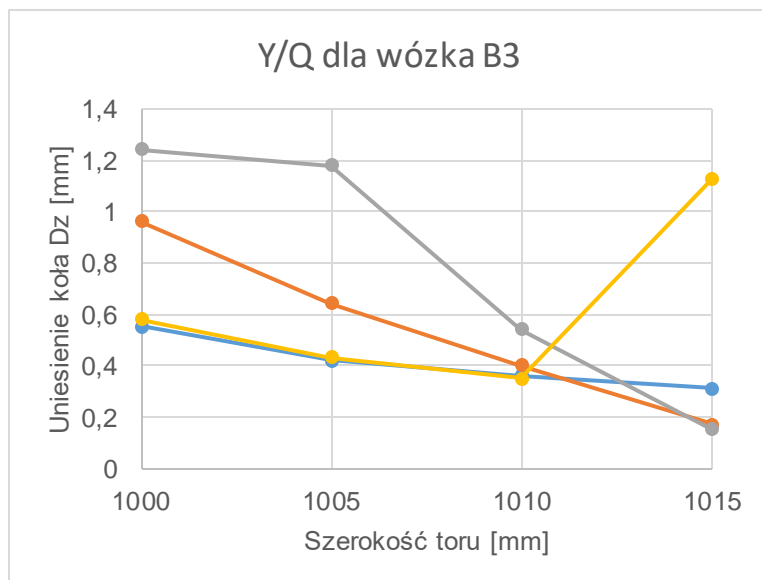
Rys. Z4.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



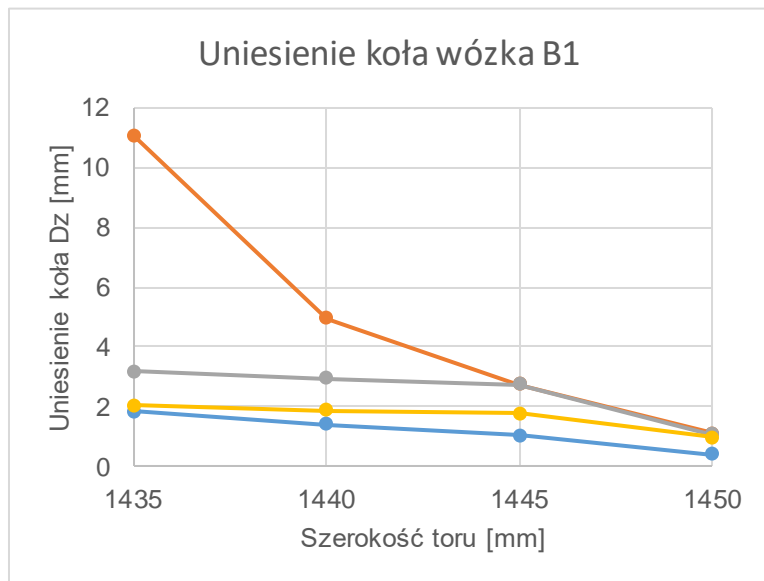
Rys. Z4.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



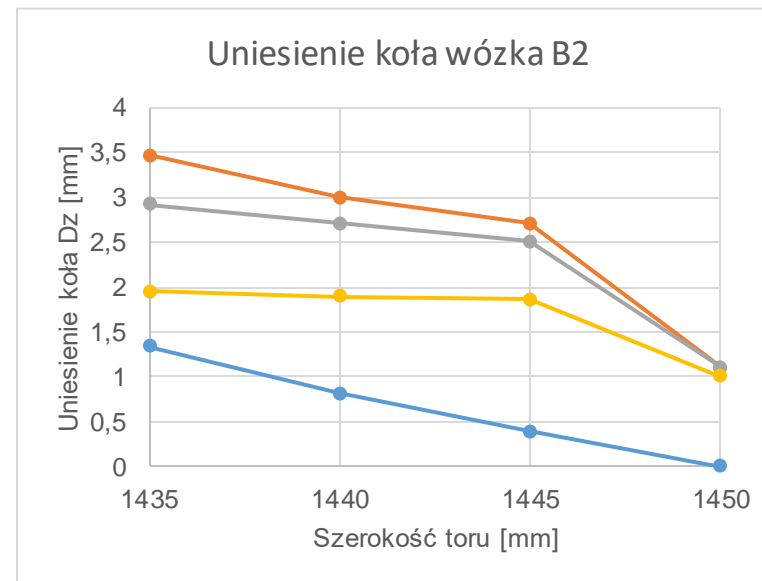
Rys. Z4.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm** Rys. Z4.18. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



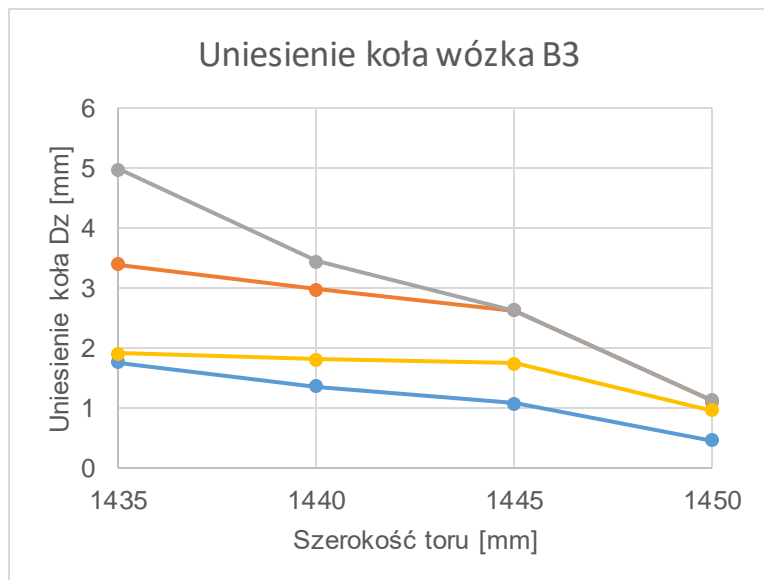
Rys. Z4.19. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



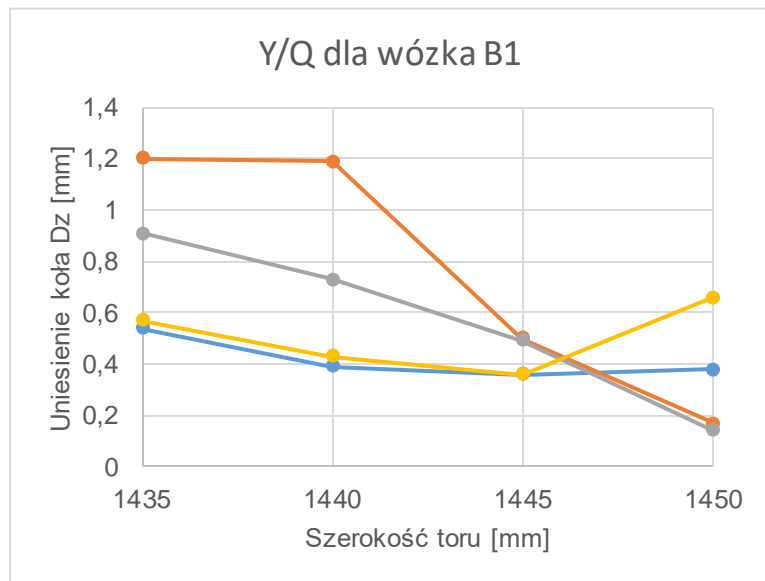
Rys. Z4.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



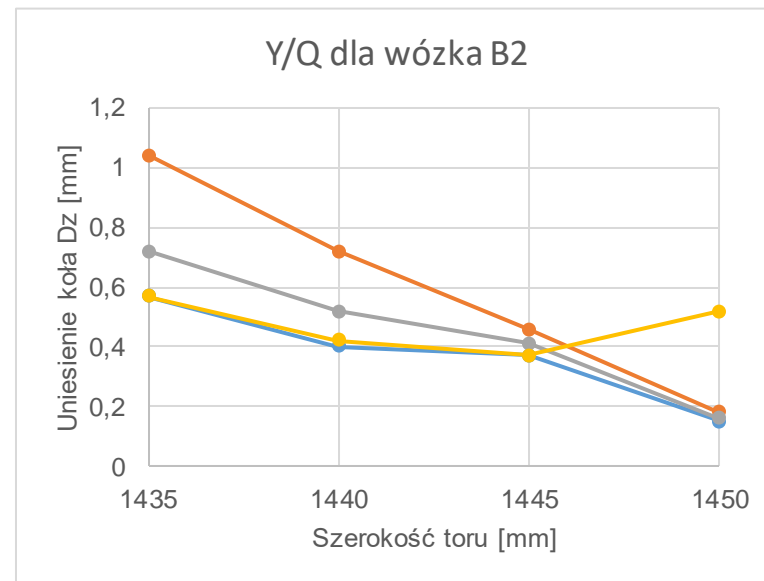
Rys. Z4.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



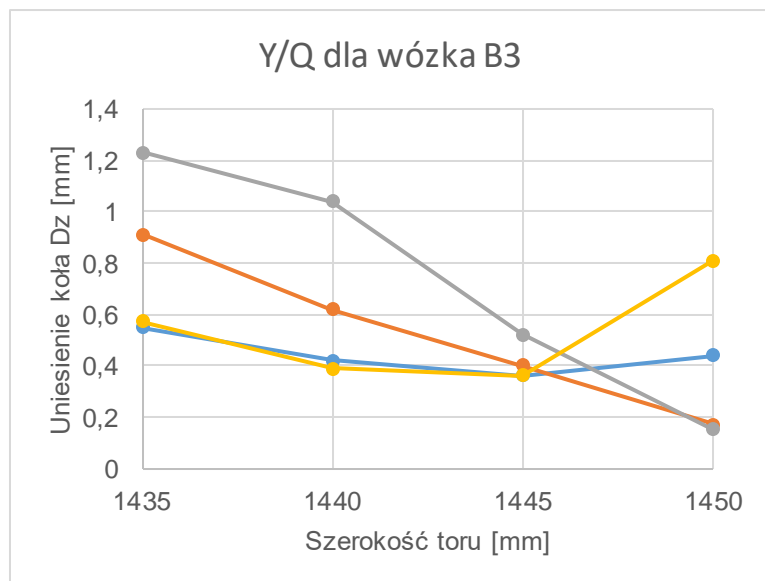
Rys. Z4.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



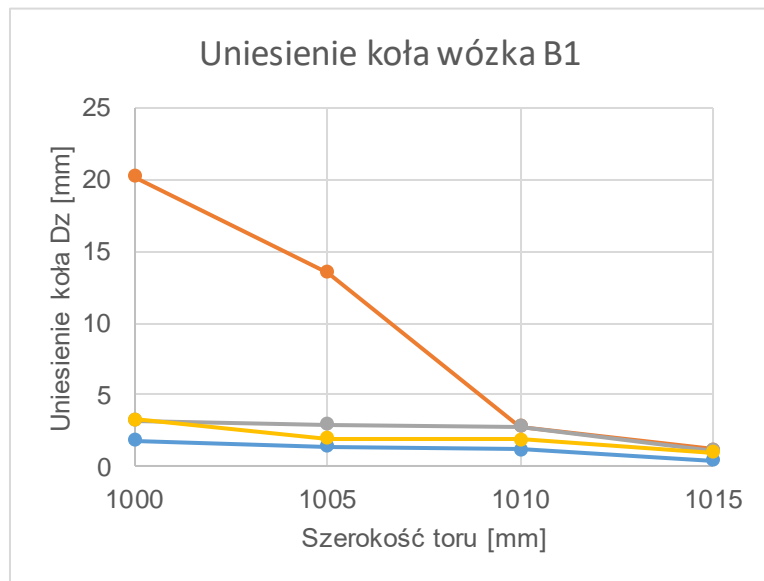
Rys. Z4.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z4.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

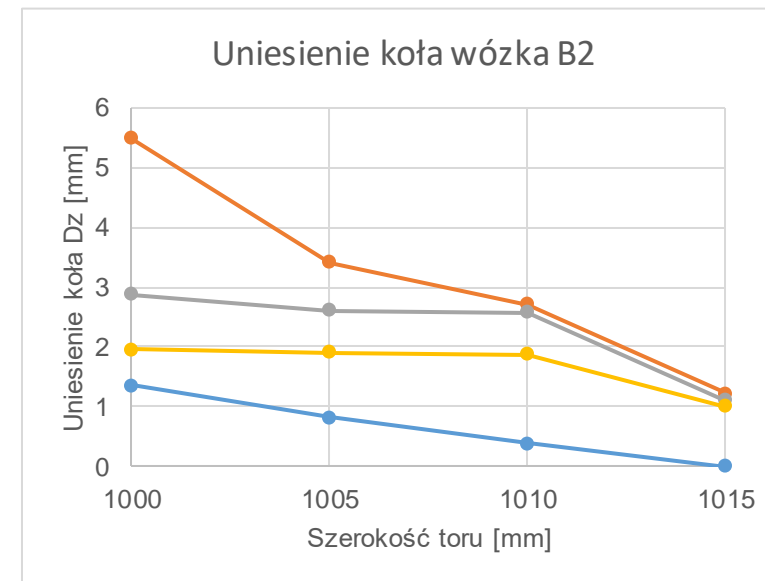
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,82	FR	0,41	1,43	FR	0,36	1,17	FR	0,42	0,41
	FL	1,21	20,22	FL	1,21	13,52	FL	0,55	2,79	FL	0,15	1,23
	RR	0,82	3,25	RR	0,62	2,96	RR	0,49	2,78	RR	0,14	1,11
	RL	1,28	3,27	RL	0,41	1,98	RL	0,36	1,87	RL	0,63	0,98
B2	FR	0,57	1,36	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,16	0
	FL	1,19	5,49	FL	1	3,41	FL	0,47	2,71	FL	0,15	1,22
	RR	0,55	2,87	RR	0,41	2,61	RR	0,36	2,57	RR	0,15	1,1
	RL	0,58	1,96	RL	0,4	1,9	RL	0,37	1,87	RL	0,37	1,01
B3	FR	0,57	1,65	FR	0,43	1,26	FR	0,36	0,9	FR	0,28	0,38
	FL	0,85	3,36	FL	0,59	2,95	FL	0,46	2,73	FL	0,15	1,2
	RR	1,25	4,24	RR	0,97	3,46	RR	0,53	2,82	RR	0,14	1,11
	RL	0,58	1,9	RL	0,41	1,83	RL	0,36	1,66	RL	1,19	0,96

Tabela Z4.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

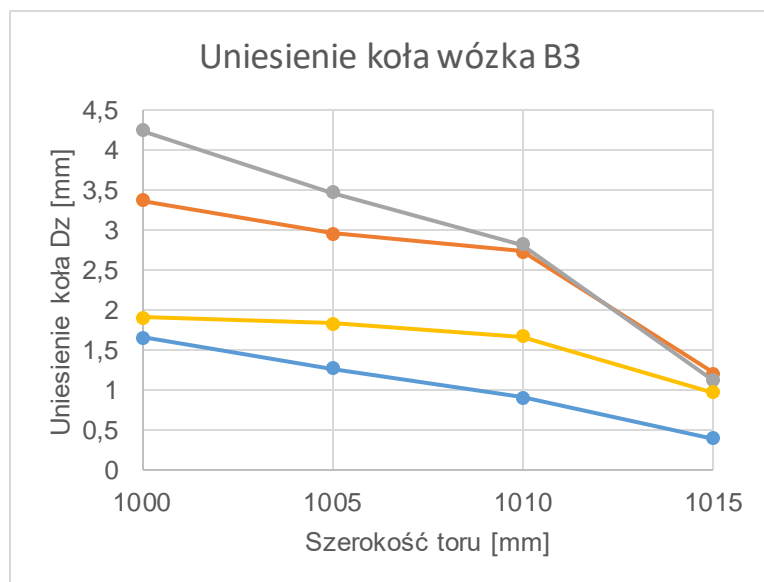
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,87	FR	0,4	1,46	FR	0,37	1,17	FR	0,35	0,45
	FL	1,22	9,72	FL	1,2	4,59	FL	0,49	2,68	FL	0,15	1,18
	RR	0,9	3,33	RR	0,73	3,12	RR	0,52	2,78	RR	0,14	1,1
	RL	0,55	2,24	RL	0,39	2,09	RL	0,34	1,94	RL	0,65	0,99
B2	FR	0,57	1,69	FR	0,4	1,05	FR	0,37	0,53	FR	0,14	0
	FL	0,95	3,4	FL	0,72	3,05	FL	0,46	2,66	FL	0,16	1,17
	RR	0,65	3,02	RR	0,47	2,74	RR	0,44	2,68	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,11	RL	0,4	2,04	RL	0,37	1,93	RL	0,41	1
B3	FR	0,56	1,79	FR	0,43	1,42	FR	0,37	1,12	FR	0,26	0,46
	FL	0,84	3,32	FL	0,56	2,89	FL	0,45	2,7	FL	0,15	1,16
	RR	1,17	3,84	RR	0,98	3,45	RR	0,64	2,81	RR	0,16	1,11
	RL	0,56	2,06	RL	0,38	1,96	RL	0,35	1,85	RL	0,88	0,96



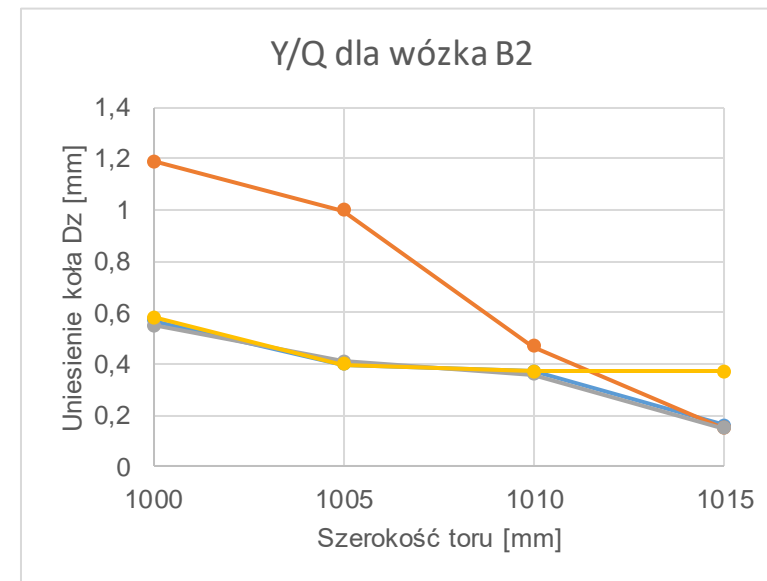
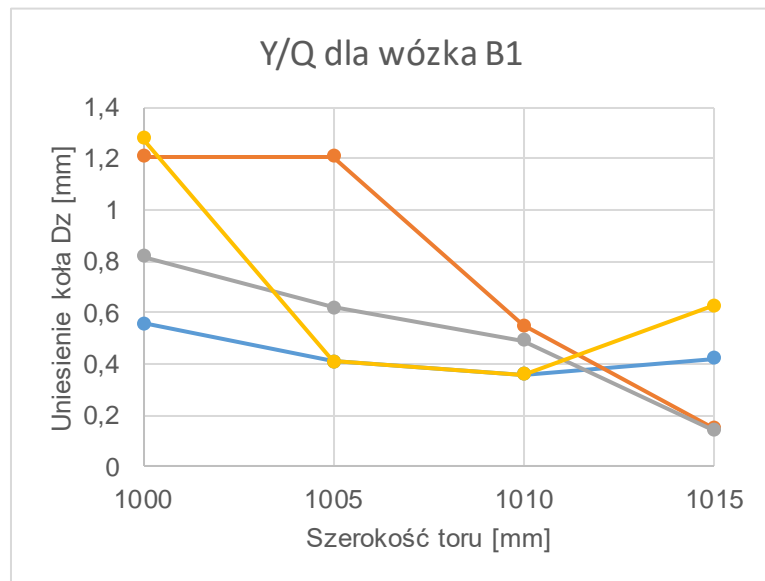
Rys. Z4.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z4.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

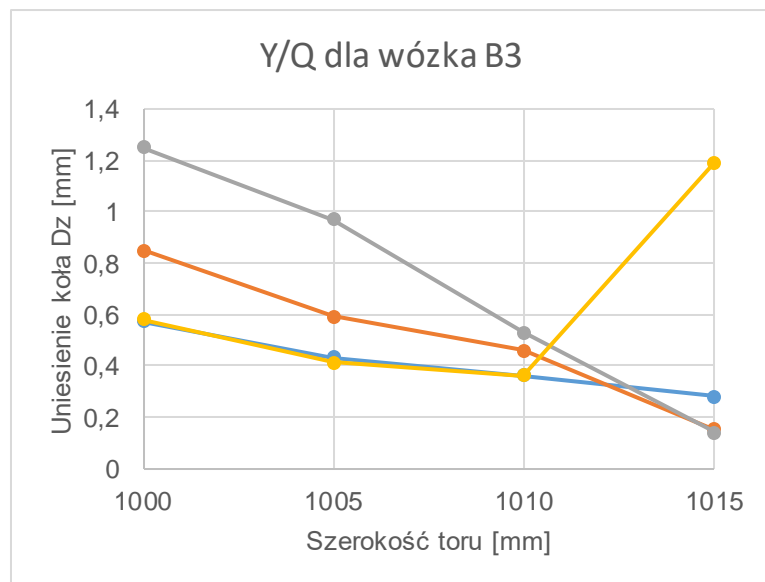


Rys. Z4.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

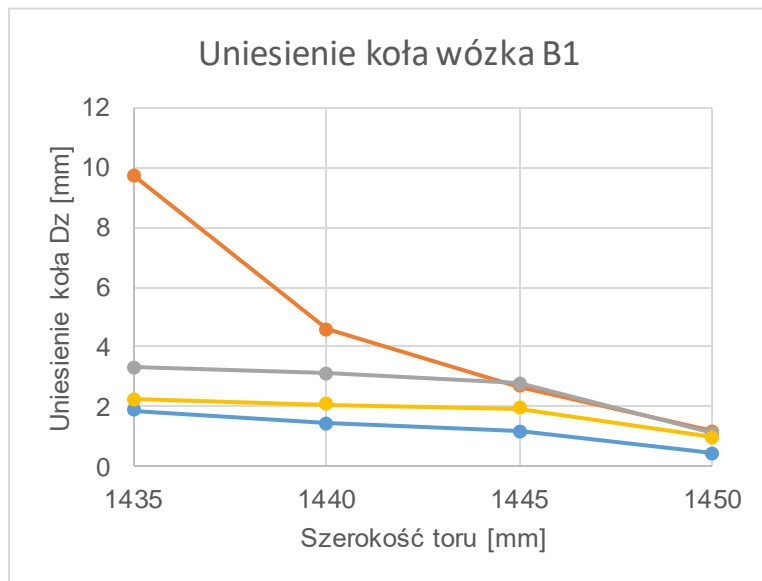


Rys. Z4.29. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

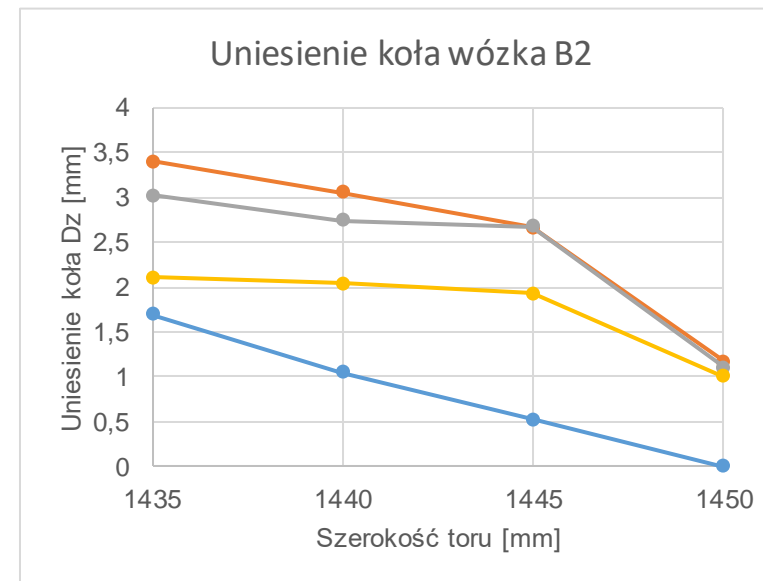
Rys. Z4.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



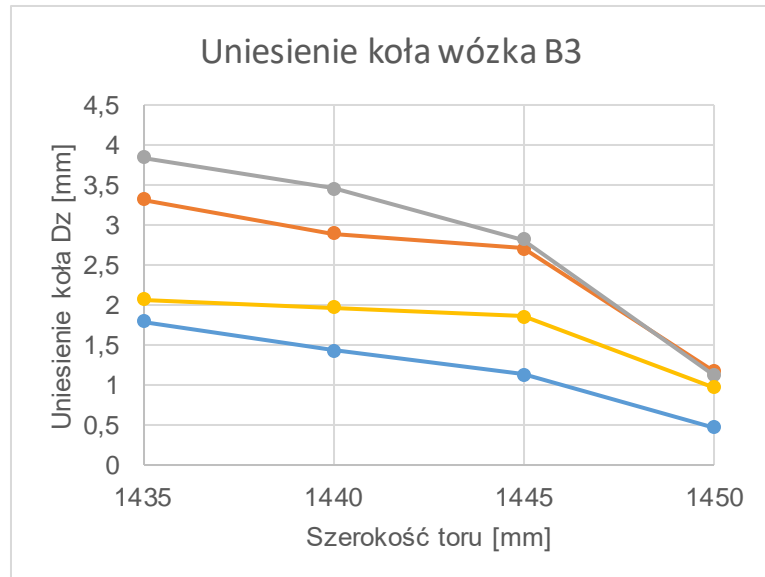
Rys. Z4.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



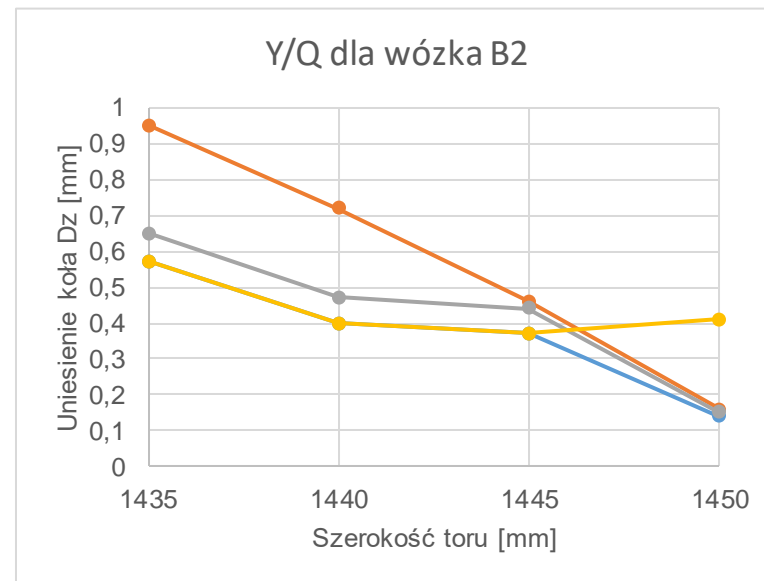
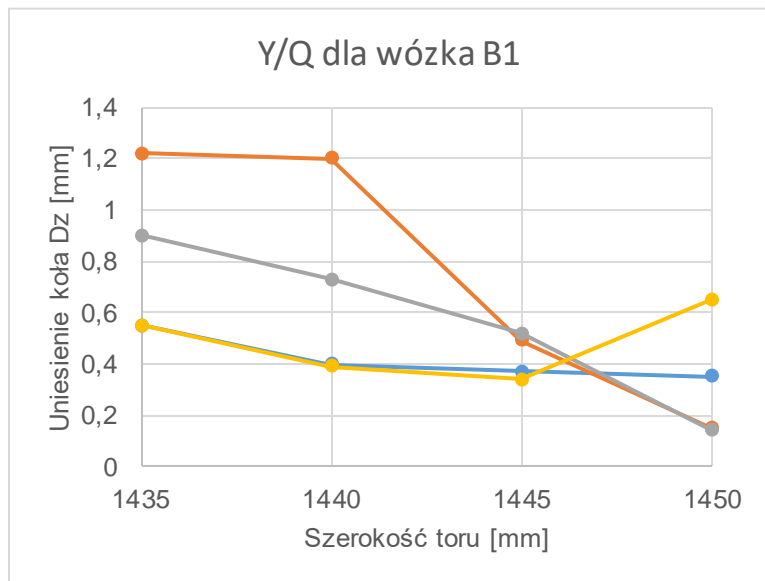
Rys. Z4.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



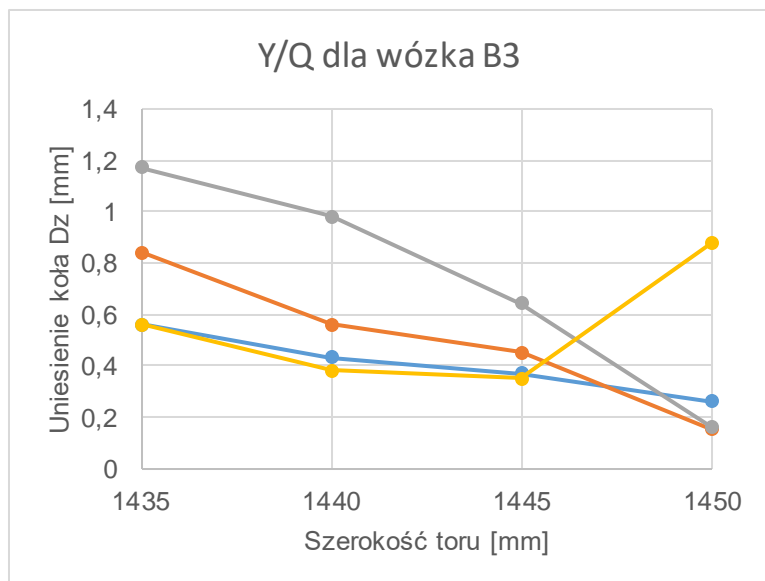
Rys. Z4.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.35. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm** Rys. Z4.36. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



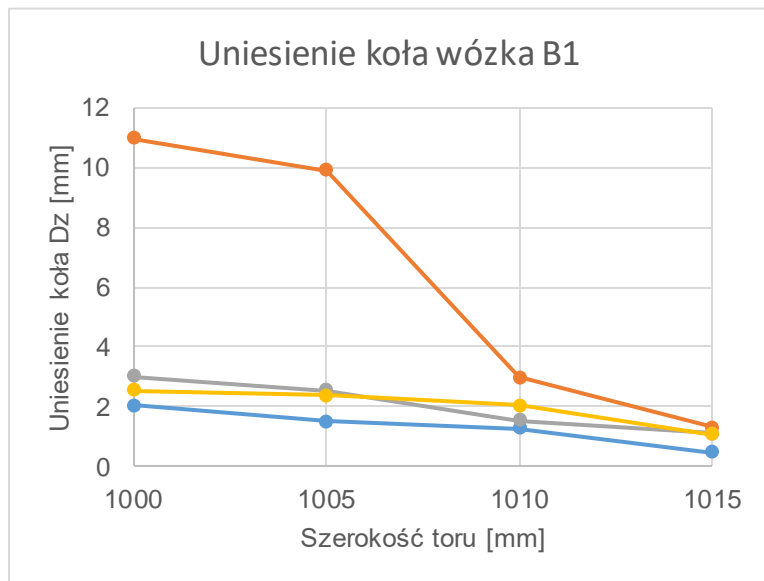
Rys. Z4.37. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z4.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

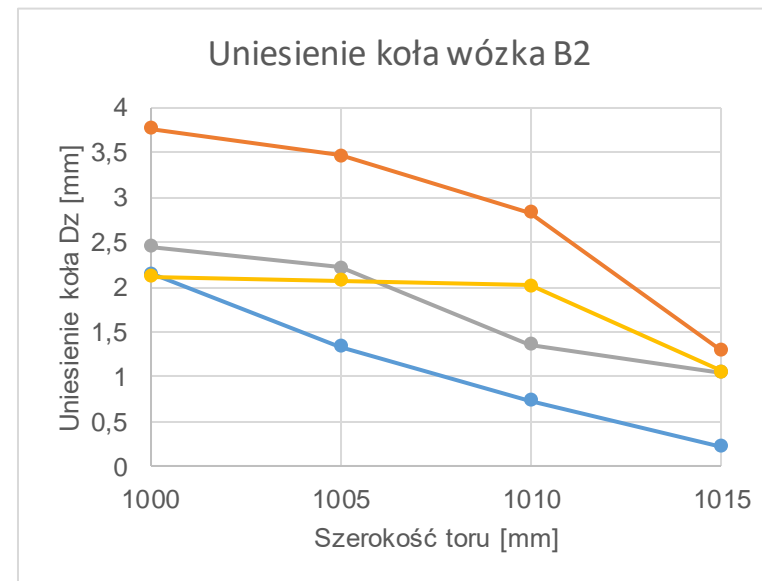
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,04	FR	0,45	1,52	FR	0,37	1,26	FR	0,34	0,49
	FL	1,57	10,95	FL	1,39	9,88	FL	0,57	2,99	FL	0,15	1,3
	RR	0,65	3,01	RR	0,39	2,56	RR	0,12	1,56	RR	0,13	1,11
	RL	0,57	2,53	RL	0,41	2,39	RL	0,15	2,04	RL	0,14	1,07
B2	FR	0,56	2,15	FR	0,4	1,34	FR	0,37	0,74	FR	0,16	0,22
	FL	1,12	3,77	FL	1,01	3,47	FL	0,48	2,83	FL	0,15	1,29
	RR	0,31	2,45	RR	0,17	2,22	RR	0,09	1,36	RR	0,07	1,05
	RL	0,41	2,12	RL	0,22	2,07	RL	0,09	2,02	RL	0,04	1,06
B3	FR	0,56	1,99	FR	0,41	1,34	FR	0,37	1,04	FR	0,19	0,44
	FL	0,51	2,81	FL	0,47	2,73	FL	0,42	2,65	FL	0,15	1,27
	RR	0,64	2,92	RR	0,29	2,37	RR	0,15	1,42	RR	0,15	1,09
	RL	0,44	2,06	RL	0,21	1,98	RL	0,1	1,89	RL	0,28	1,03

Tabela Z4.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

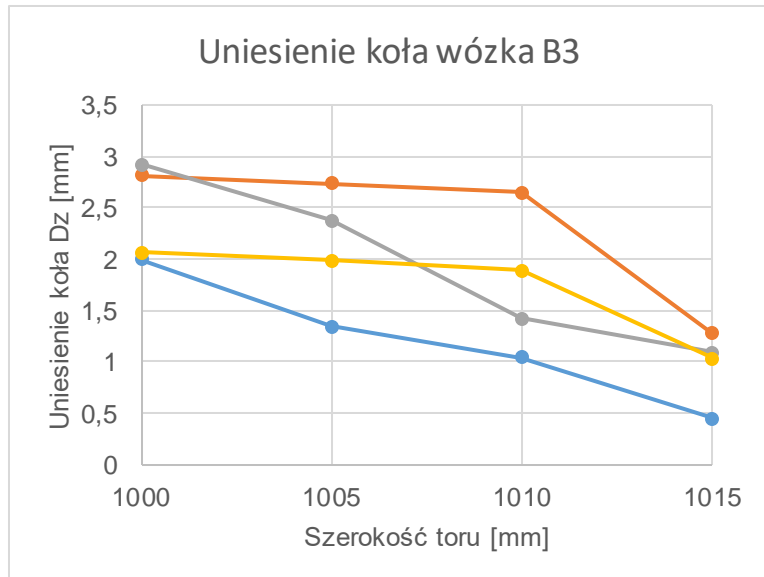
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,15	FR	0,44	1,56	FR	0,37	1,42	FR	0,2	0,56
	FL	1,22	3,85	FL	0,97	3,41	FL	0,53	2,96	FL	0,15	1,24
	RR	0,69	3,05	RR	0,53	2,72	RR	0,16	1,78	RR	0,18	1,1
	RL	0,41	2,49	RL	0,38	2,43	RL	0,25	2,26	RL	0,31	1,08
B2	FR	0,56	2,27	FR	0,4	2,07	FR	0,37	1,04	FR	0,13	0,41
	FL	0,77	3,24	FL	0,67	2,95	FL	0,47	2,75	FL	0,15	1,23
	RR	0,35	2,51	RR	0,23	2,32	RR	0,17	1,71	RR	0,09	1,1
	RL	0,41	2,2	RL	0,34	2,18	RL	0,13	2,12	RL	0,1	1,09
B3	FR	0,56	2,09	FR	0,41	1,53	FR	0,37	1,25	FR	0,09	0,53
	FL	0,52	2,79	FL	0,47	2,71	FL	0,41	2,61	FL	0,15	1,22
	RR	0,62	2,89	RR	0,32	2,38	RR	0,19	1,69	RR	0,2	1,1
	RL	0,41	2,11	RL	0,2	2,1	RL	0,18	2,06	RL	0,49	1,06



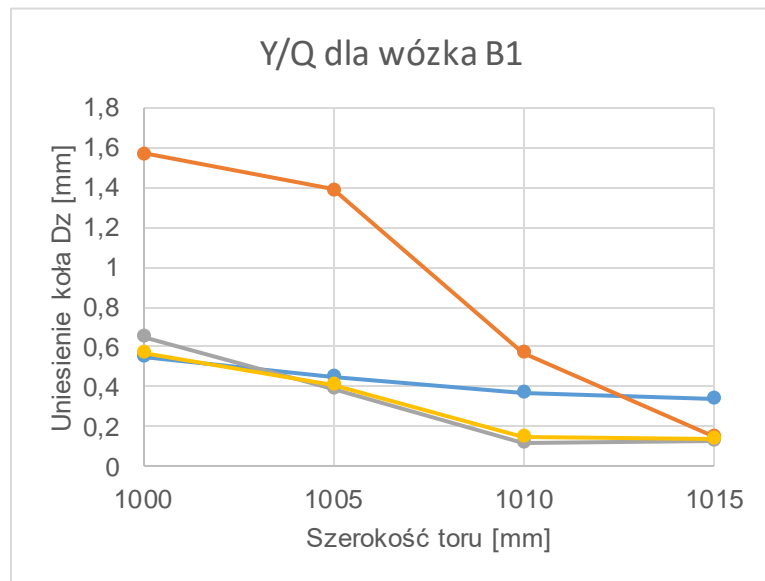
Rys. Z4.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



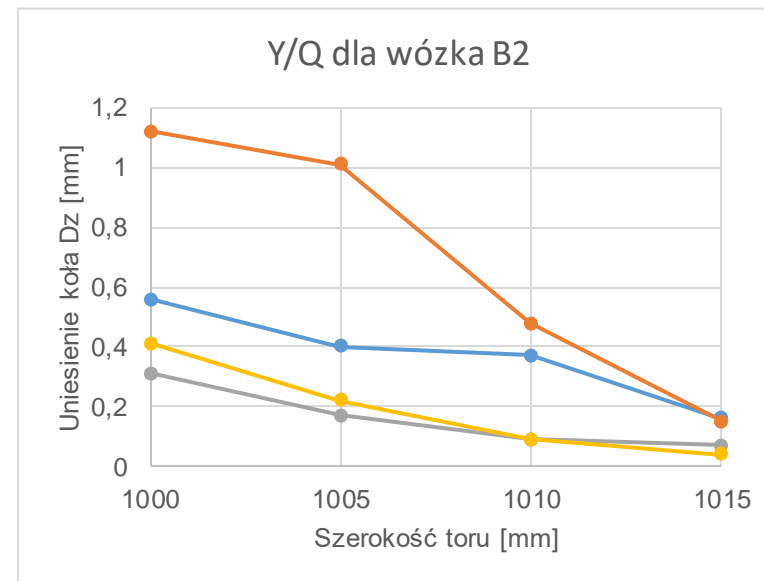
Rys. Z4.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



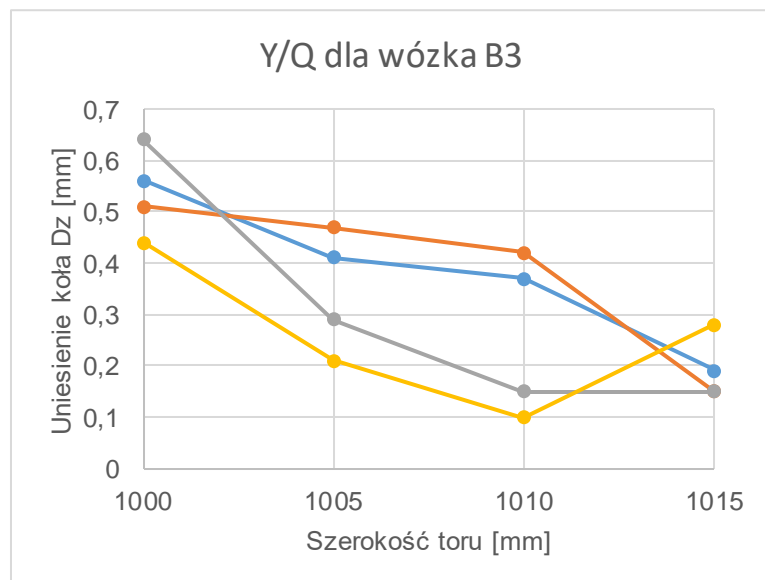
Rys. Z4.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



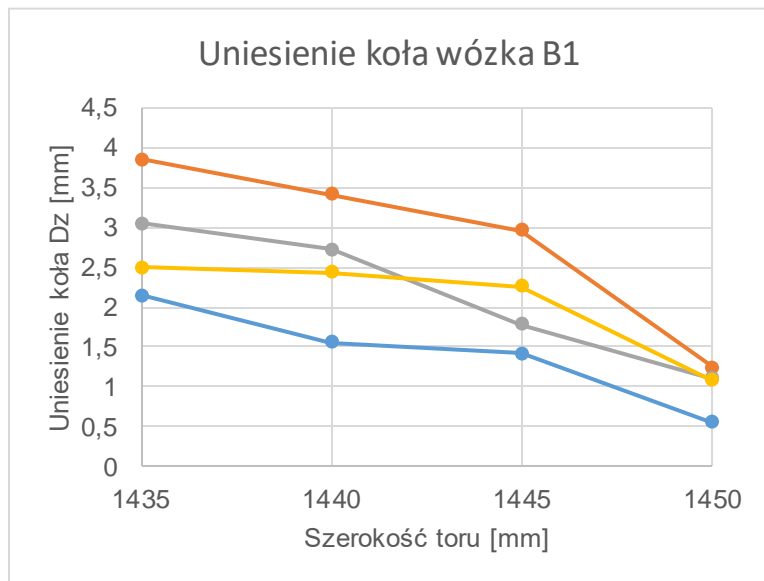
Rys. Z4.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



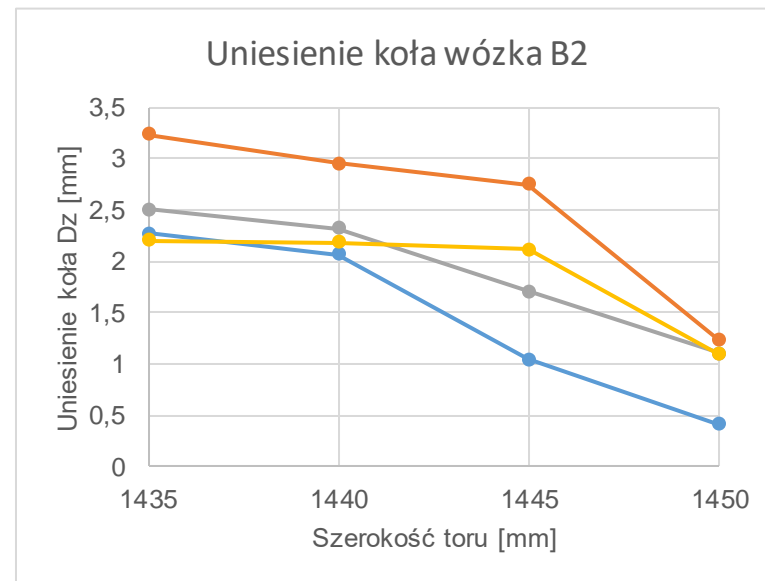
Rys. Z4.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



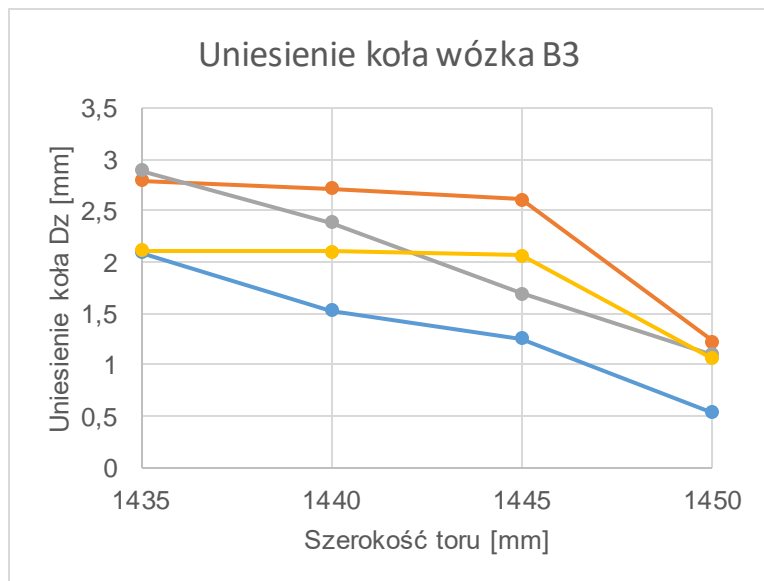
Rys. Z4.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



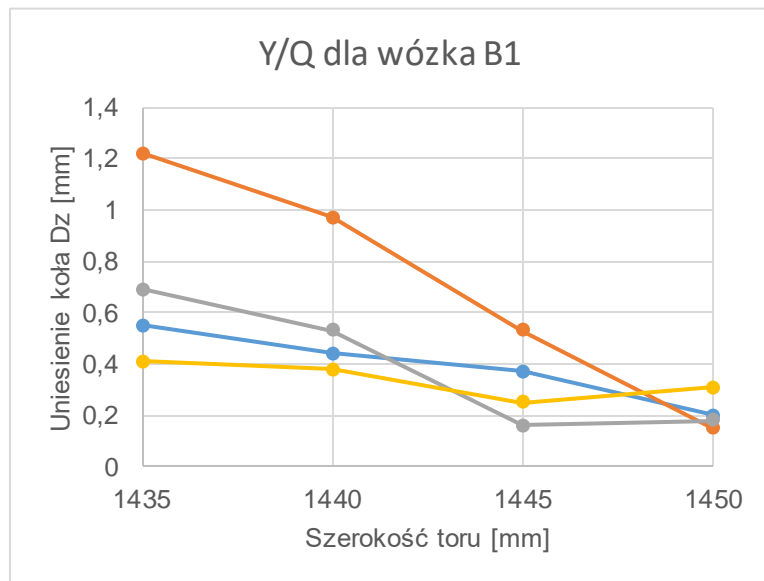
Rys. Z4.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



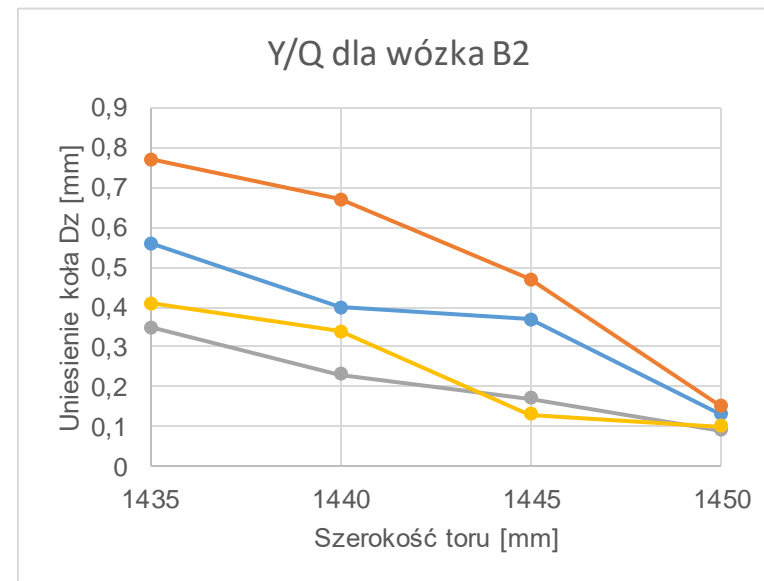
Rys. Z4.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



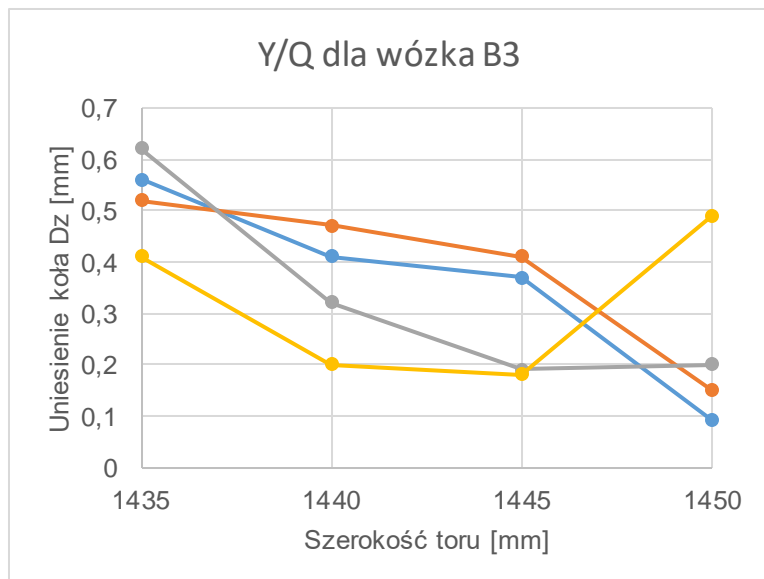
Rys. Z4.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



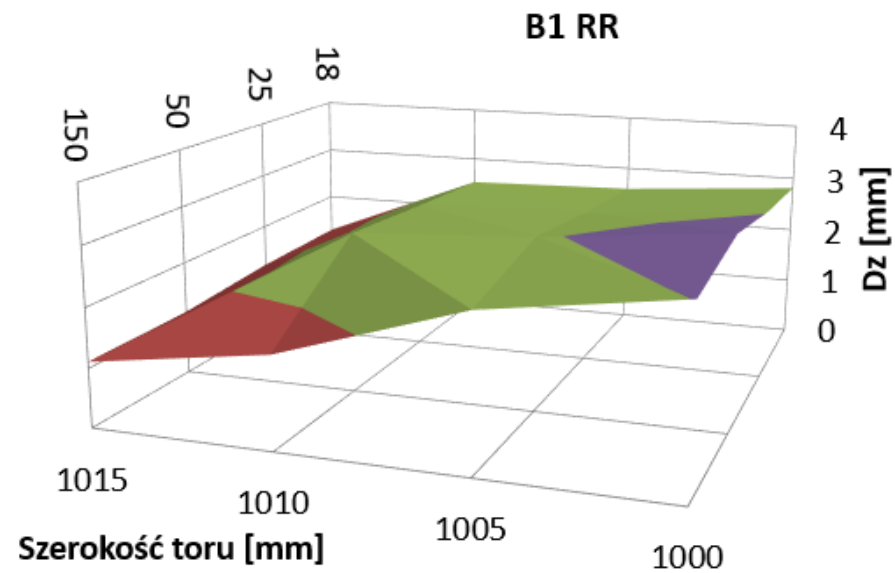
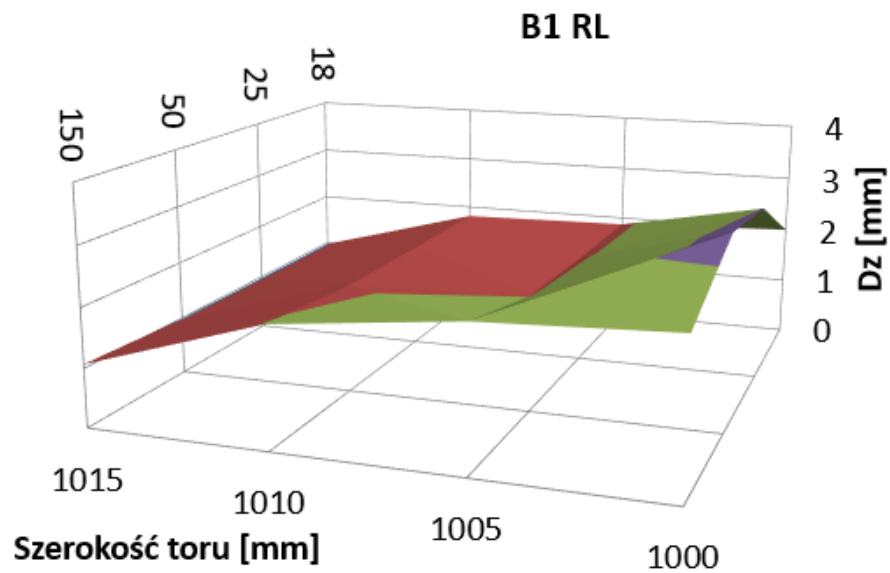
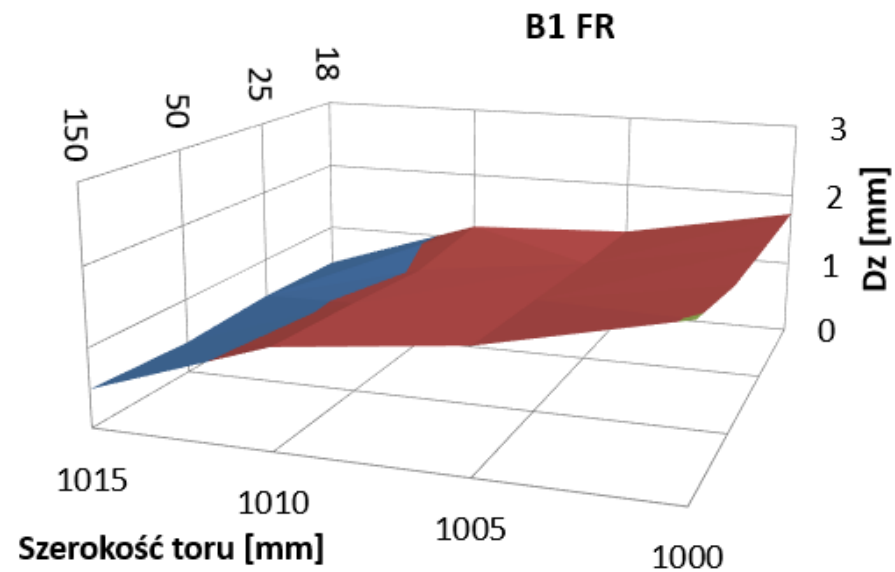
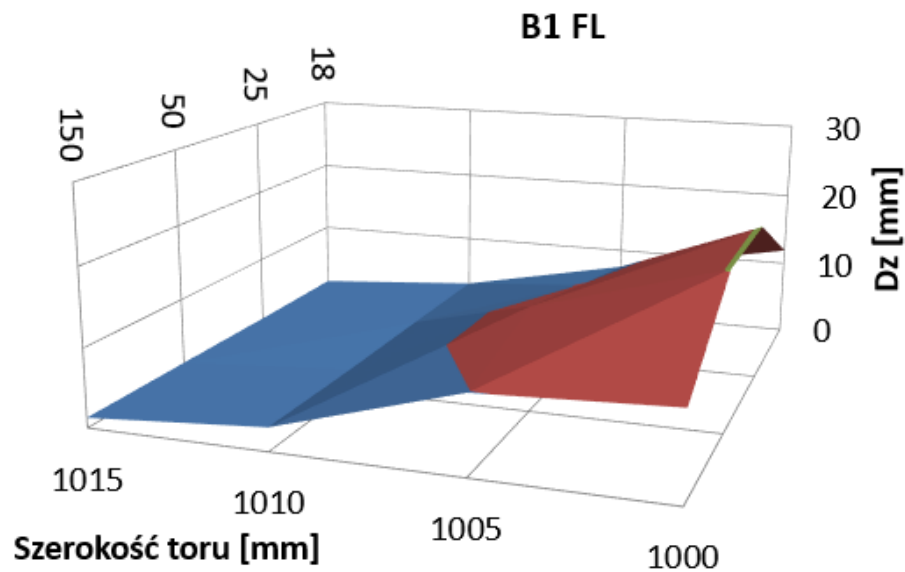
Rys. Z4.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z4.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



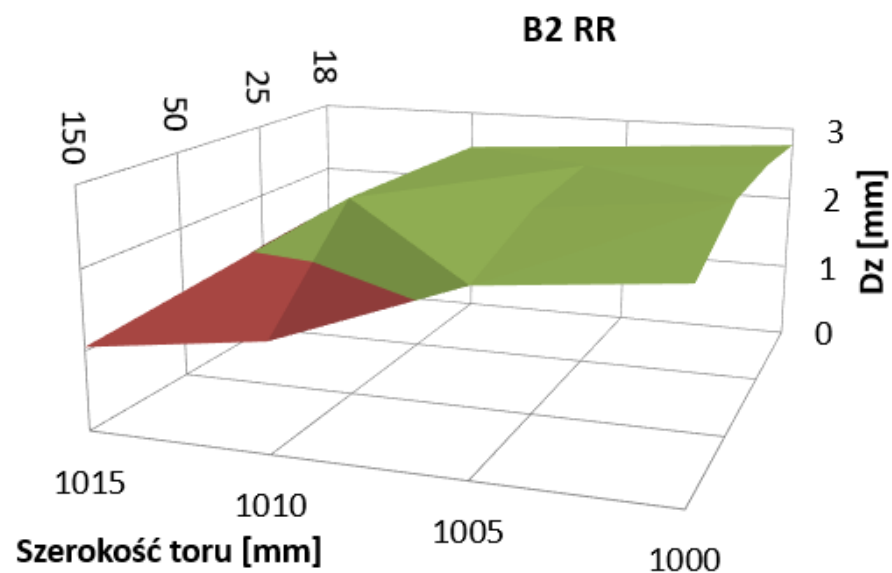
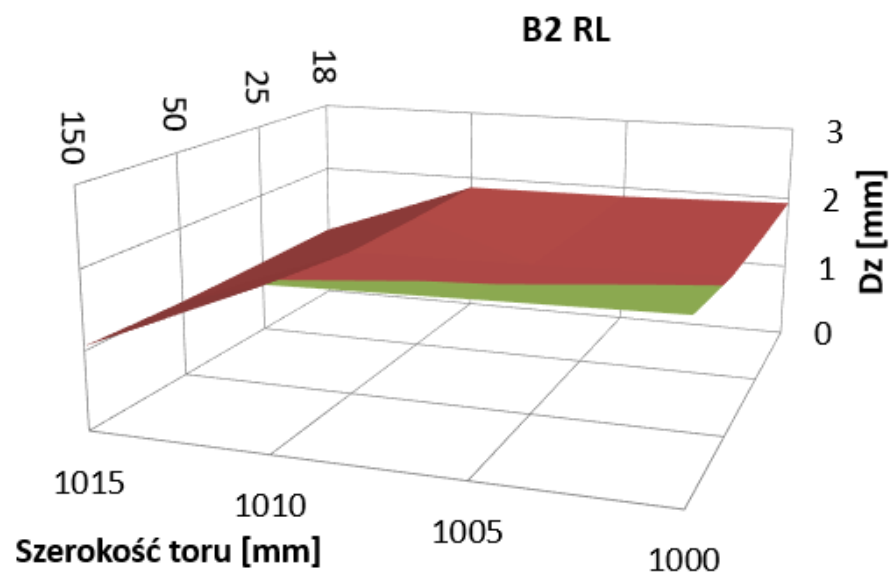
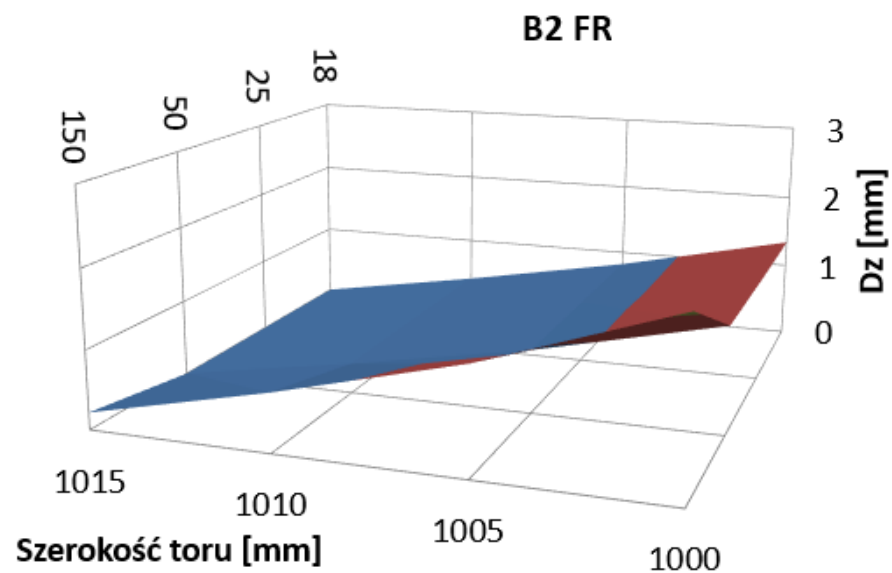
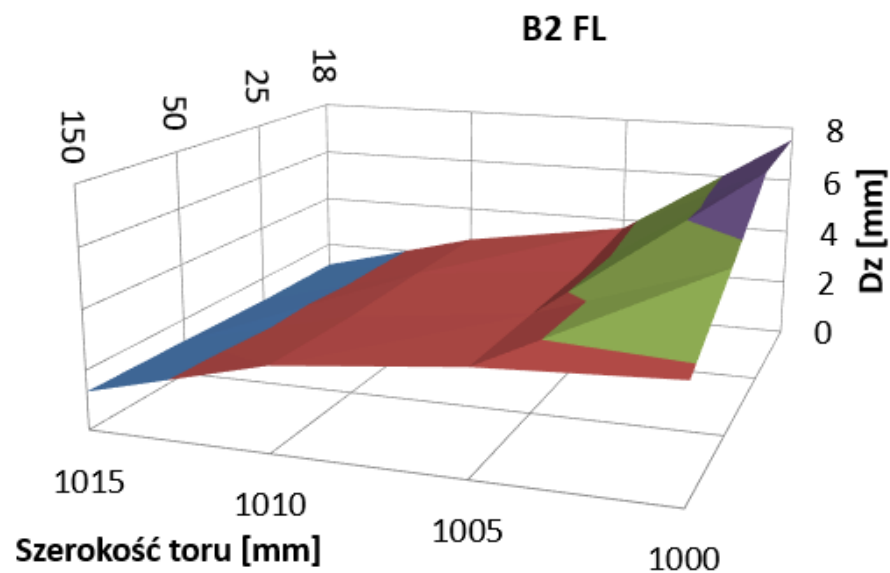
Rys. Z4.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



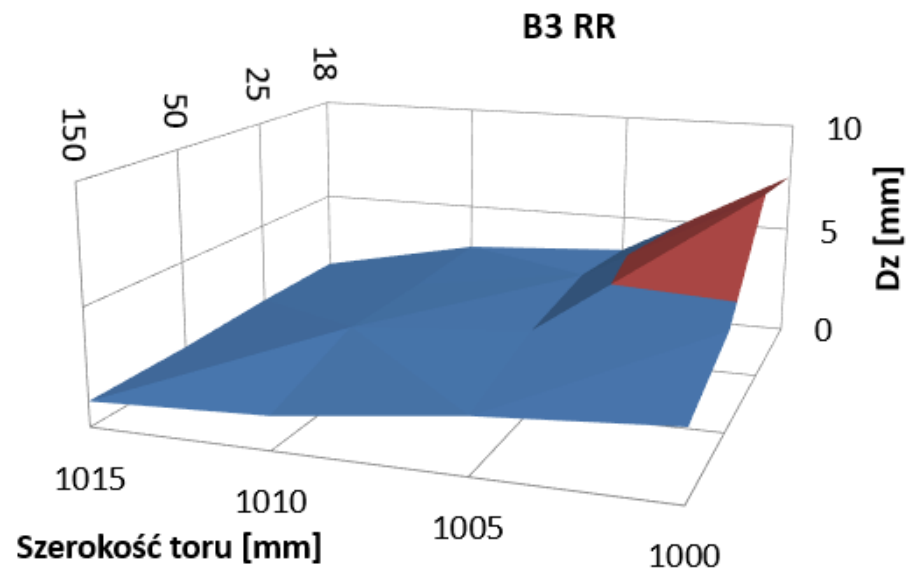
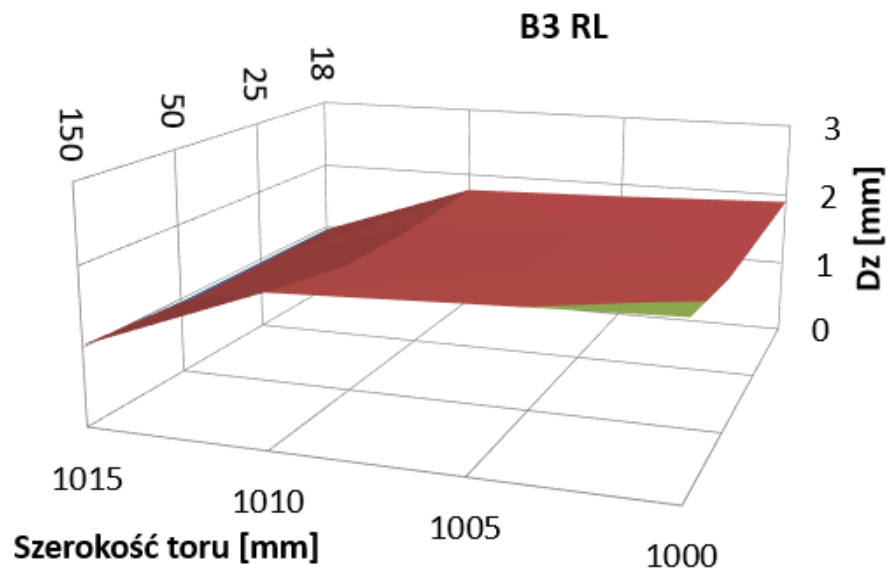
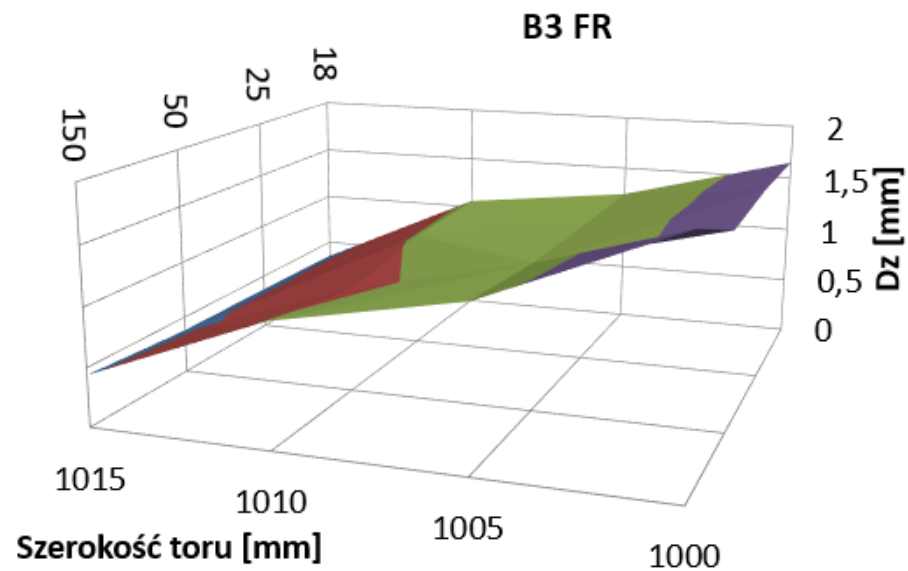
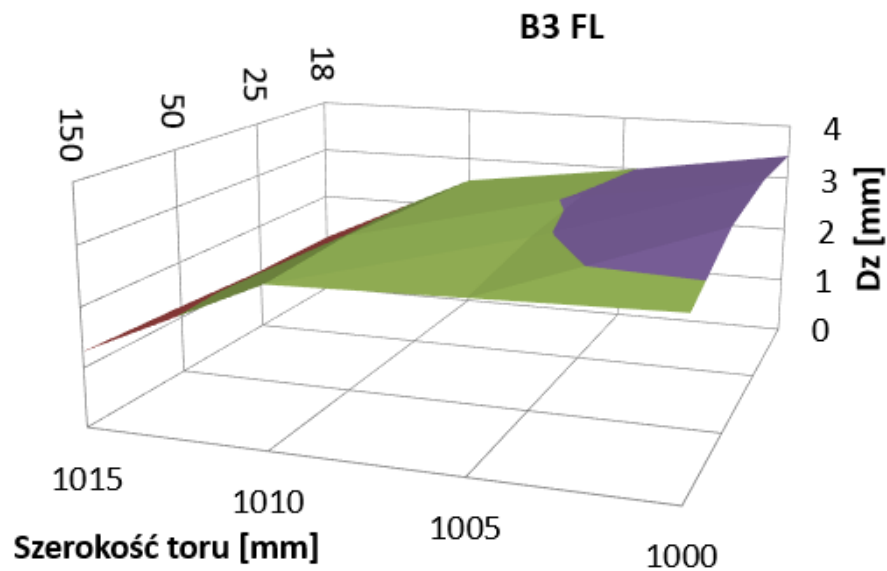
Rys. Z4.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

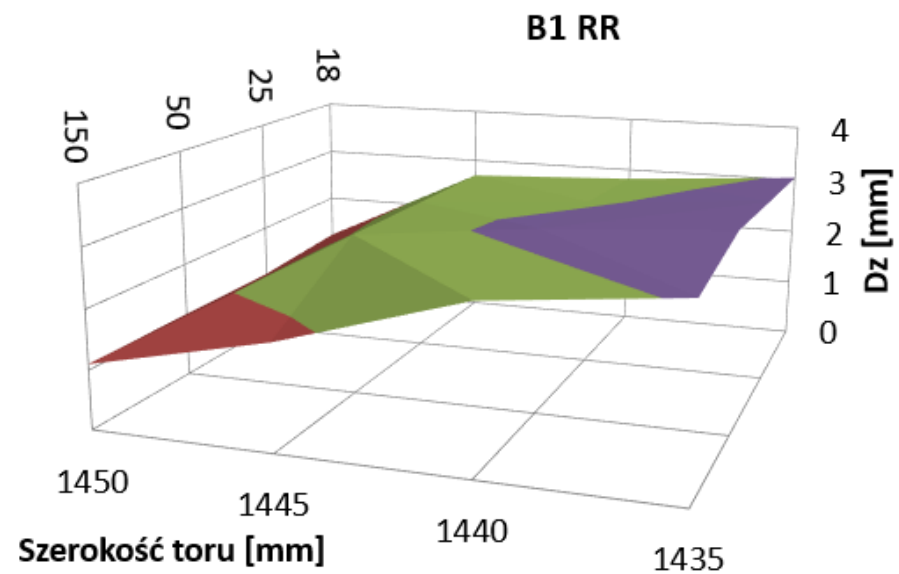
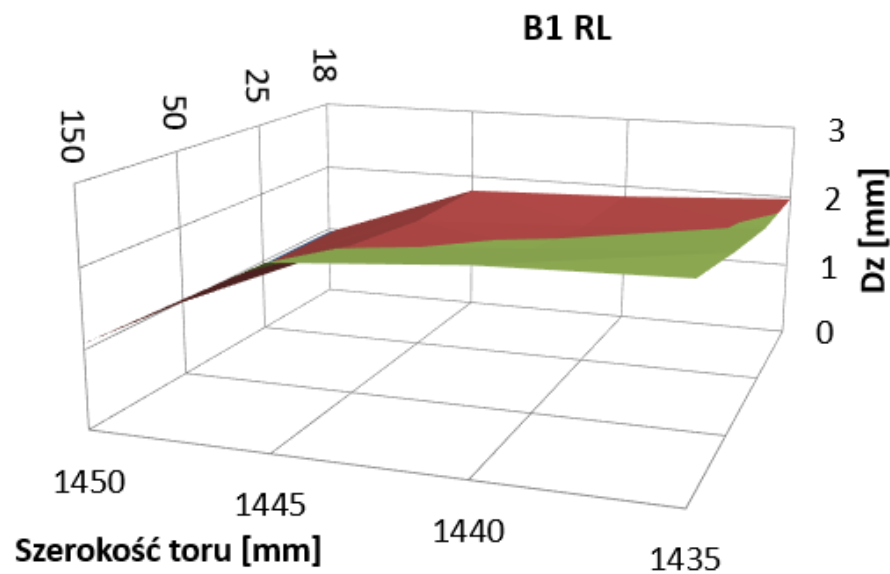
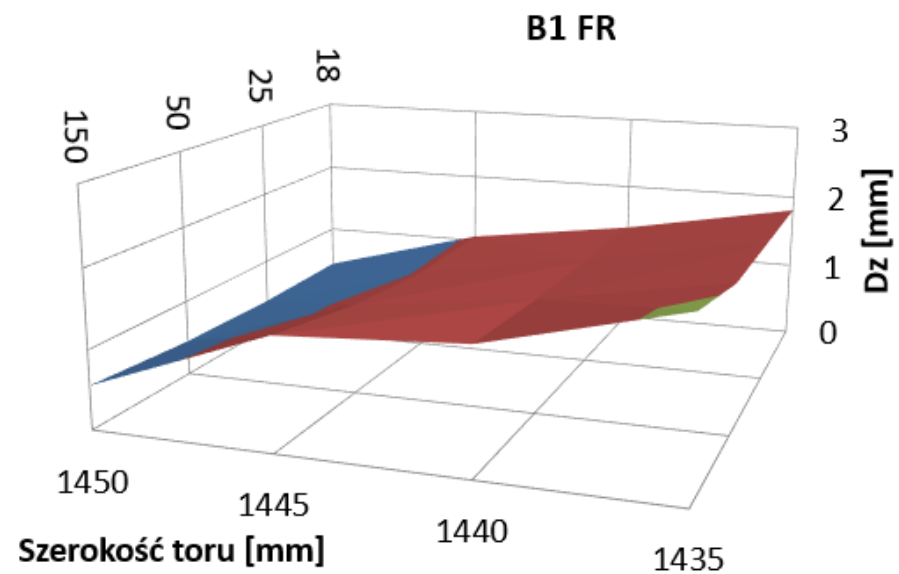
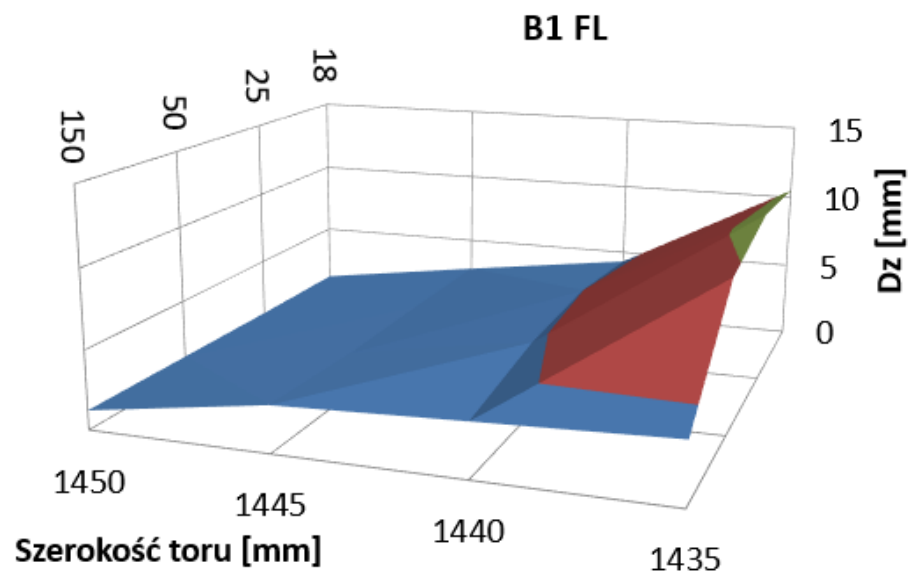
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z4.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



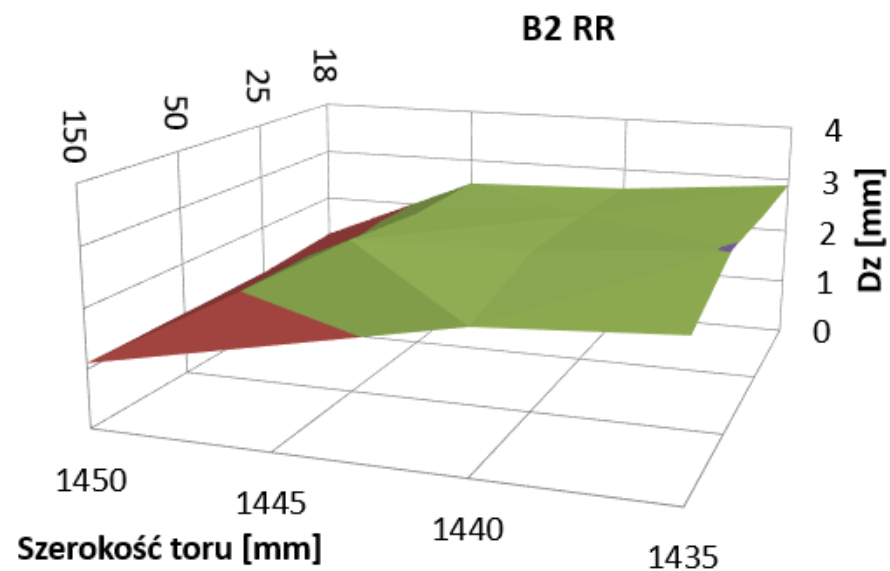
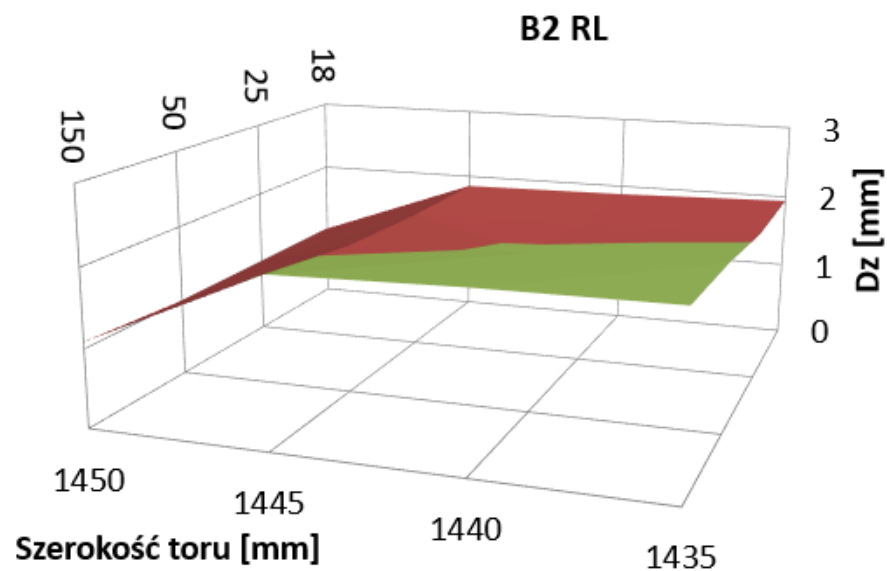
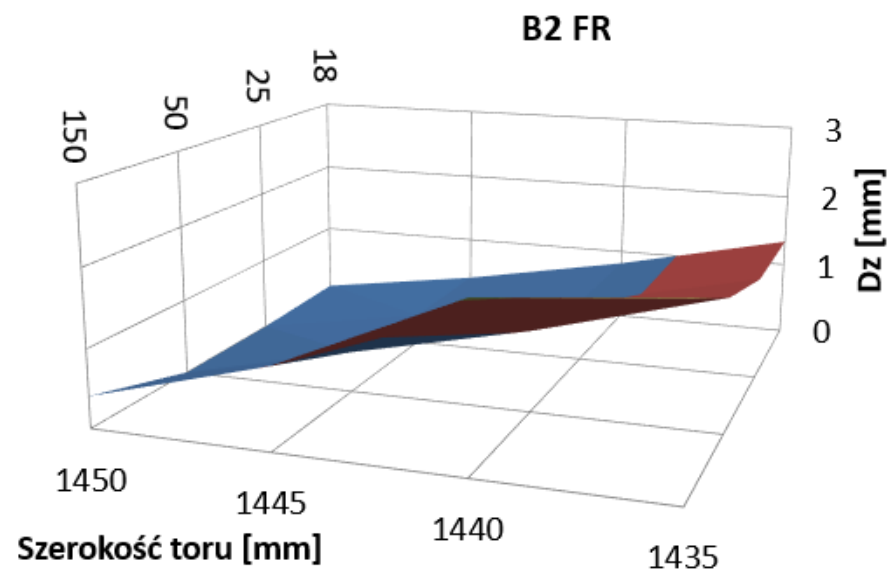
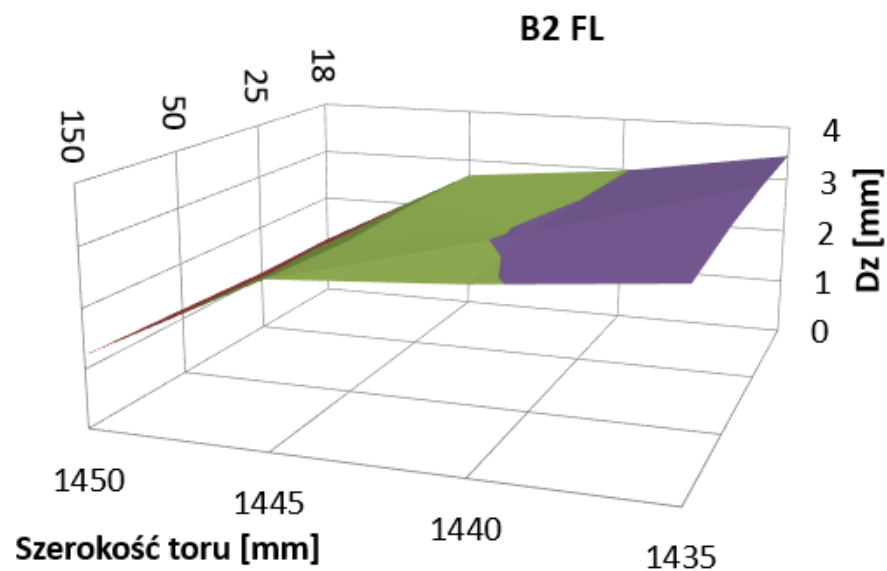
Rys. Z4.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



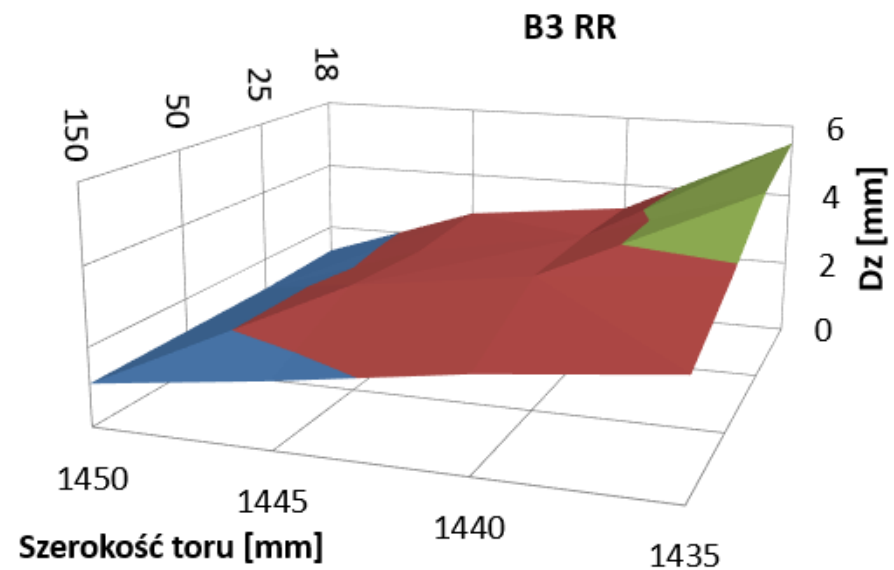
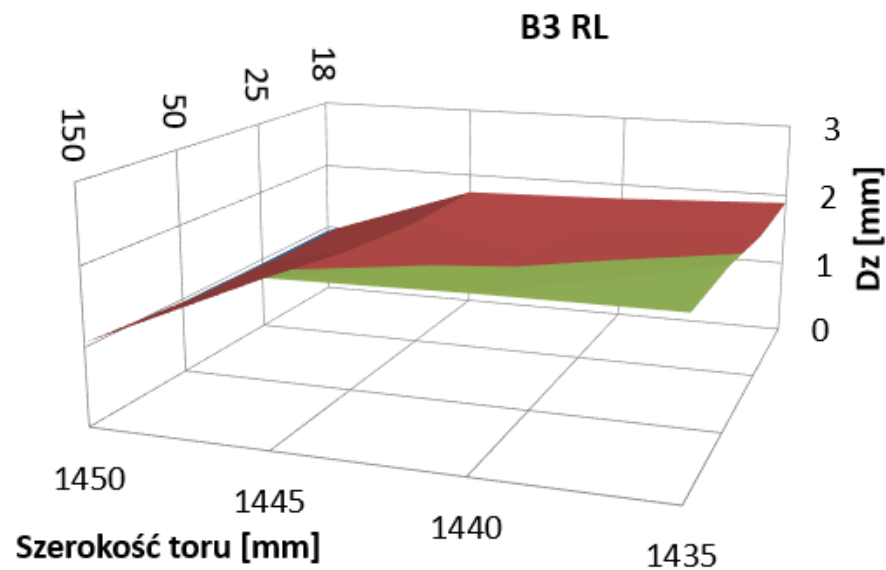
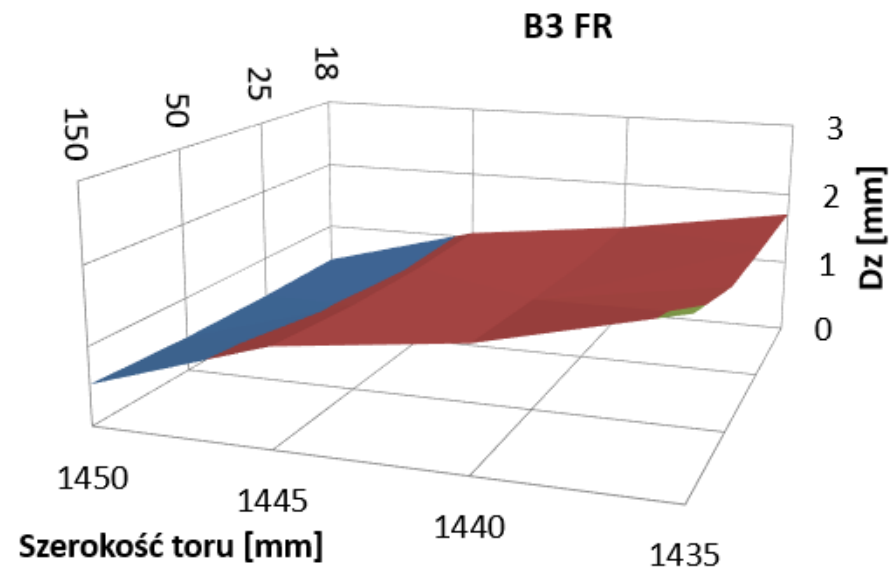
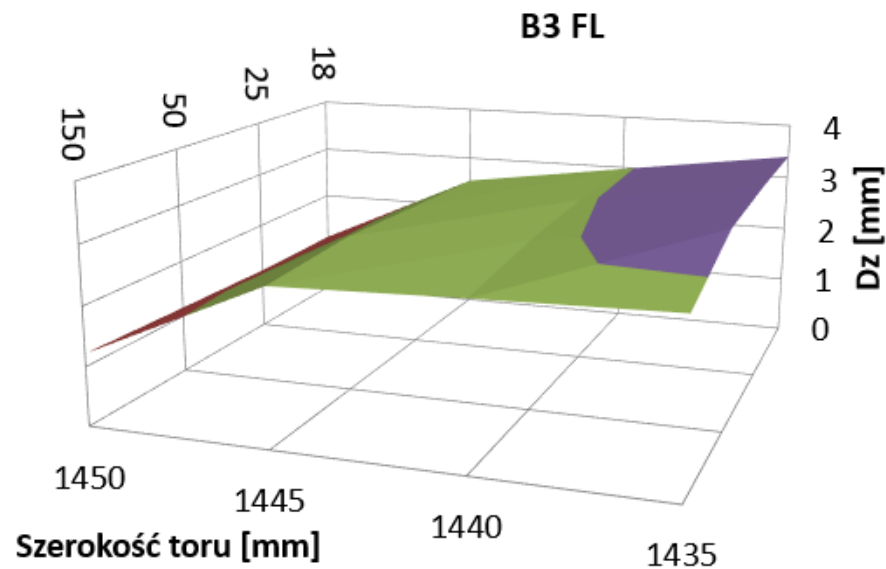
Rys. Z4.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



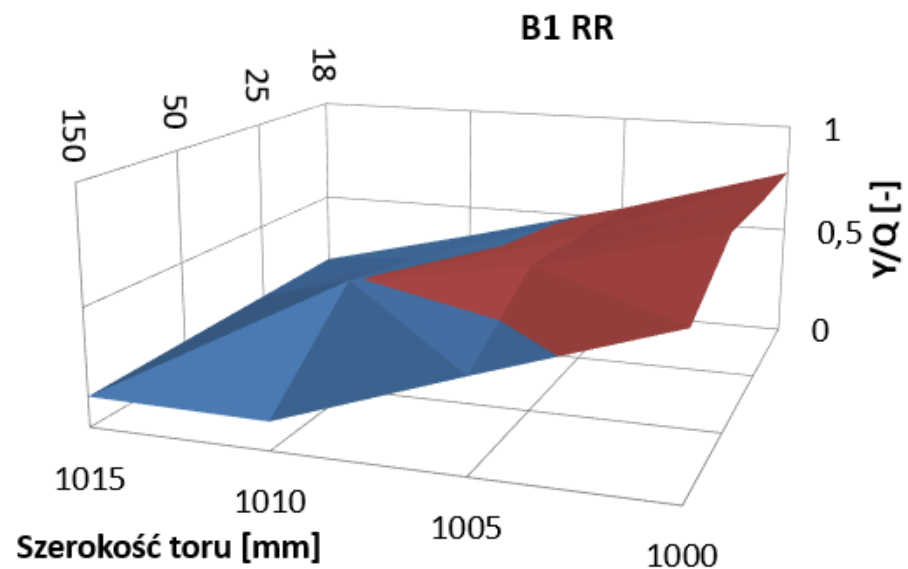
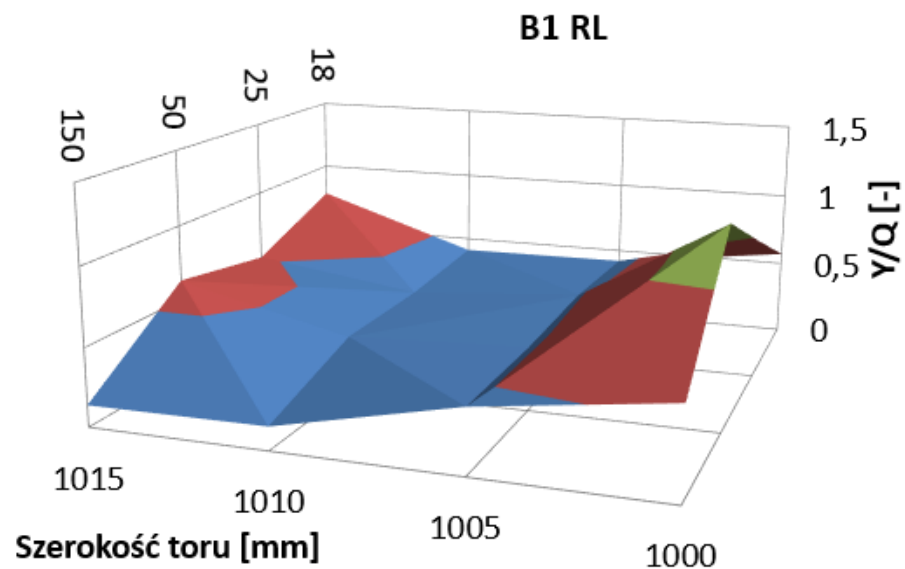
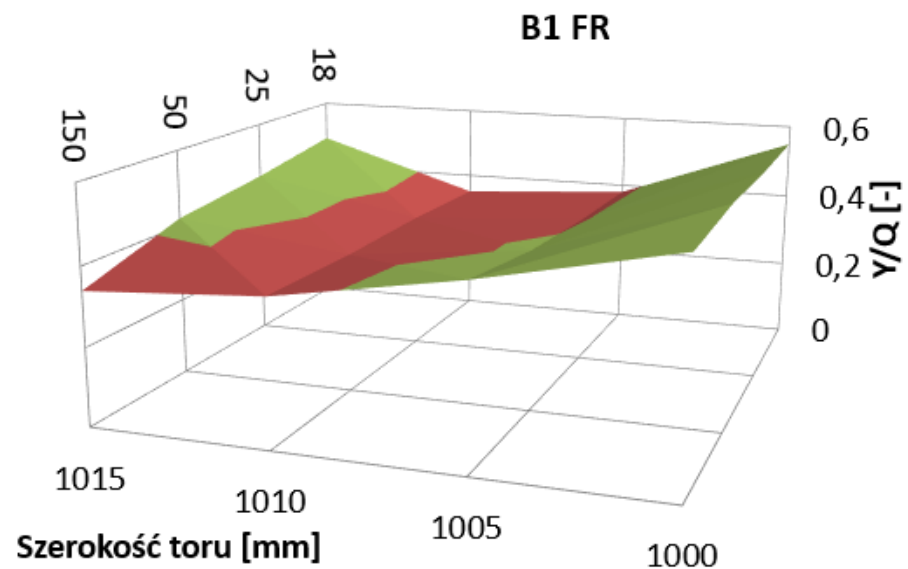
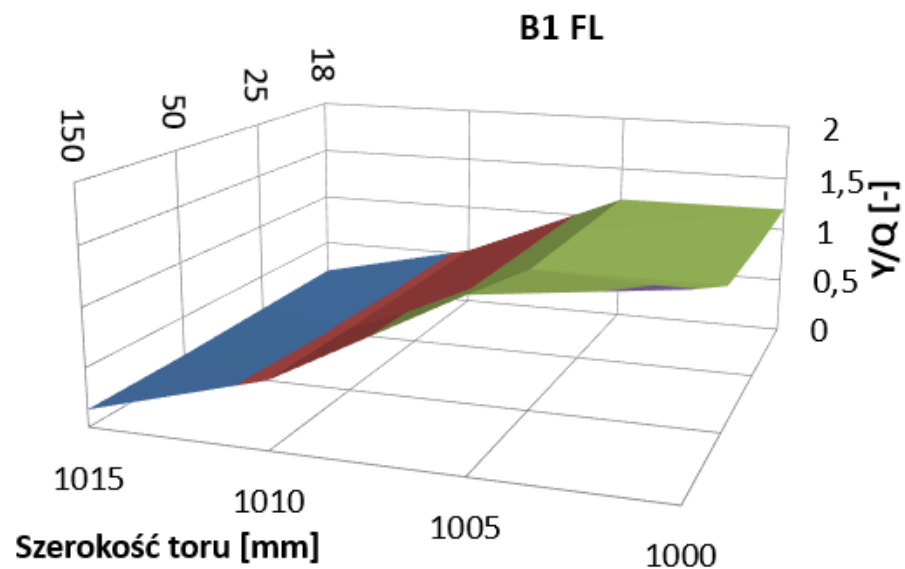
Rys. Z4.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



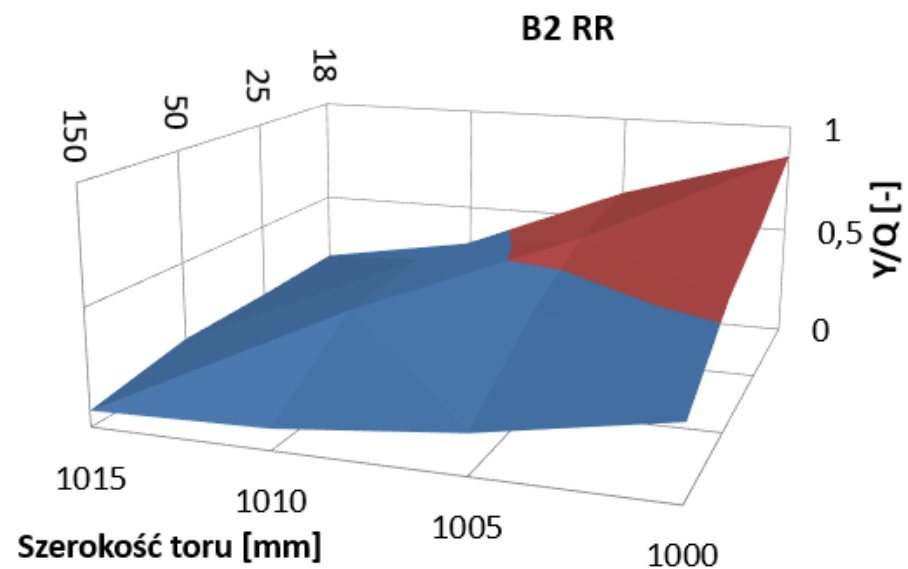
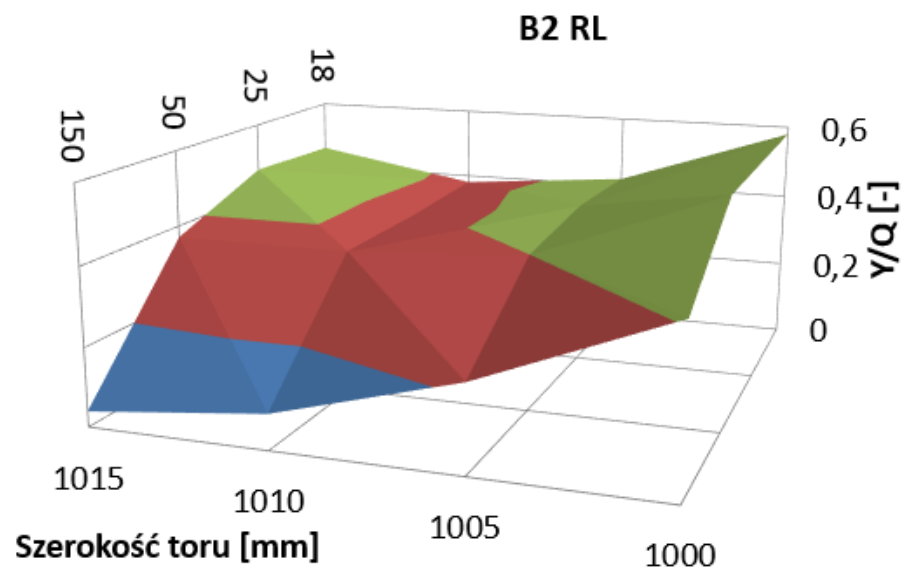
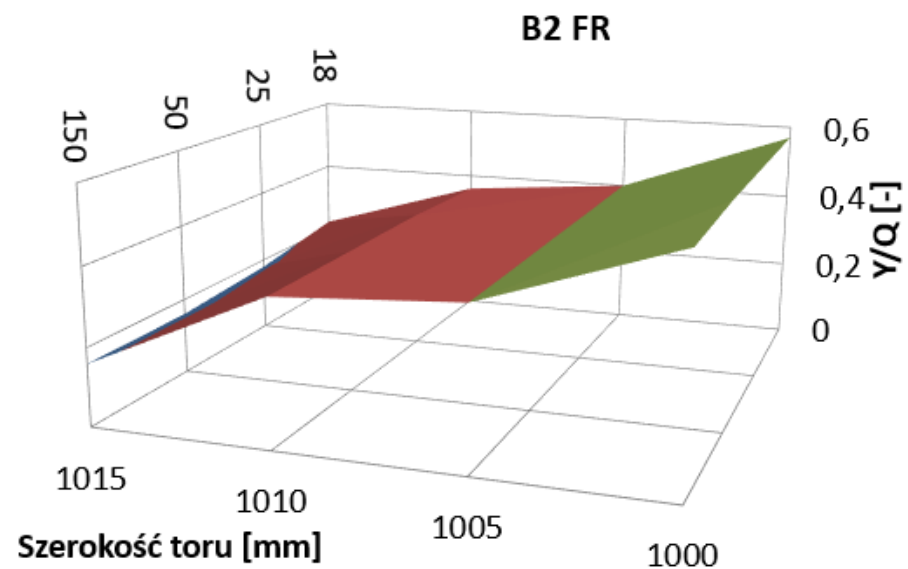
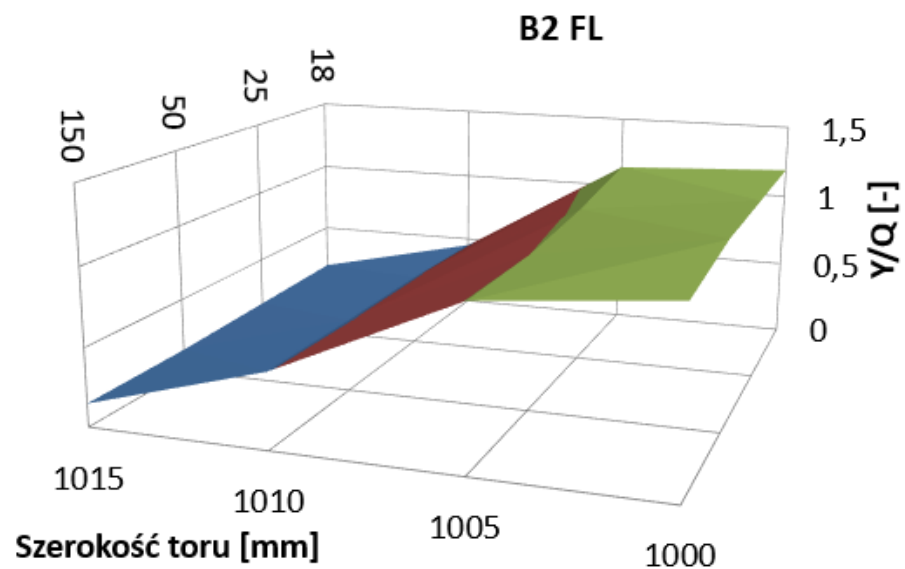
Rys. Z4.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



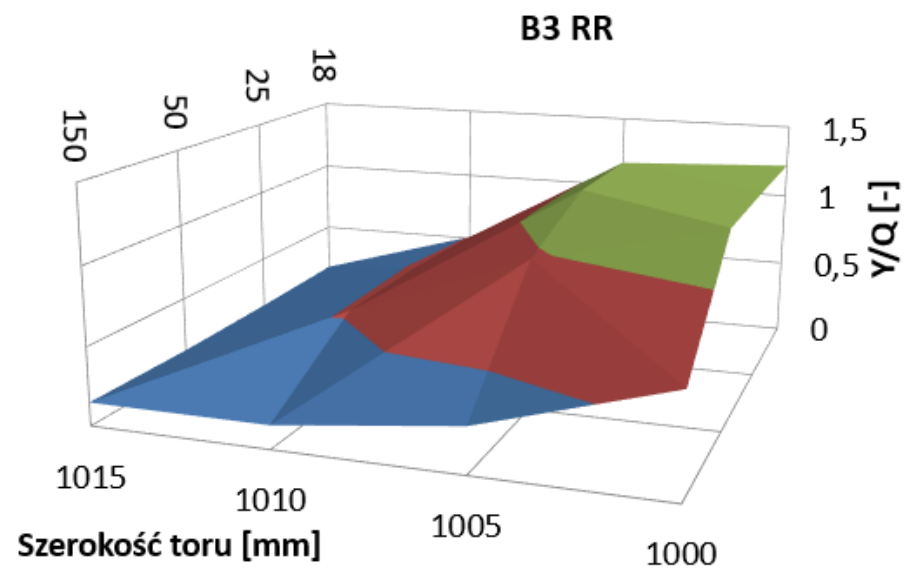
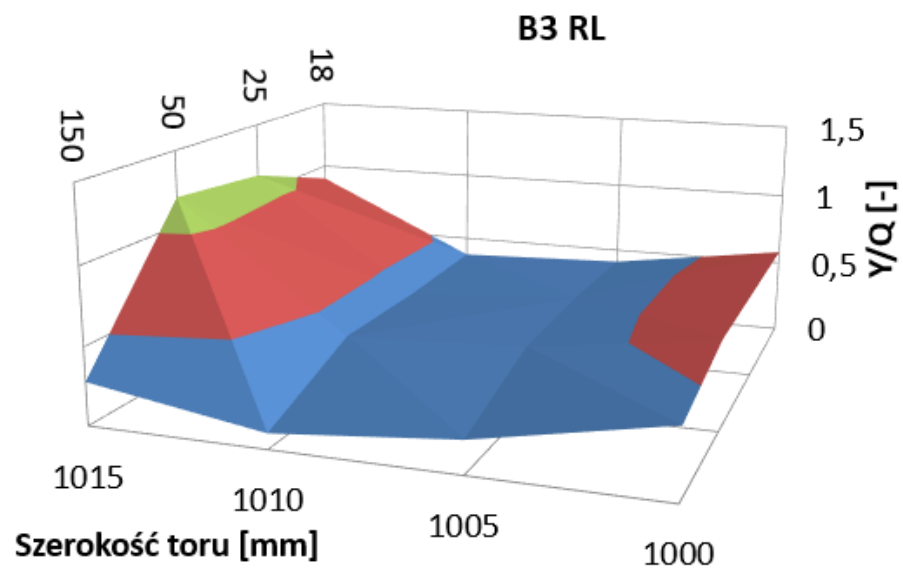
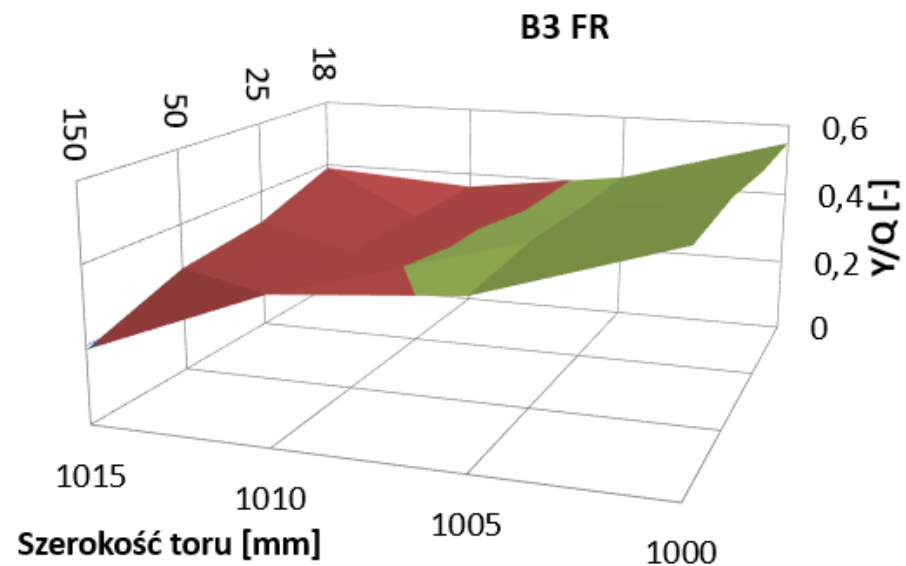
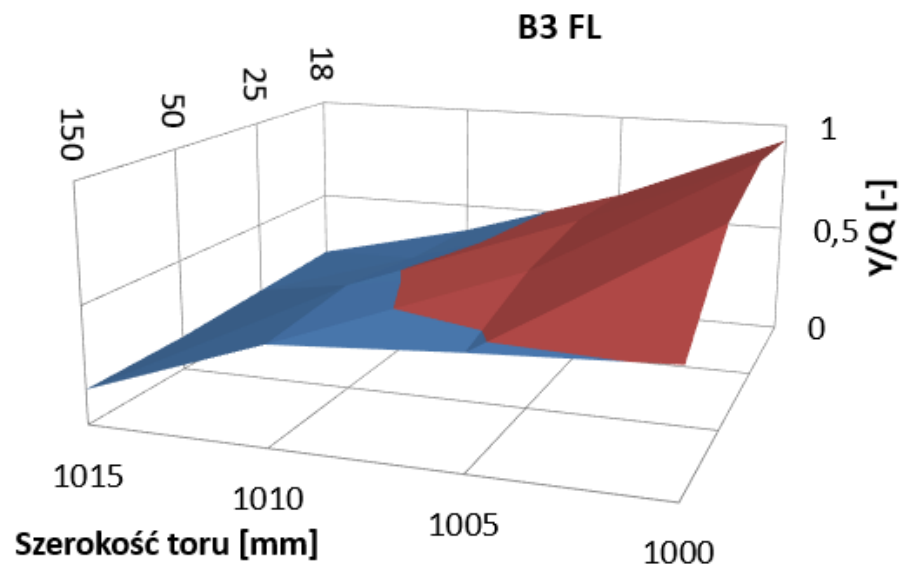
Rys. Z4.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



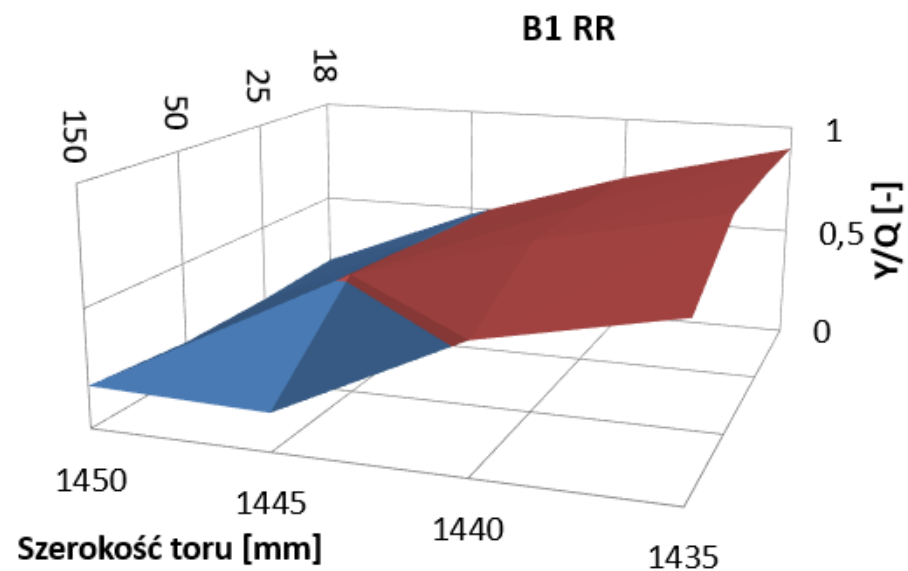
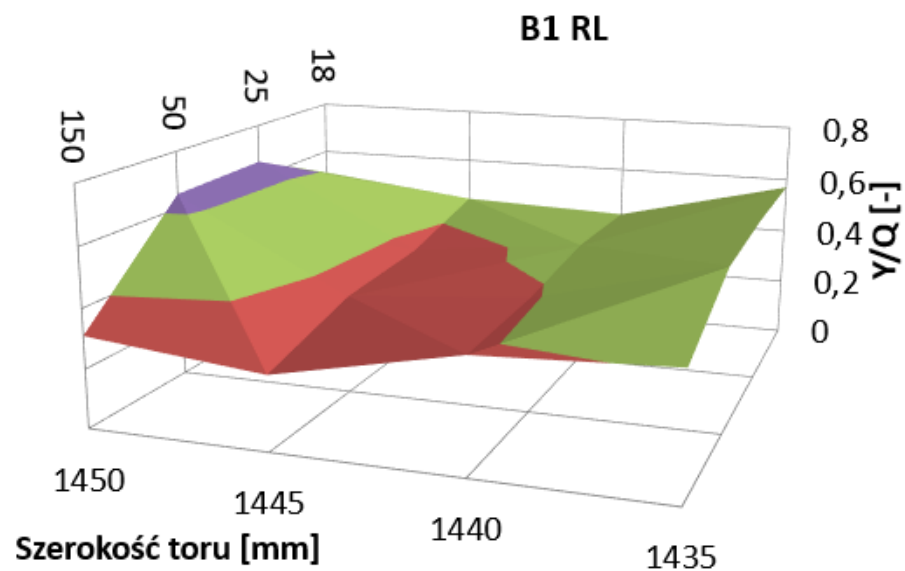
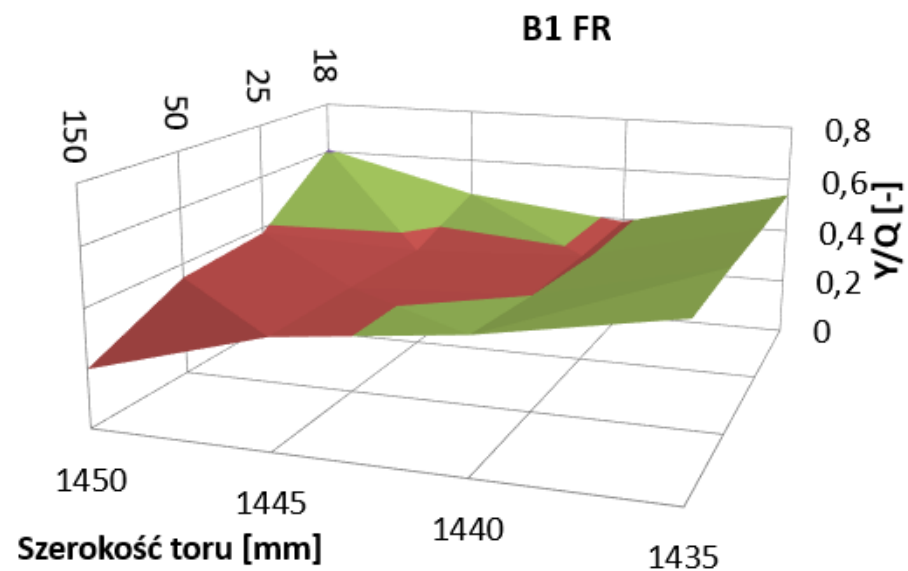
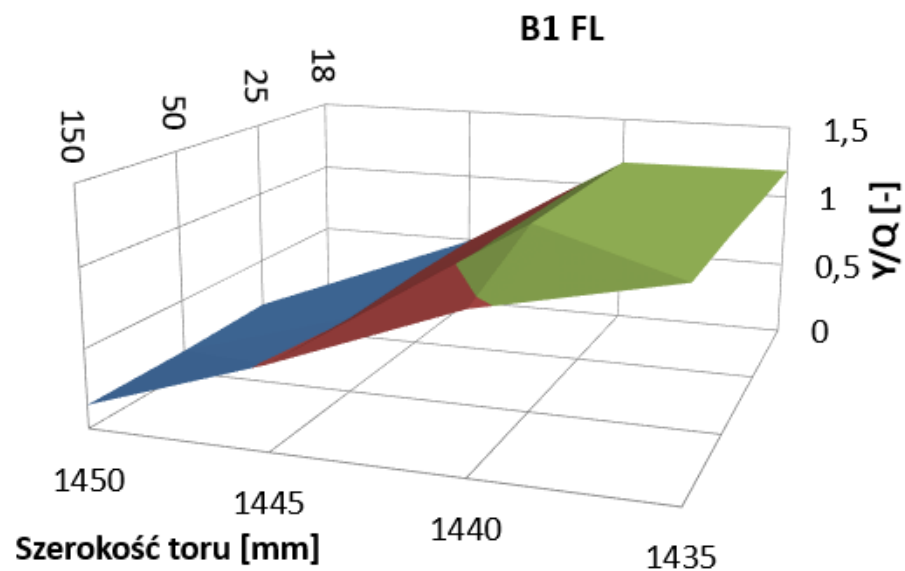
Rys. Z4.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



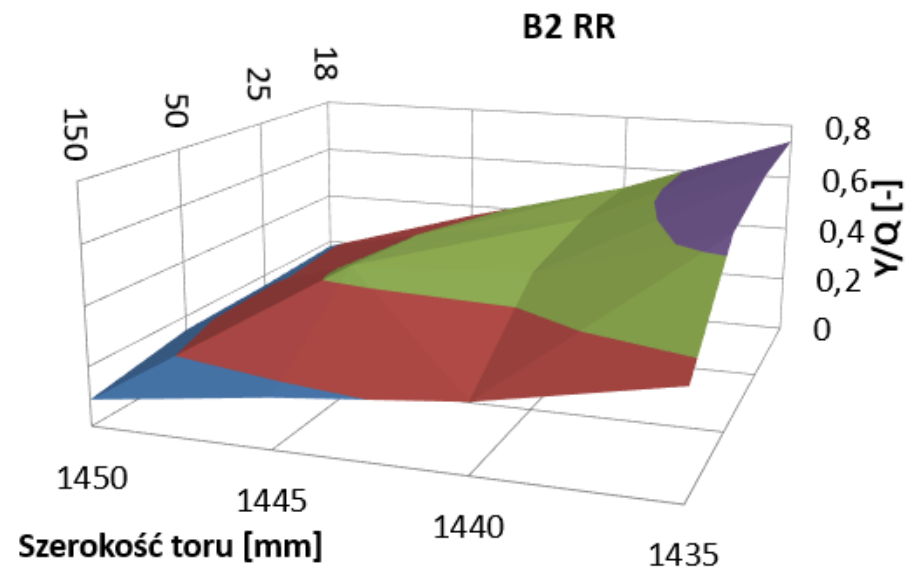
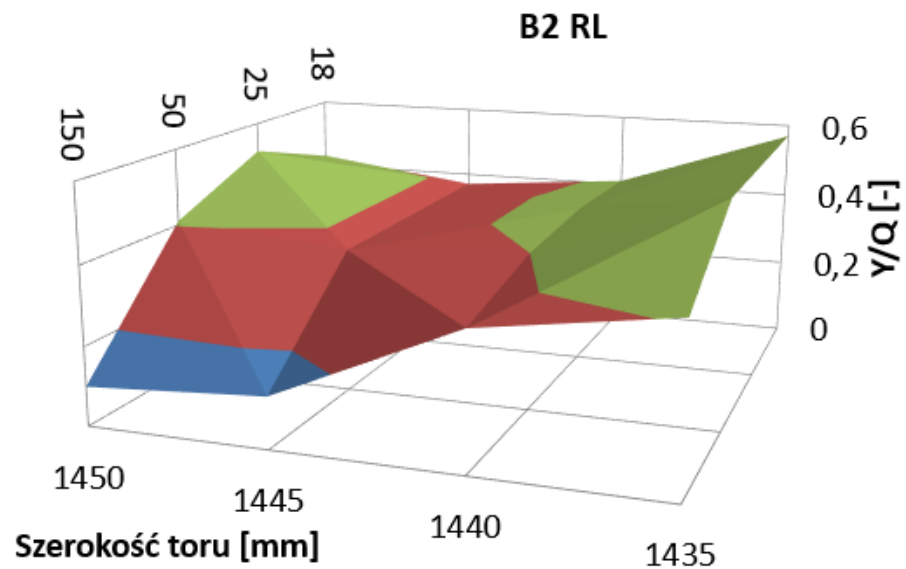
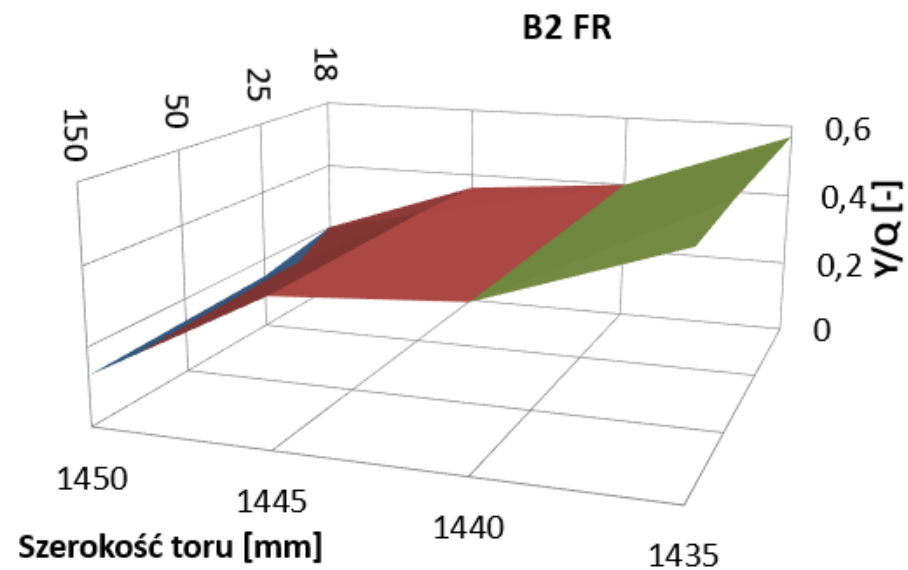
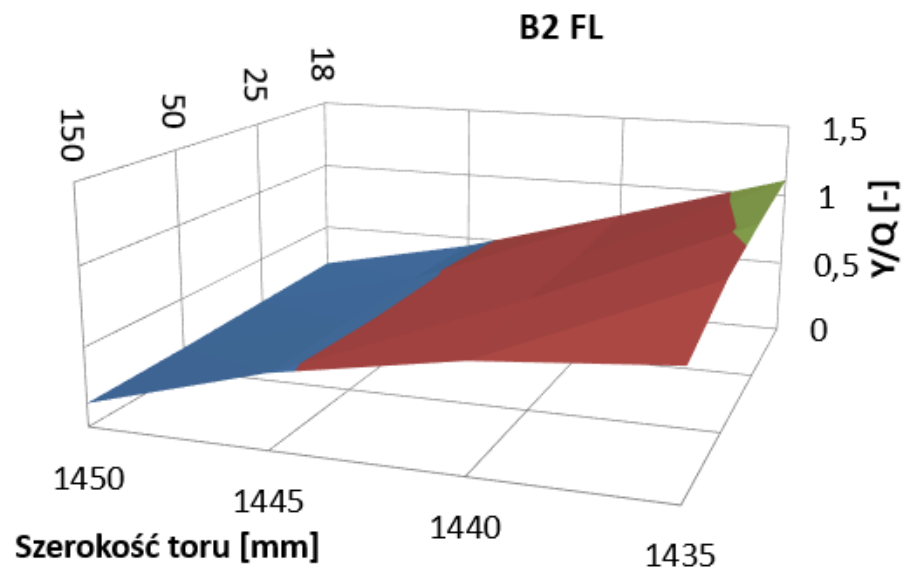
Rys. Z4.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

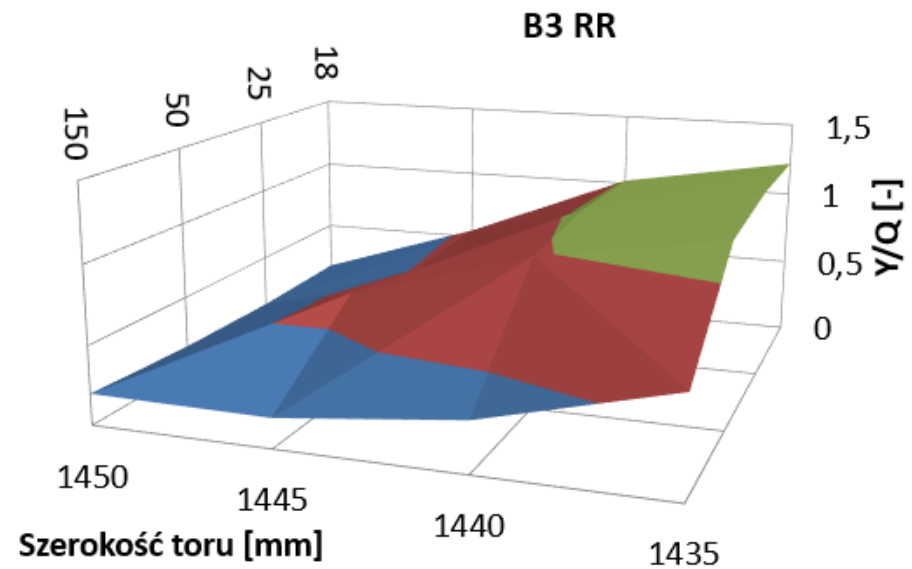
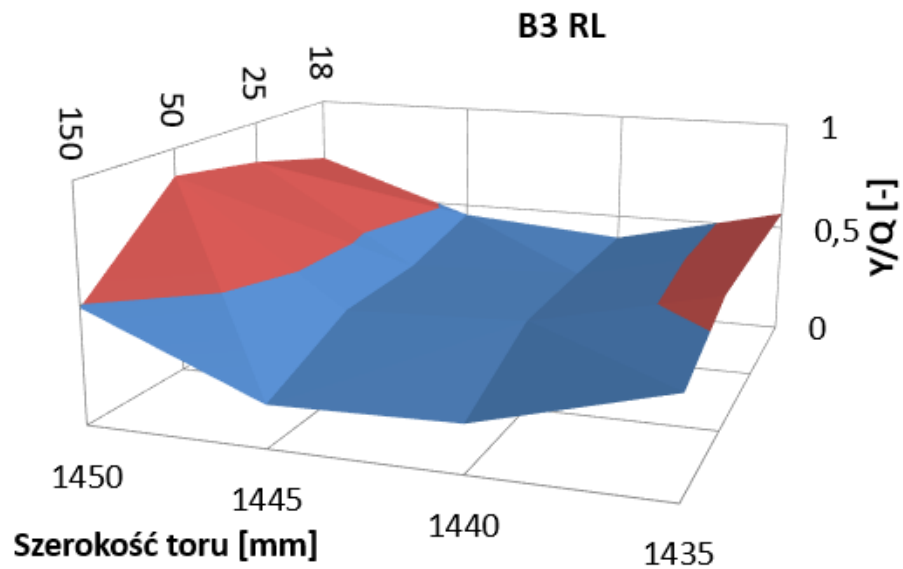
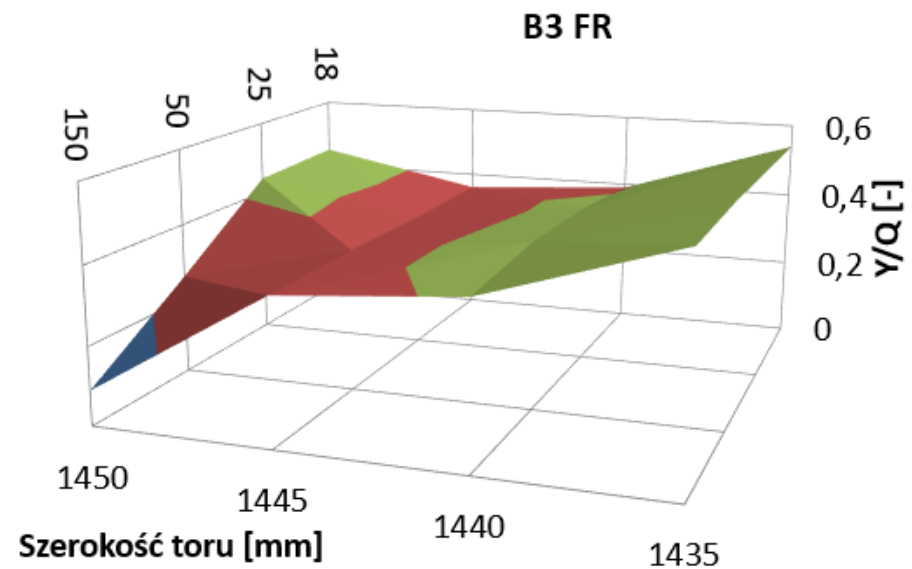
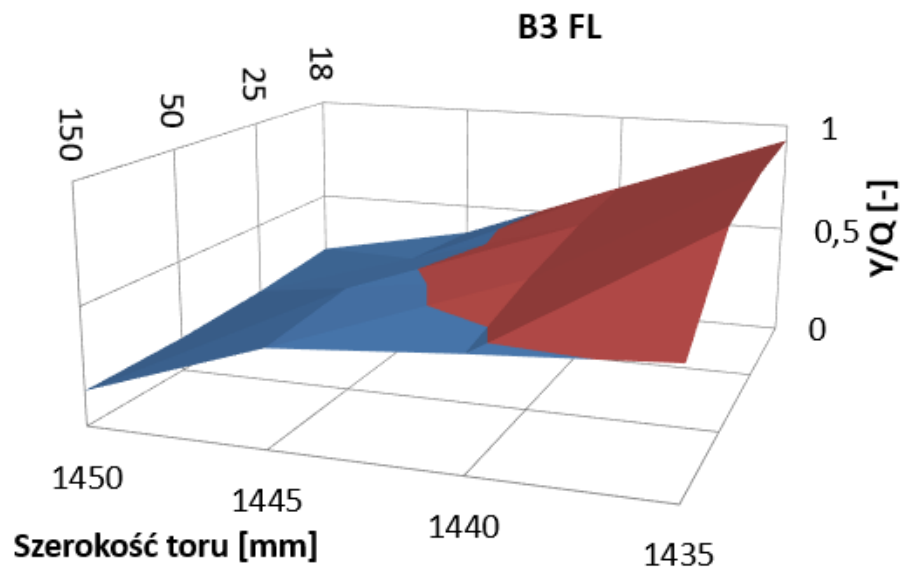
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z4.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



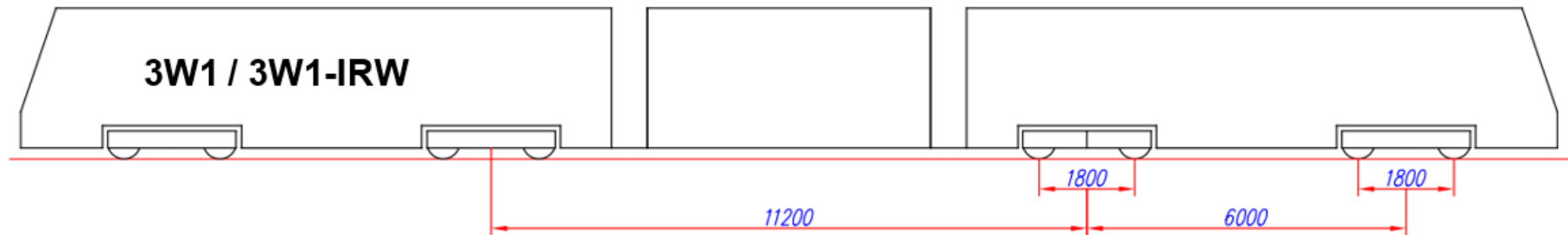
Rys. Z4.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **2WJ-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z5.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W1 (z klasycznymi zestawami kołowymi)



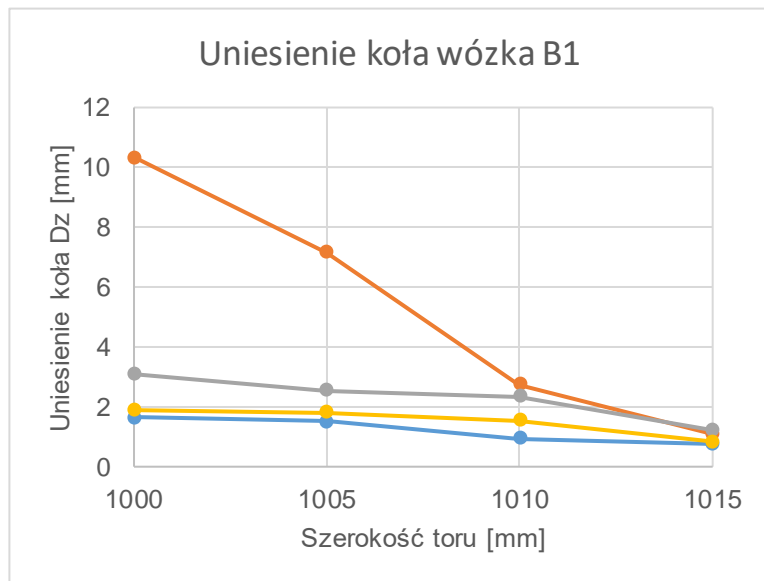
Rys. Z5.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W1**.

Tabela Z5.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

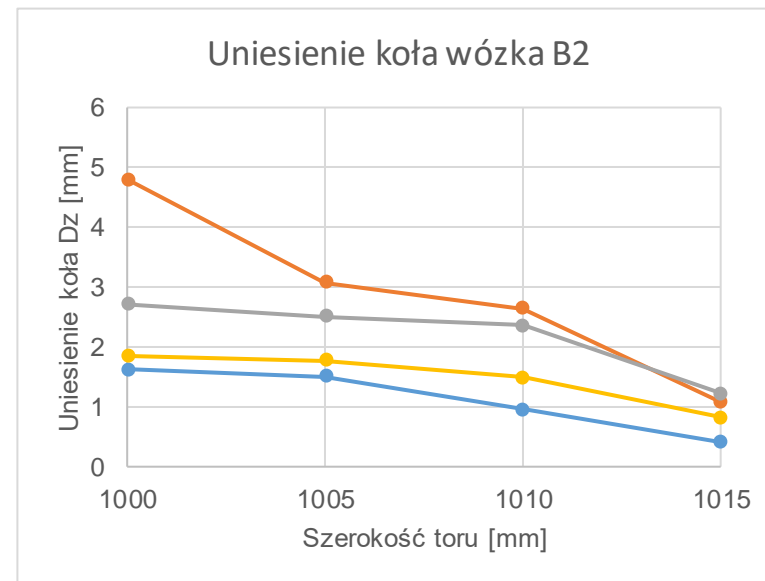
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,66	FR	0,4	1,51	FR	0,91	0,95	FR	0,93	0,76
	FL	1,35	10,34	FL	1,23	7,15	FL	0,62	2,74	FL	0,17	1,09
	RR	1,27	3,09	RR	0,92	2,55	RR	0,36	2,34	RR	0,15	1,22
	RL	0,53	1,89	RL	0,35	1,81	RL	0,37	1,53	RL	0,54	0,84
B2	FR	0,56	1,63	FR	0,42	1,5	FR	0,6	0,95	FR	0,75	0,41
	FL	1,21	4,8	FL	1,04	3,08	FL	0,54	2,65	FL	0,17	1,08
	RR	1,12	2,71	RR	0,72	2,51	RR	0,37	2,36	RR	0,16	1,23
	RL	0,52	1,85	RL	0,32	1,78	RL	0,59	1,49	RL	0,9	0,83
B3	FR	0,55	1,53	FR	0,43	1,36	FR	0,41	1	FR	0,6	0,44
	FL	0,93	3,04	FL	0,74	2,79	FL	0,38	2,48	FL	0,17	1,06
	RR	1,3	6,14	RR	1,26	2,99	RR	0,5	2,47	RR	0,16	1,24
	RL	0,51	1,7	RL	0,38	1,59	RL	0,64	1,33	RL	1,05	0,74
B4	FR	0,55	1,52	FR	0,44	1,35	FR	0,95	1	FR	1,03	0,91
	FL	0,79	3,14	FL	0,53	2,72	FL	0,35	2,45	FL	0,17	1,05
	RR	1,34	10,41	RR	1,37	6,67	RR	0,65	2,65	RR	0,15	1,25
	RL	0,53	1,7	RL	0,37	1,58	RL	0,4	1,31	RL	0,99	0,73

Tabela Z5.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

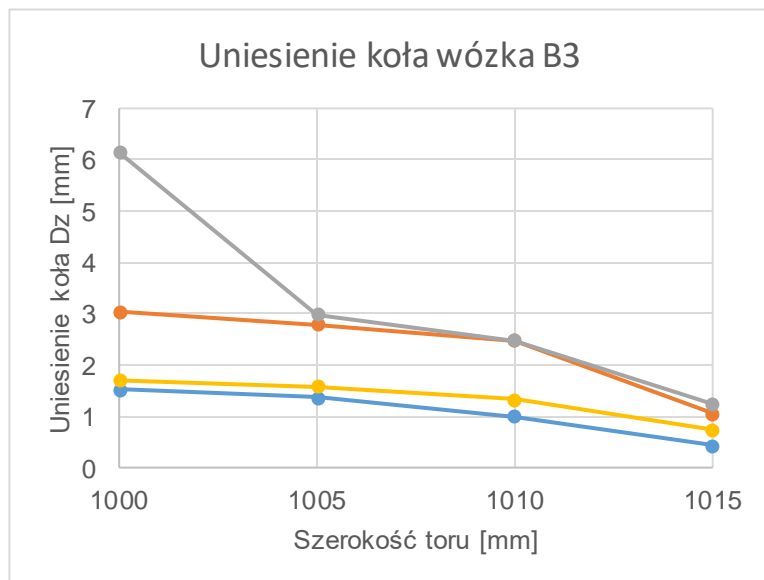
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,7	FR	0,4	1,54	FR	0,95	3,97	FR	1,67	0,59
	FL	1,36	11,13	FL	1,25	7,66	FL	0,62	2,7	FL	0,18	1,09
	RR	1,33	5,57	RR	1,19	2,72	RR	0,47	2,45	RR	0,16	1,15
	RL	0,49	1,92	RL	0,34	1,84	RL	0,53	1,56	RL	0,65	0,82
B2	FR	0,56	1,67	FR	0,41	1,51	FR	0,6	1,02	FR	0,75	0,43
	FL	1,22	5,81	FL	1,06	3,28	FL	0,53	2,64	FL	0,18	1,07
	RR	1,25	2,76	RR	0,85	2,6	RR	0,4	2,39	RR	0,17	1,16
	RL	0,49	1,86	RL	0,28	1,77	RL	0,79	1,49	RL	0,86	0,79
B3	FR	0,55	1,58	FR	0,42	1,41	FR	0,37	1,06	FR	1,1	0,47
	FL	0,9	3,13	FL	0,73	2,9	FL	0,41	2,53	FL	0,17	1,05
	RR	1,33	5,74	RR	1,23	2,86	RR	0,59	2,46	RR	0,21	1,18
	RL	0,48	1,72	RL	0,32	1,6	RL	0,91	1,37	RL	1,12	0,74
B4	FR	0,56	1,57	FR	0,42	1,39	FR	0,78	5,37	FR	0,9	0,87
	FL	0,95	3,34	FL	0,65	2,94	FL	0,39	2,5	FL	0,18	1,04
	RR	1,44	7,8	RR	1,34	3,2	RR	0,73	2,57	RR	0,22	1,19
	RL	0,49	1,7	RL	0,35	1,6	RL	0,63	1,34	RL	1	0,77



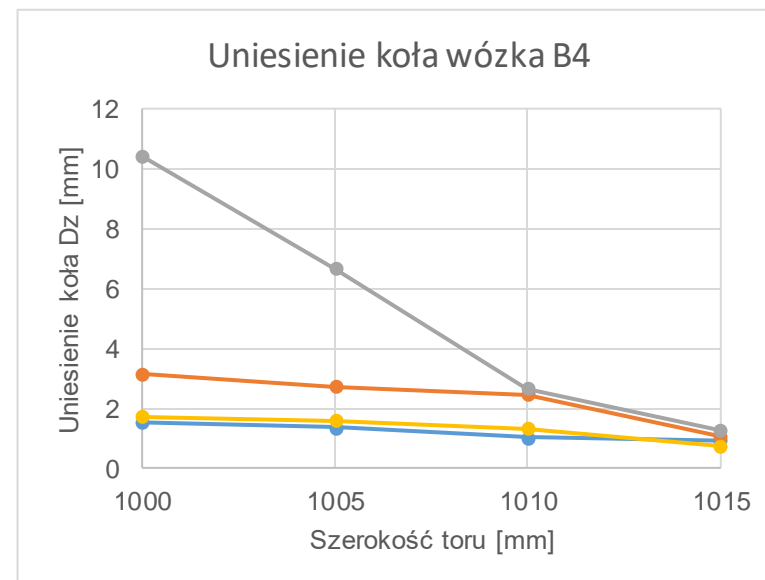
Rys. Z5.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



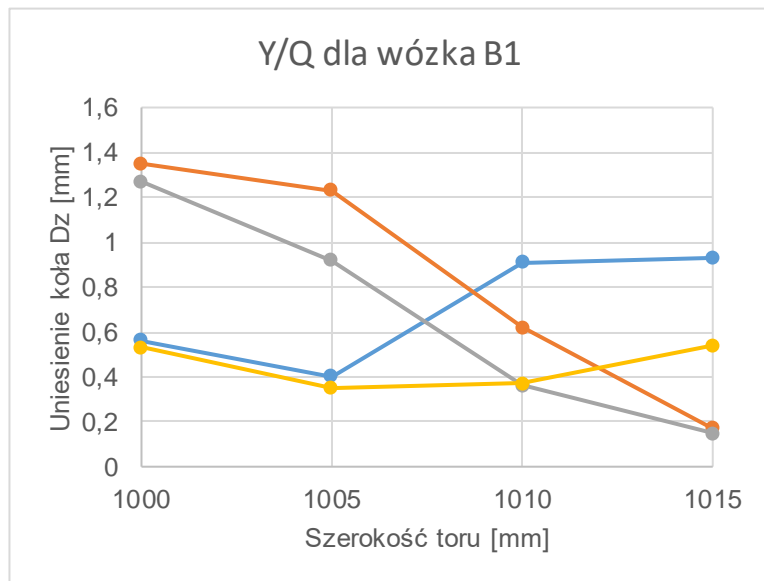
Rys. Z5.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



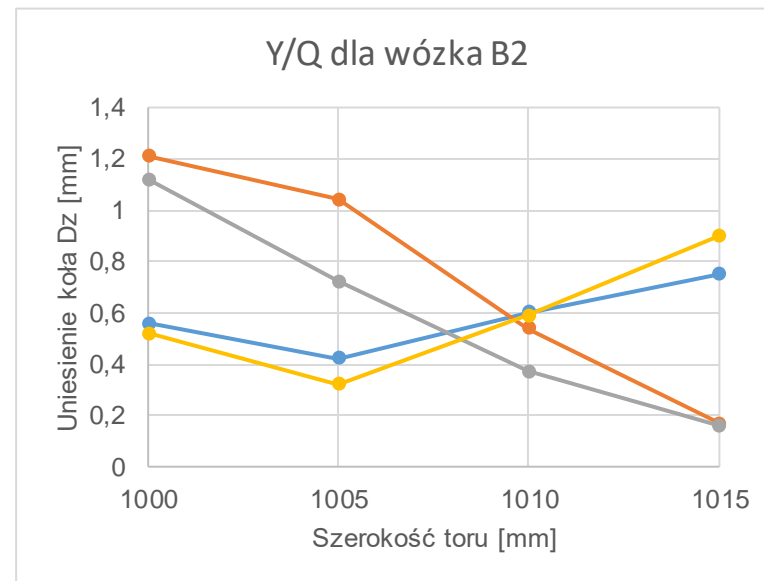
Rys. Z5.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



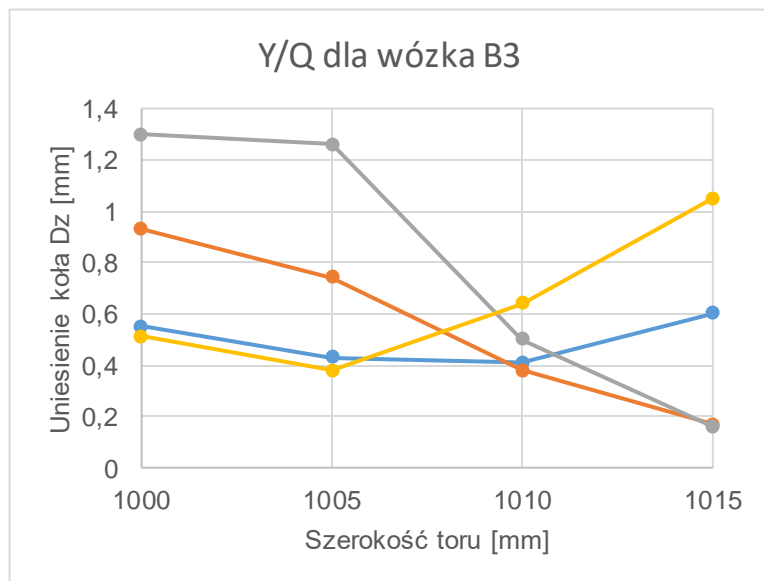
Rys. Z5.5. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



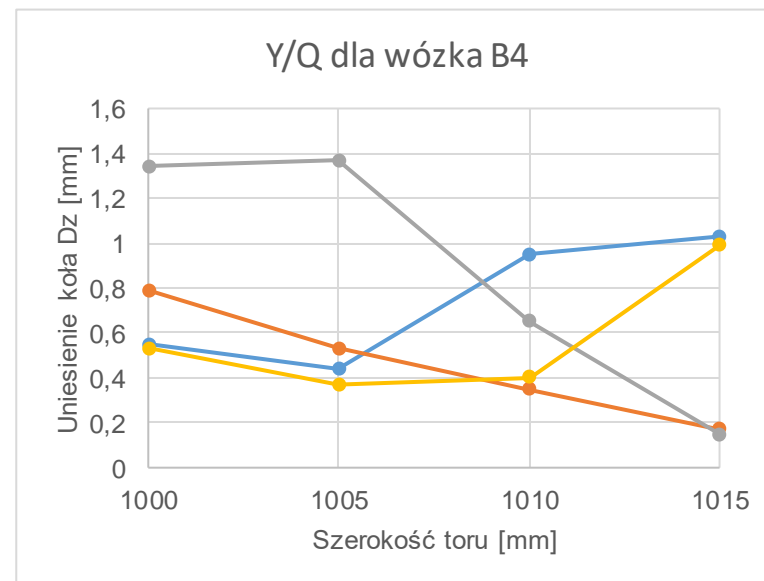
Rys. Z5.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



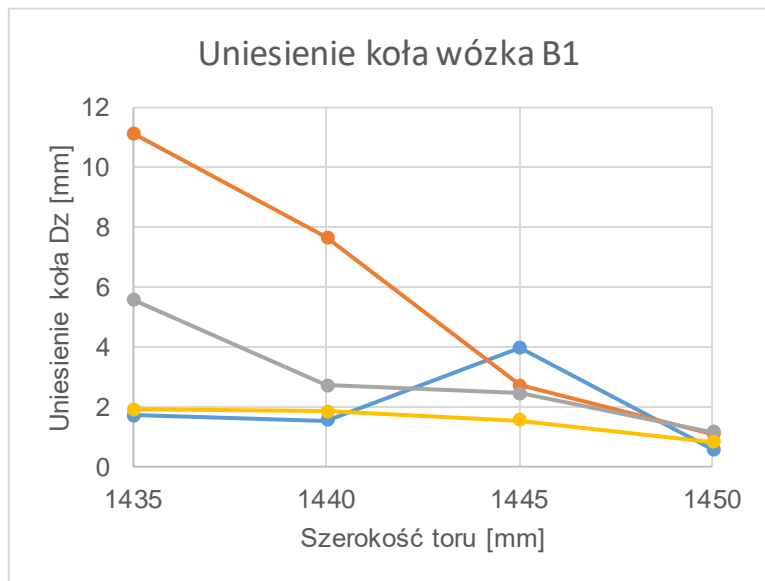
Rys. Z5.7. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



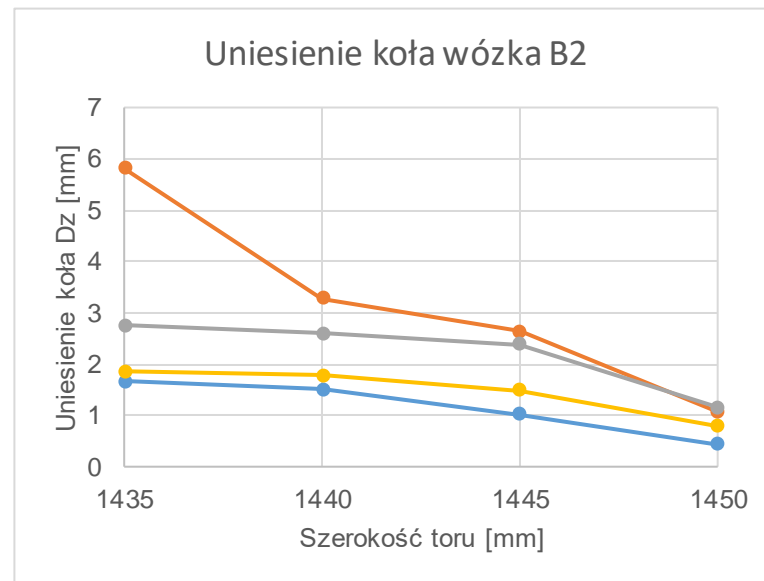
Rys. Z5.8. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



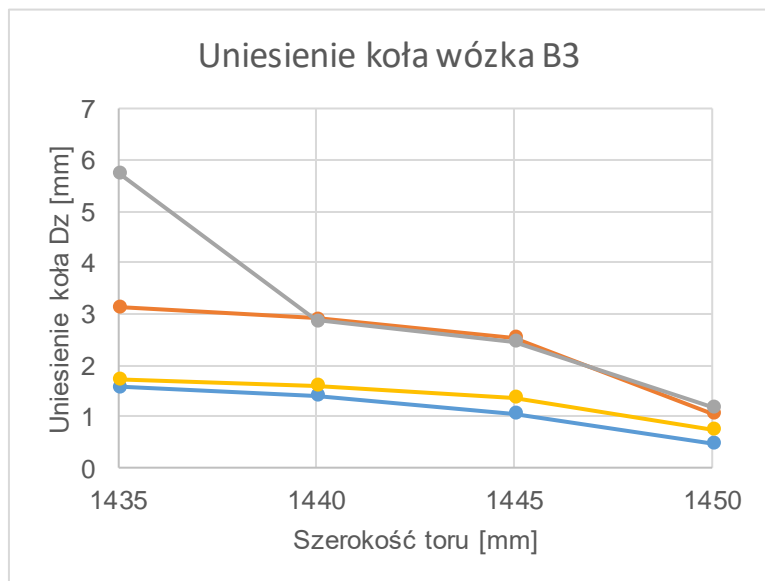
Rys. Z5.9. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



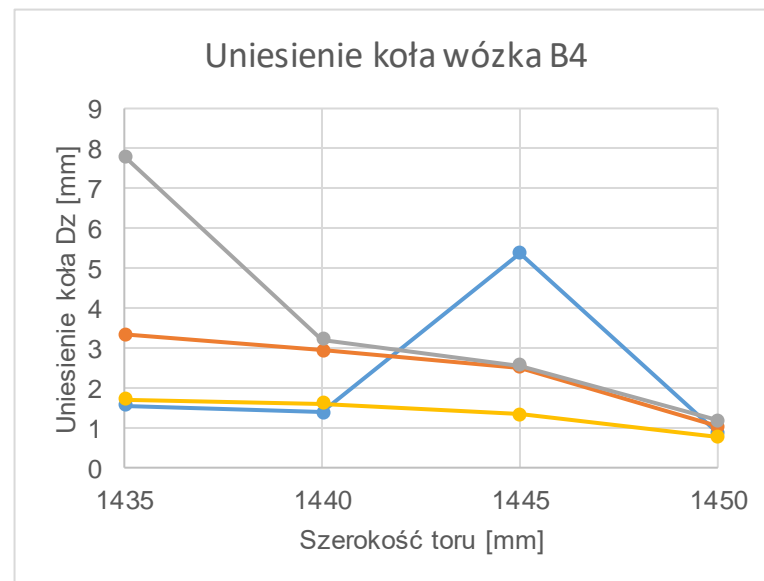
Rys. Z5.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



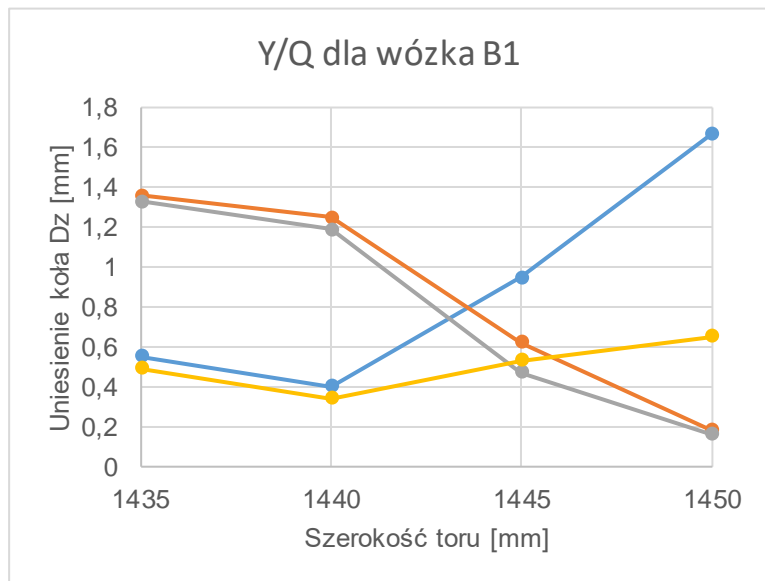
Rys. Z5.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



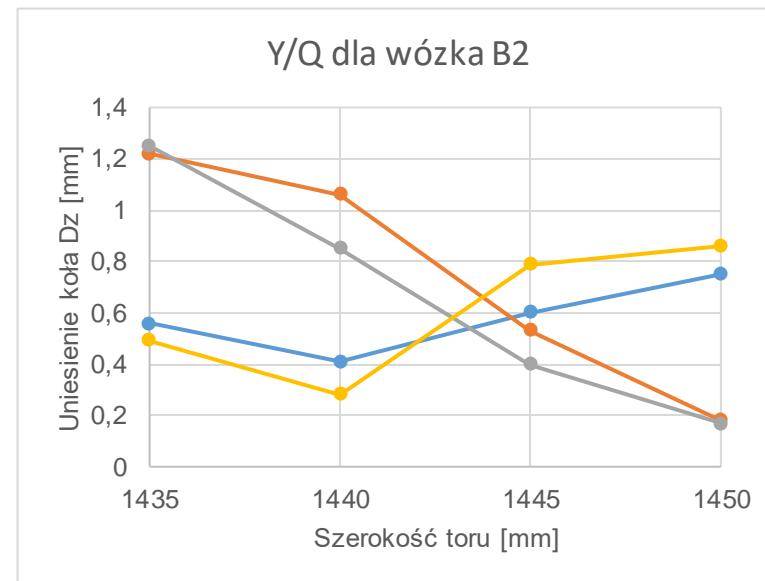
Rys. Z5.12. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



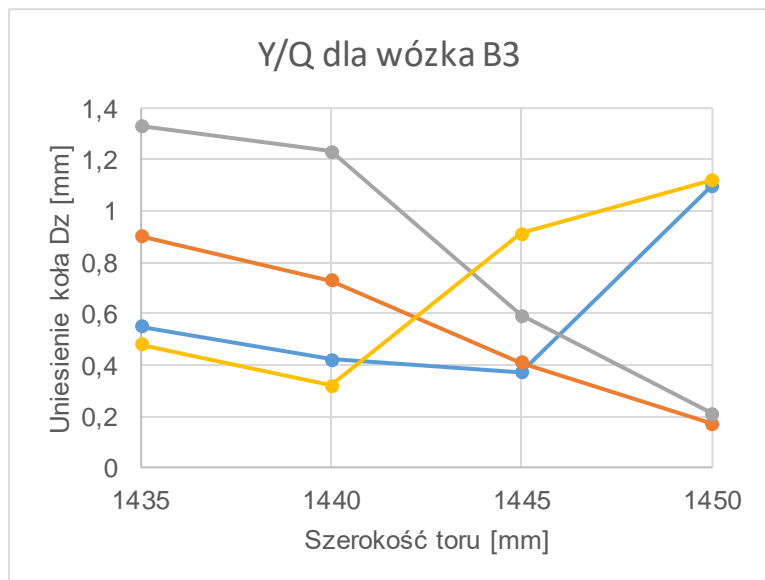
Rys. Z5.13. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



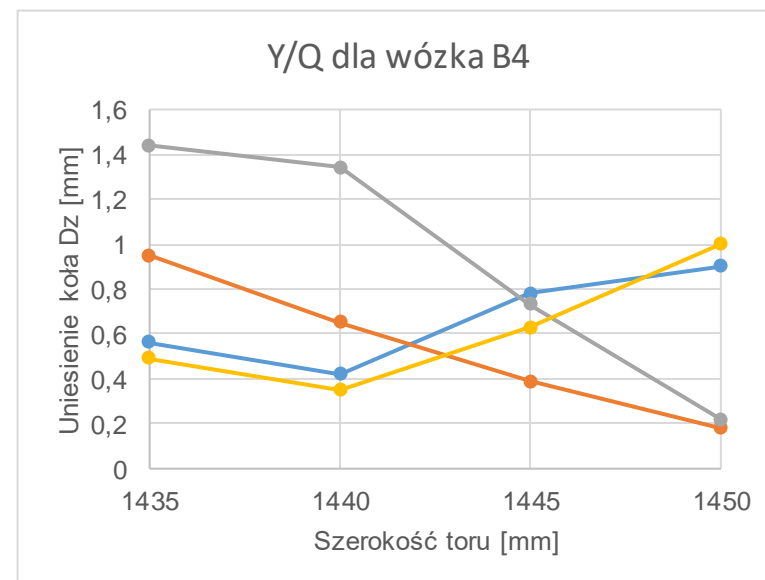
Rys. Z5.14. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.15. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.16. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



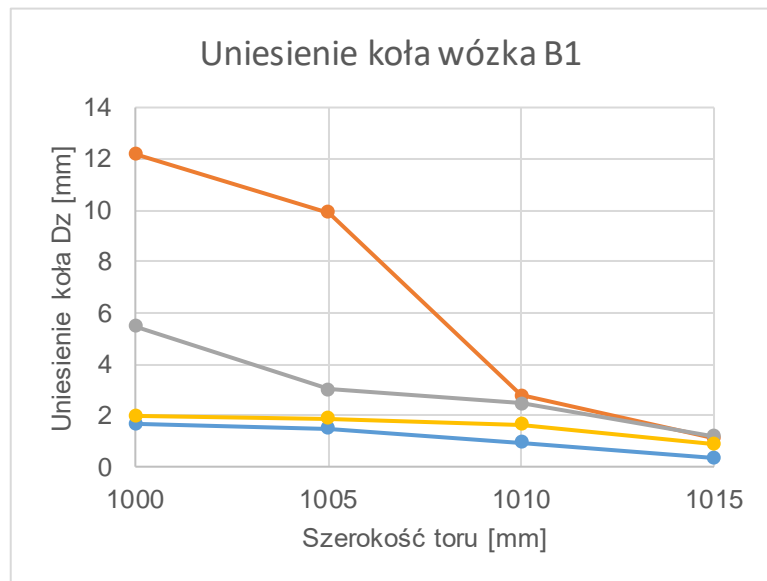
Rys. Z5.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z5.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

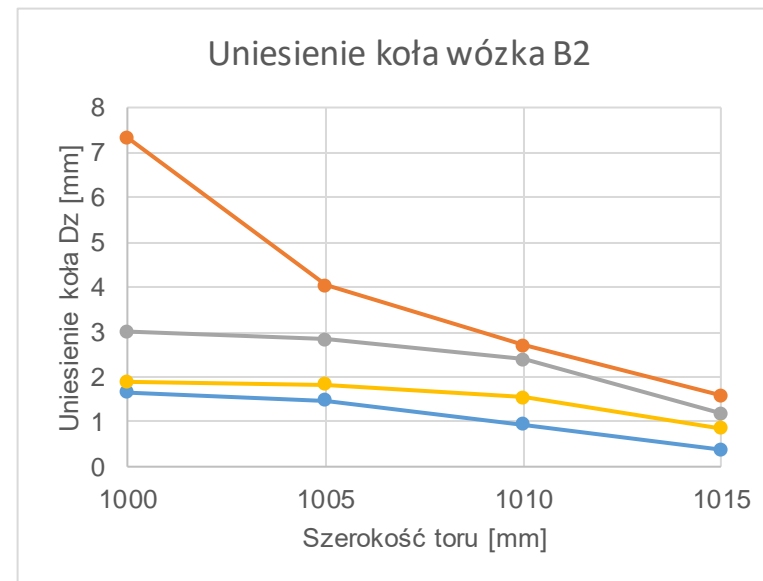
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,67	FR	0,4	1,48	FR	0,88	0,94	FR	1,2	0,34
	FL	1,52	12,18	FL	1,37	9,92	FL	0,72	2,78	FL	0,17	1,11
	RR	1,32	5,46	RR	1,1	3,02	RR	0,47	2,47	RR	0,14	1,18
	RL	0,52	1,98	RL	0,35	1,89	RL	0,22	1,66	RL	0,53	0,88
B2	FR	0,57	1,65	FR	0,4	1,47	FR	0,46	0,93	FR	0,8	0,38
	FL	1,3	7,33	FL	1,25	4,04	FL	0,62	2,71	FL	0,16	1,59
	RR	1,16	3,01	RR	0,82	2,83	RR	0,43	2,38	RR	0,15	1,19
	RL	0,51	1,89	RL	0,32	1,82	RL	0,21	1,55	RL	0,62	0,85
B3	FR	0,56	1,54	FR	0,42	1,37	FR	0,34	1,01	FR	0,41	0,46
	FL	0,94	3,15	FL	0,74	2,89	FL	0,39	2,46	FL	0,16	1,06
	RR	1,34	5,05	RR	1,08	3,08	RR	0,65	2,42	RR	0,15	1,23
	RL	0,51	1,72	RL	0,33	1,61	RL	0,23	1,36	RL	0,72	0,76
B4	FR	0,56	1,53	FR	0,43	1,34	FR	0,65	1	FR	0,77	0,44
	FL	0,89	3,28	FL	0,57	2,8	FL	0,44	2,59	FL	0,16	1,05
	RR	1,51	8,75	RR	1,55	4,83	RR	0,8	2,62	RR	0,16	1,24
	RL	0,52	1,7	RL	0,36	1,58	RL	0,21	1,32	RL	1,47	0,73

Tabela Z5.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

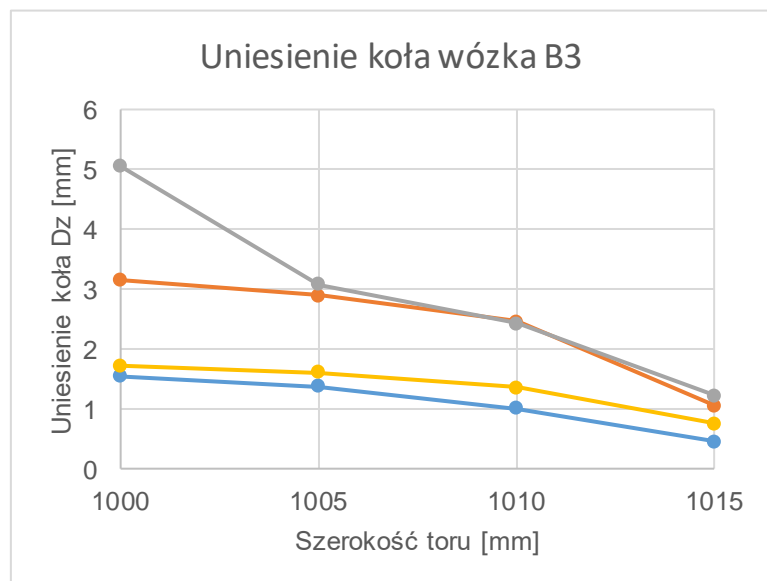
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,71	FR	0,4	1,51	FR	0,8	1	FR	1,03	0,38
	FL	1,44	19,97	FL	1,48	10,77	FL	0,68	2,74	FL	0,18	1,12
	RR	1,38	7,29	RR	1,32	3,16	RR	0,58	2,55	RR	0,15	1,05
	RL	0,68	2,57	RL	0,34	1,94	RL	0,45	1,68	RL	0,82	0,87
B2	FR	0,56	1,7	FR	0,4	1,53	FR	0,61	1,01	FR	0,61	0,41
	FL	1,31	7,05	FL	1,2	3,62	FL	0,56	2,65	FL	0,18	1,08
	RR	1,18	3,01	RR	0,92	2,86	RR	0,46	2,49	RR	0,17	1,07
	RL	0,47	1,93	RL	0,27	1,84	RL	0,51	1,55	RL	0,79	0,81
B3	FR	0,57	1,63	FR	0,41	1,46	FR	0,37	1,08	FR	0,44	0,47
	FL	0,87	3,14	FL	0,7	2,89	FL	0,42	2,53	FL	0,17	1,05
	RR	1,38	5,62	RR	1,2	3,2	RR	0,71	2,56	RR	0,25	1,14
	RL	0,47	1,8	RL	0,28	1,67	RL	0,61	1,42	RL	0,92	0,74
B4	FR	0,56	1,62	FR	0,41	1,43	FR	0,69	1,06	FR	0,84	0,5
	FL	1,05	3,52	FL	0,7	3,02	FL	0,46	2,6	FL	0,17	1,06
	RR	1,52	10,05	RR	1,46	6,53	RR	0,84	2,57	RR	0,26	1,15
	RL	0,48	1,78	RL	0,34	1,64	RL	0,43	1,39	RL	1,21	0,75



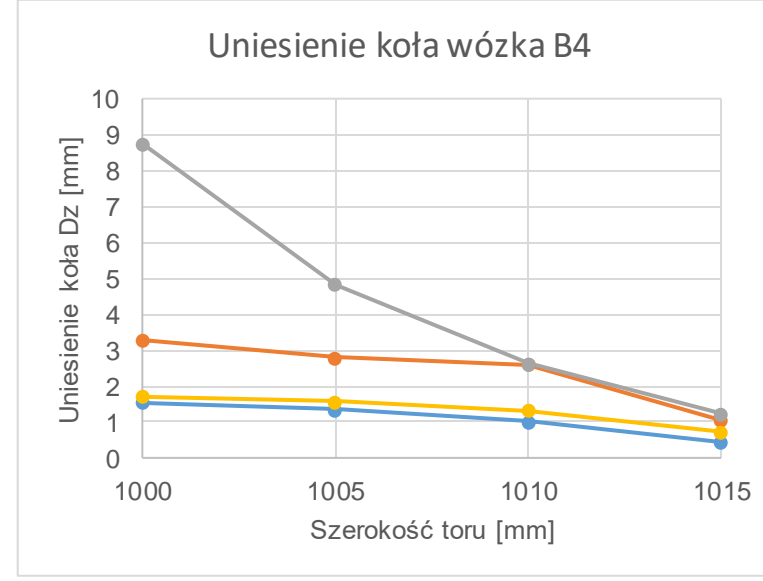
Rys. Z5.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



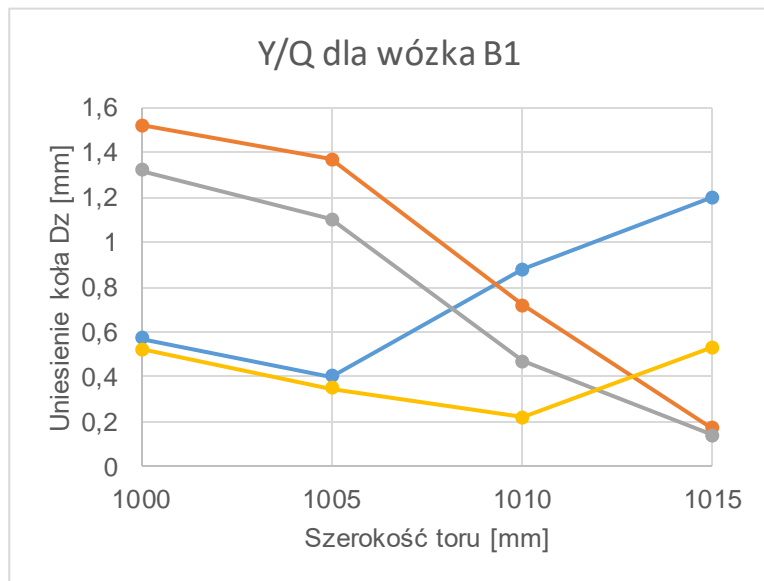
Rys. Z5.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



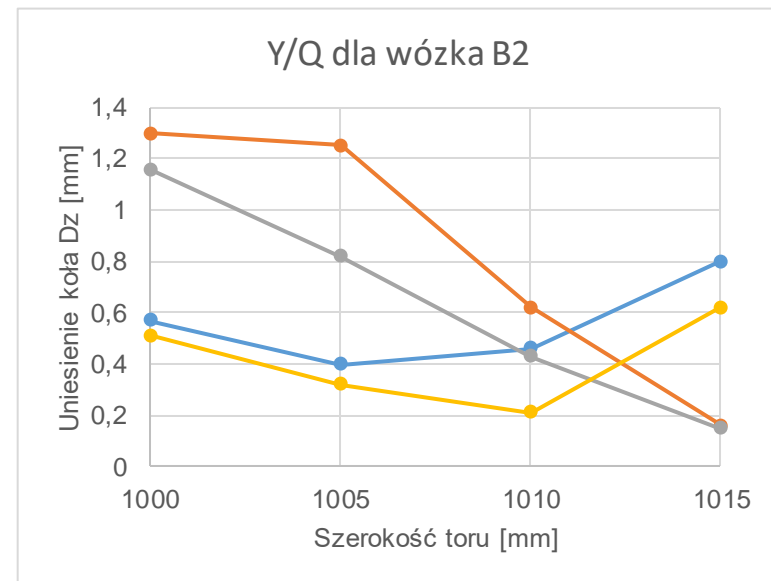
Rys. Z5.20. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



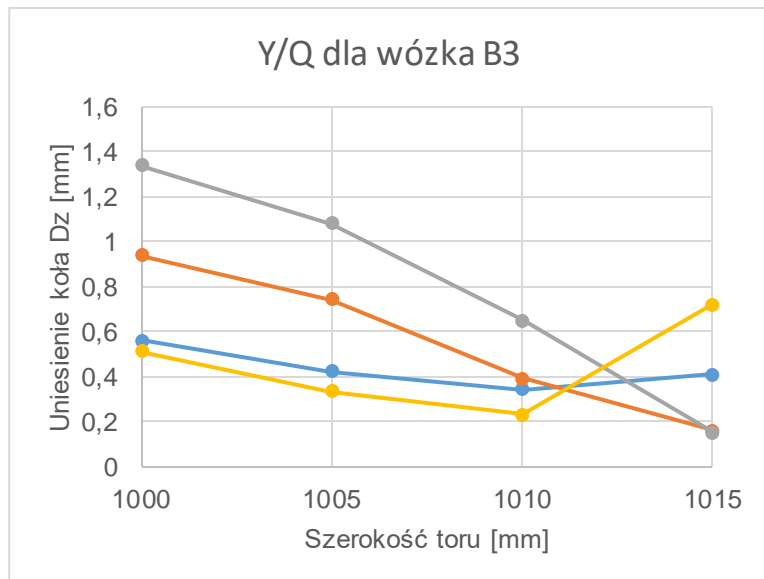
Rys. Z5.21. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



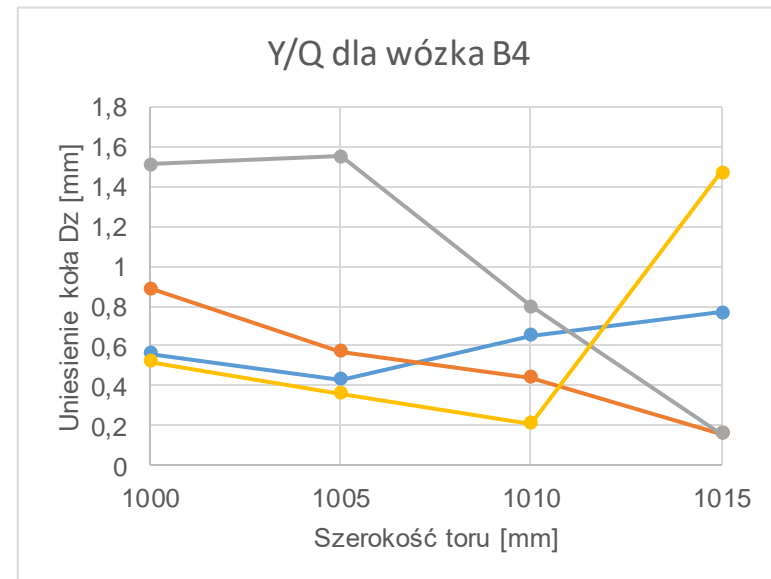
Rys. Z5.22. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



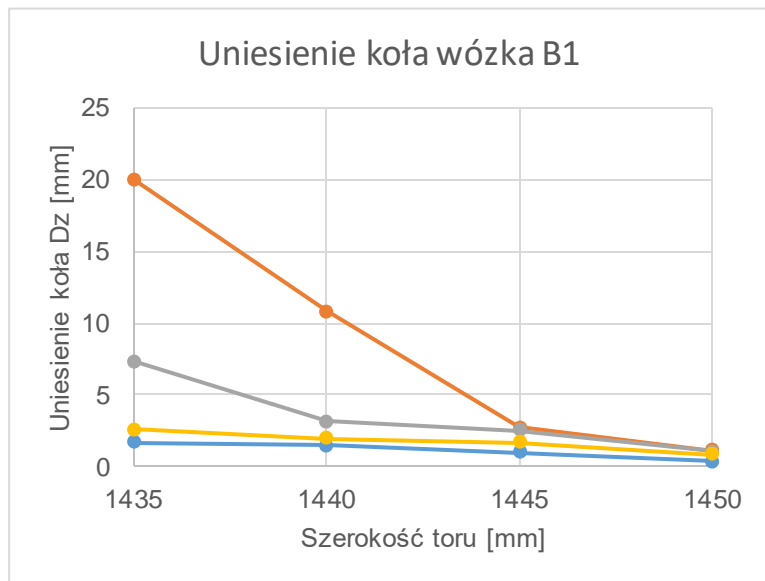
Rys. Z5.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



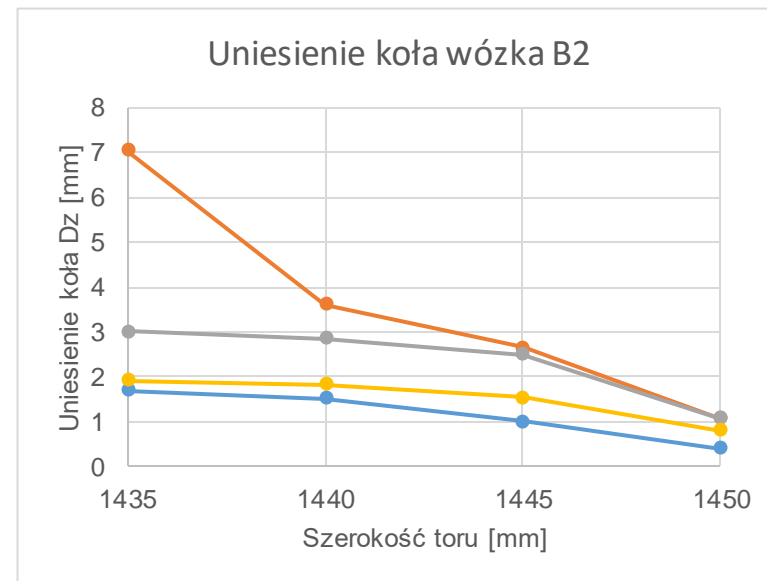
Rys. Z5.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



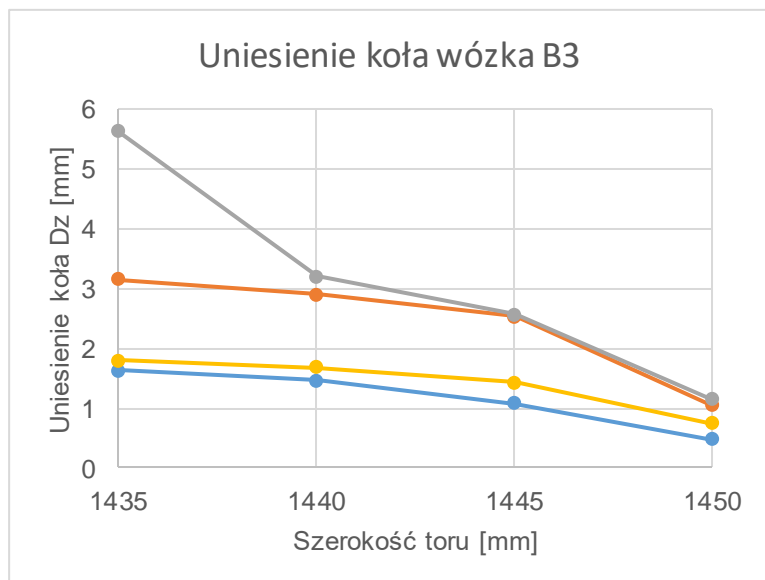
Rys. Z5.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



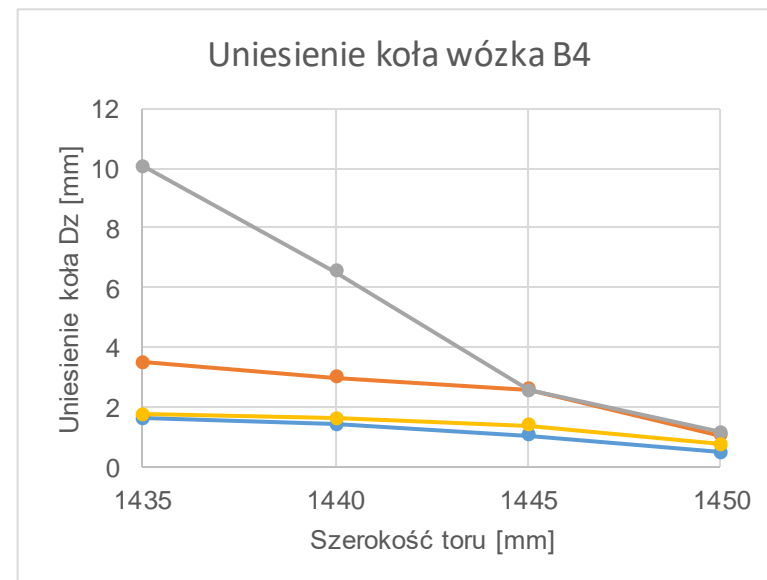
Rys. Z5.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



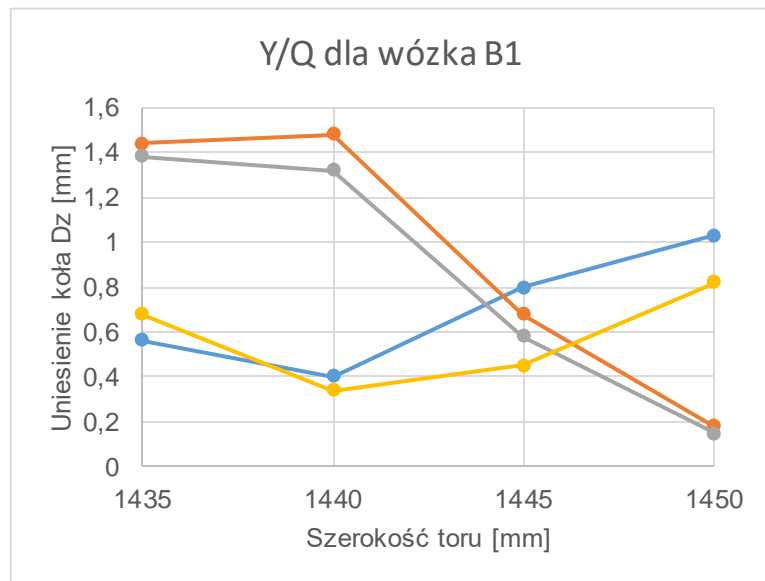
Rys. Z5.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



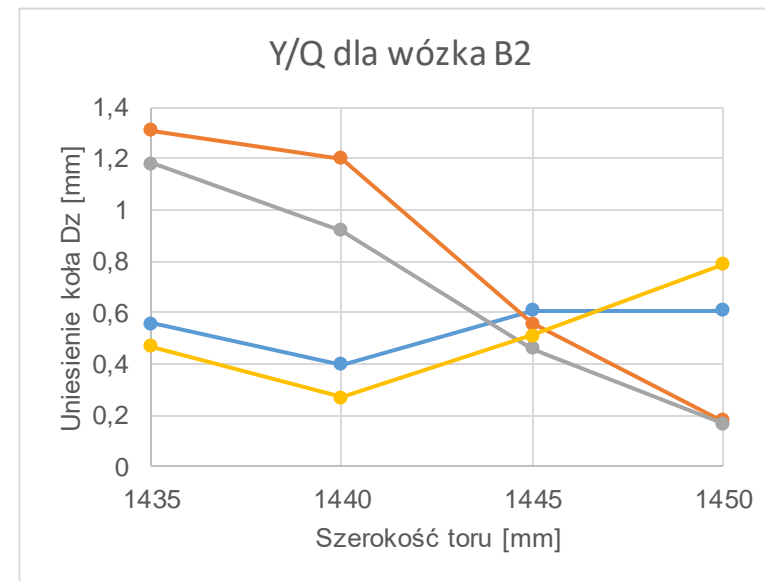
Rys. Z5.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



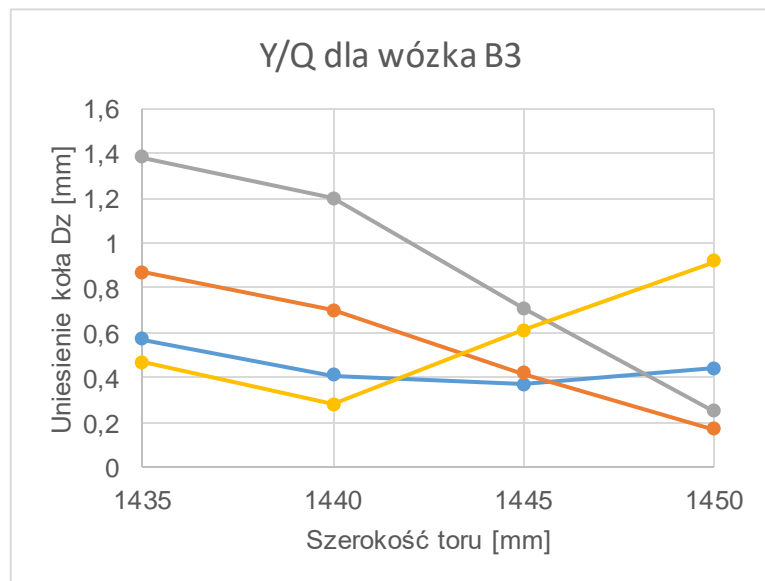
Rys. Z5.29. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



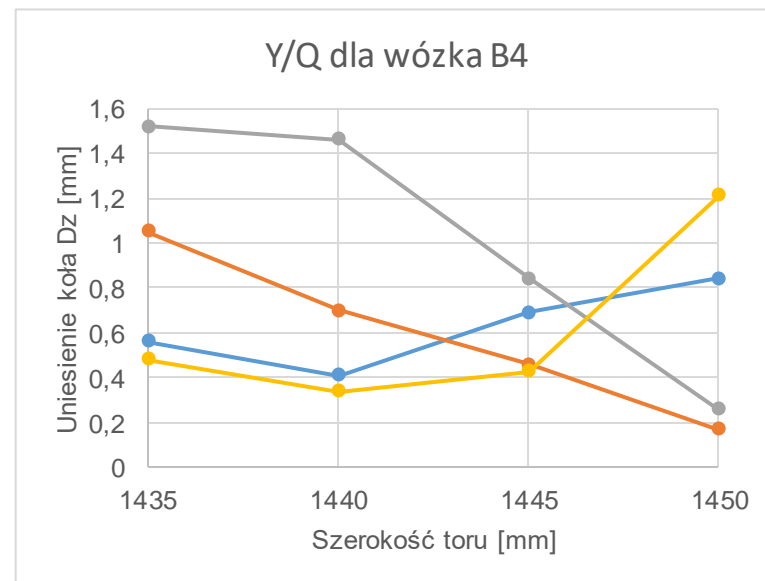
Rys. Z5.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.32. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



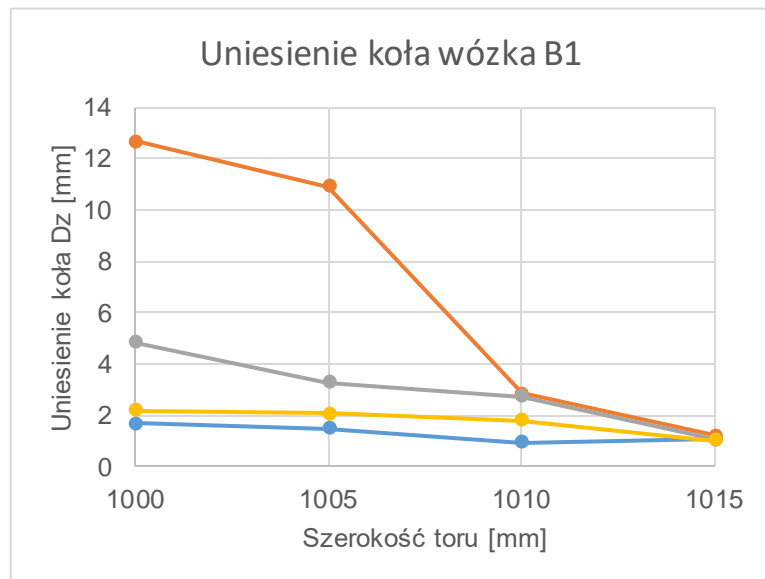
Rys. Z5.33. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z5.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

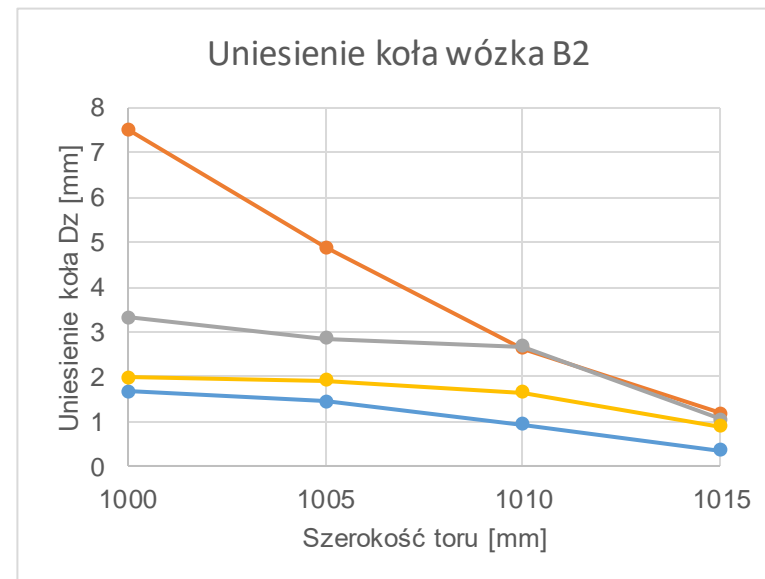
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,62	1,67	FR	0,4	1,47	FR	0,36	0,94	FR	1,64	1,1
	FL	1,69	12,69	FL	1,67	10,91	FL	0,69	2,84	FL	0,15	1,23
	RR	1,45	4,83	RR	1,13	3,3	RR	0,74	2,72	RR	0,15	1,06
	RL	0,48	2,2	RL	0,32	2,09	RL	0,23	1,82	RL	0,63	1,02
B2	FR	0,58	1,67	FR	0,4	1,46	FR	0,36	0,93	FR	0,77	0,36
	FL	1,47	7,51	FL	1,4	4,88	FL	0,63	2,63	FL	0,16	1,18
	RR	1,07	3,32	RR	0,76	2,85	RR	0,68	2,67	RR	0,17	1,05
	RL	0,46	1,98	RL	0,27	1,91	RL	0,22	1,65	RL	0,6	0,89
B3	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,46	FR	0,37	1,05	FR	0,46	0,48
	FL	0,9	3,1	FL	0,7	2,82	FL	0,42	2,49	FL	0,16	1,15
	RR	1,46	3,97	RR	1,07	3,16	RR	0,84	2,76	RR	0,2	1,08
	RL	0,47	1,81	RL	0,3	1,72	RL	0,21	1,46	RL	0,68	0,8
B4	FR	0,59	1,58	FR	0,42	1,42	FR	0,37	1,03	FR	0,79	0,49
	FL	0,78	3,1	FL	0,57	2,68	FL	0,51	2,62	FL	0,16	1,14
	RR	1,82	6,85	RR	1,49	3,62	RR	0,88	2,78	RR	0,2	1,09
	RL	0,48	1,77	RL	0,33	1,68	RL	0,21	1,4	RL	1,16	0,84

Tabela Z5.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

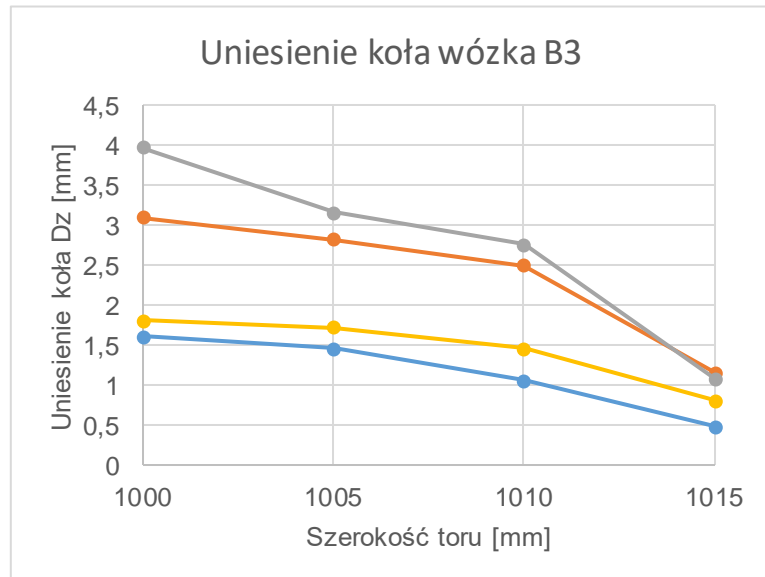
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,69	FR	0,4	1,51	FR	0,36	1,01	FR	1,19	0,41
	FL	1,59	19,94	FL	1,7	11,76	FL	0,74	2,72	FL	0,18	1,18
	RR	1,52	6,08	RR	1,3	3,42	RR	0,79	2,72	RR	0,2	1,06
	RL	2,03	4,98	RL	0,44	2,17	RL	0,2	1,95	RL	0,79	1,03
B2	FR	0,56	1,74	FR	0,4	1,57	FR	0,36	1,06	FR	0,59	0,48
	FL	1,45	5,51	FL	1,27	3,57	FL	0,49	2,62	FL	0,18	1,14
	RR	1,04	3,26	RR	0,79	2,86	RR	0,67	2,65	RR	0,24	1,05
	RL	0,39	2,1	RL	0,25	1,98	RL	0,16	1,71	RL	0,78	0,94
B3	FR	0,57	1,76	FR	0,4	1,61	FR	0,34	1,15	FR	0,46	0,56
	FL	0,74	2,95	FL	0,58	2,67	FL	0,42	2,57	FL	0,18	1,11
	RR	1,28	3,46	RR	1,03	3,03	RR	0,89	2,73	RR	0,24	1,07
	RL	0,38	2,03	RL	0,21	1,94	RL	0,16	1,64	RL	0,88	0,86
B4	FR	0,57	1,77	FR	0,41	1,59	FR	0,37	1,17	FR	0,7	0,58
	FL	0,9	3,28	FL	0,73	2,86	FL	0,58	2,68	FL	0,18	1,1
	RR	1,77	8,95	RR	1,77	4,18	RR	0,97	2,76	RR	0,22	1,08
	RL	0,43	1,96	RL	0,3	1,86	RL	0,15	1,58	RL	1,12	0,92



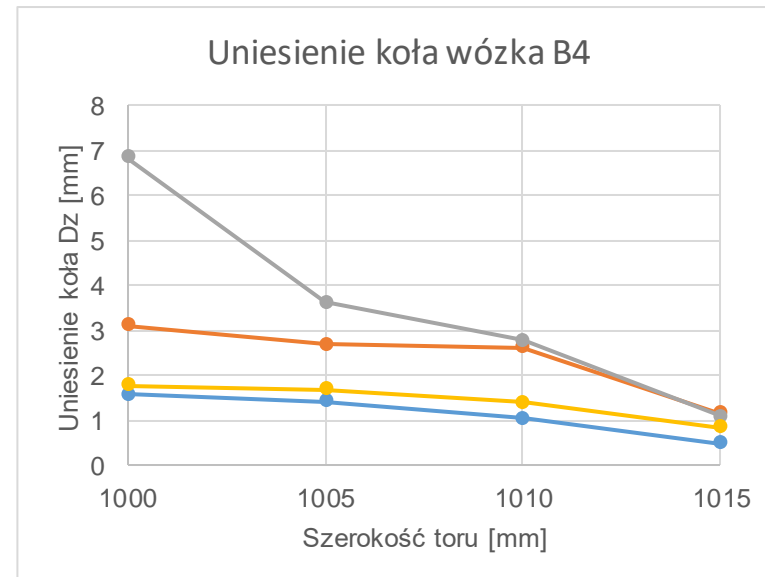
Rys. Z5.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



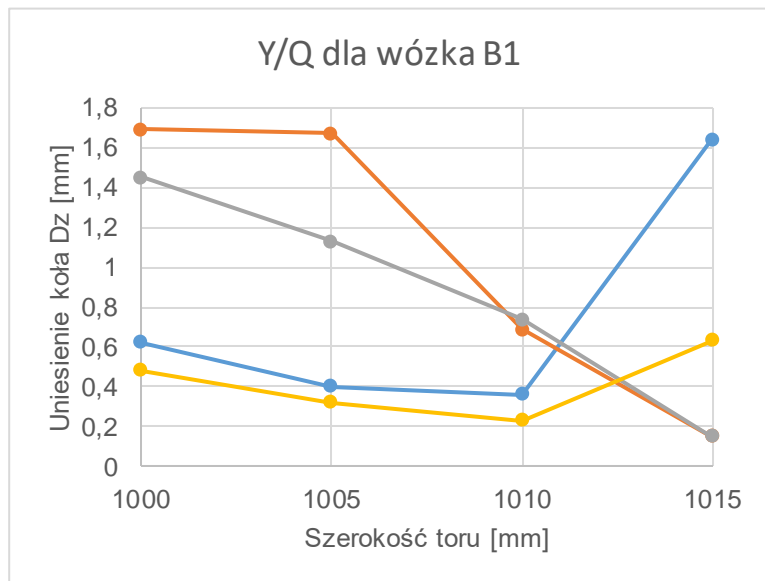
Rys. Z5.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



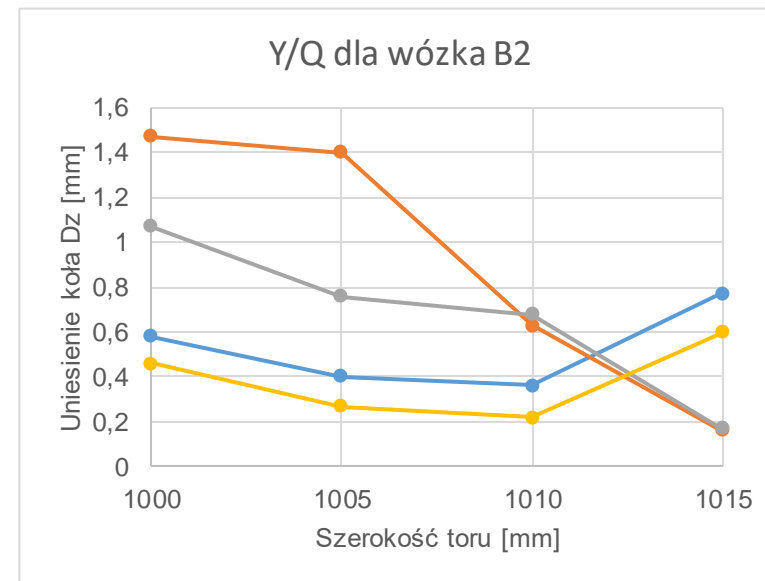
Rys. Z5.36. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



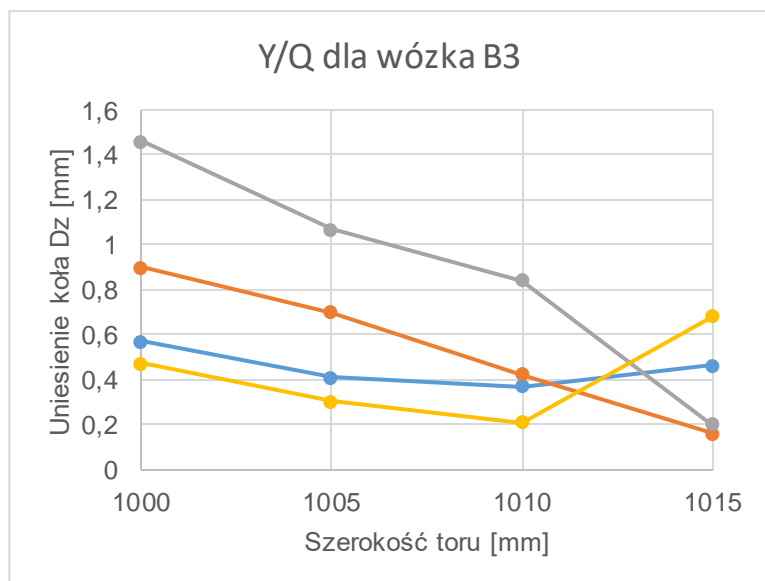
Rys. Z5.37. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



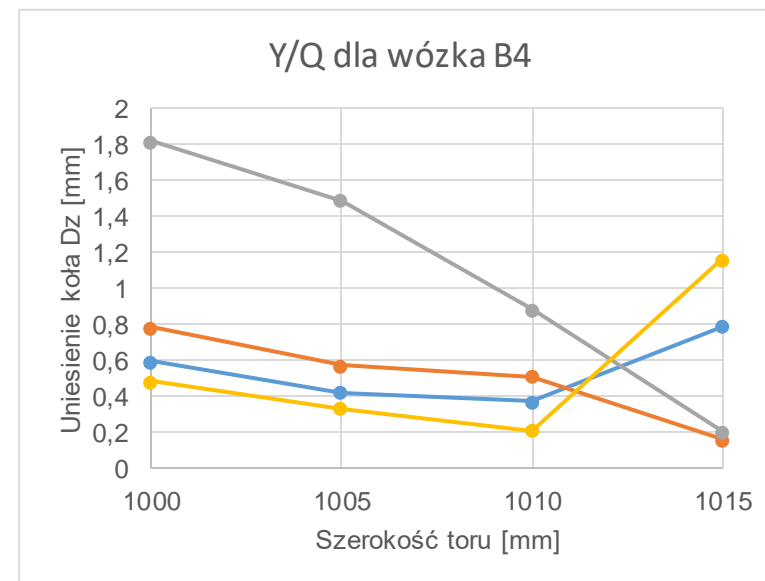
Rys. Z5.38. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



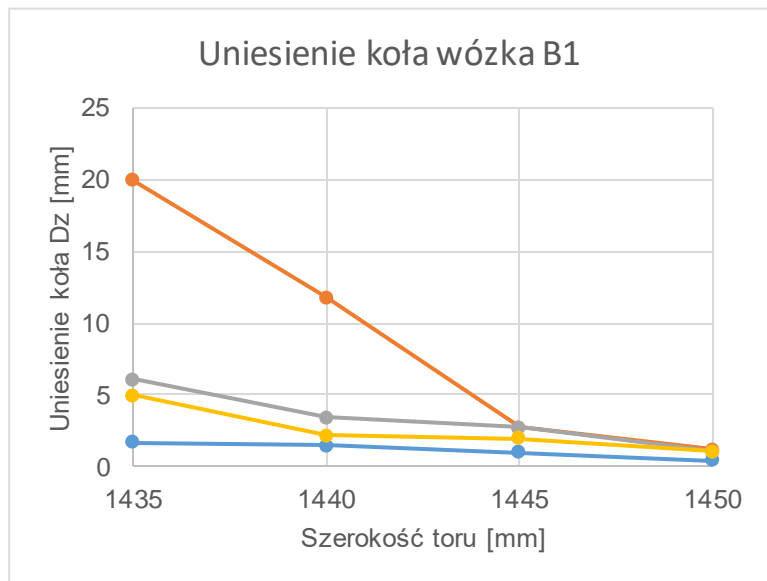
Rys. Z5.39. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



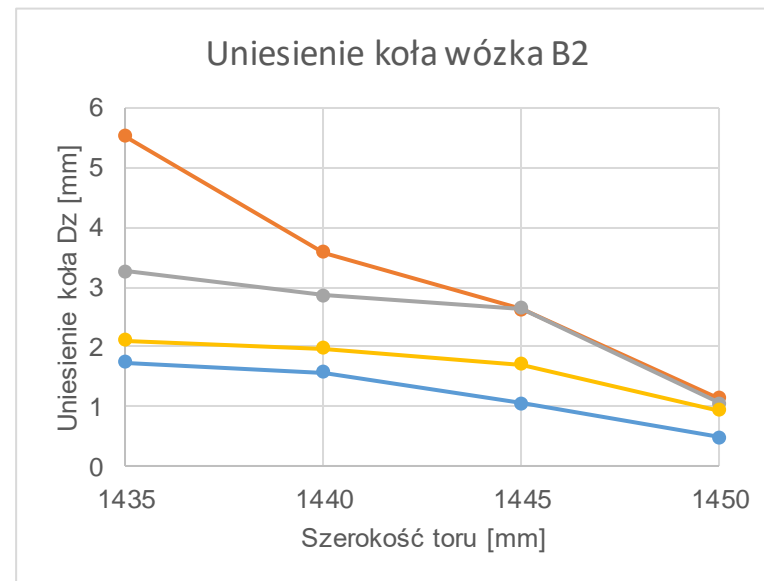
Rys. Z5.40. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



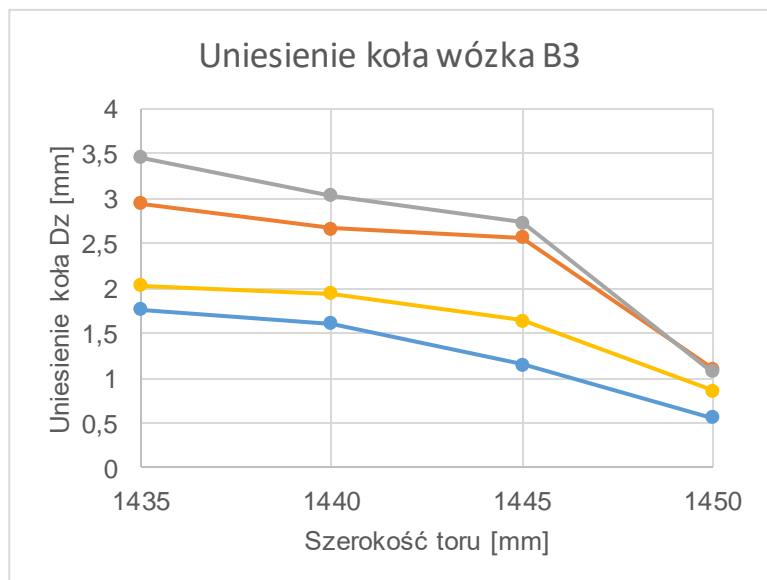
Rys. Z5.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



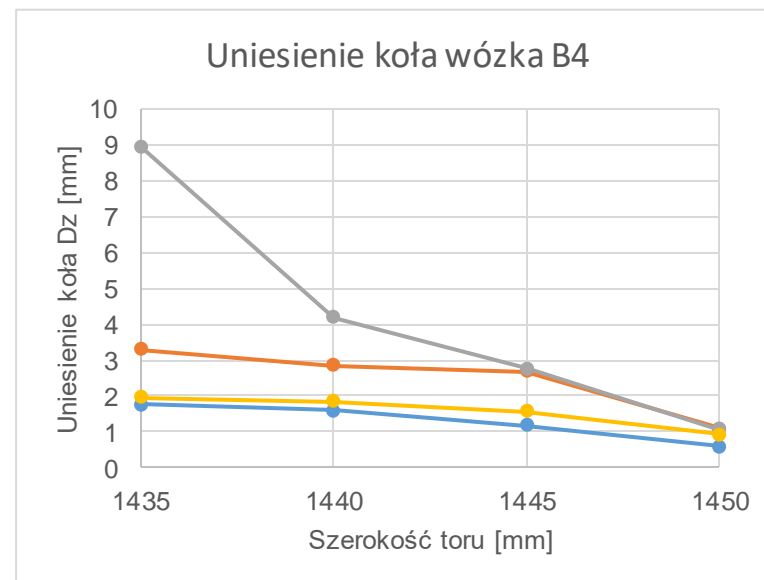
Rys. Z5.42. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



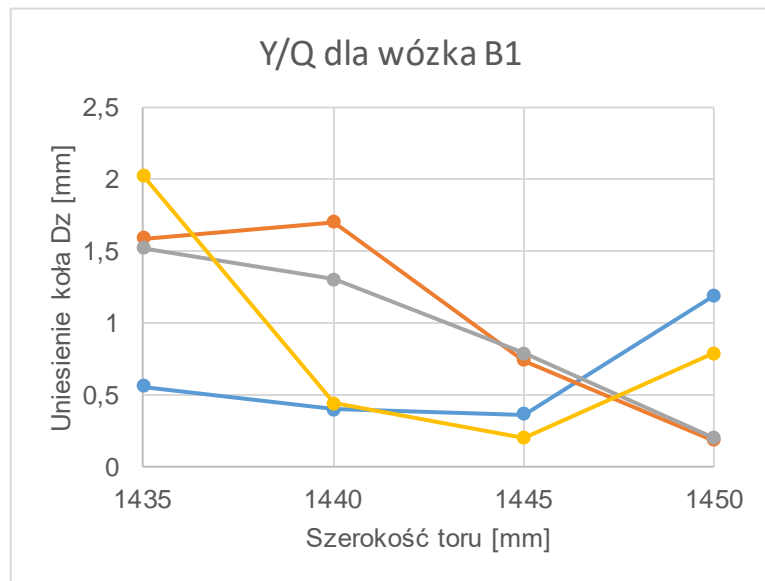
Rys. Z5.43. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



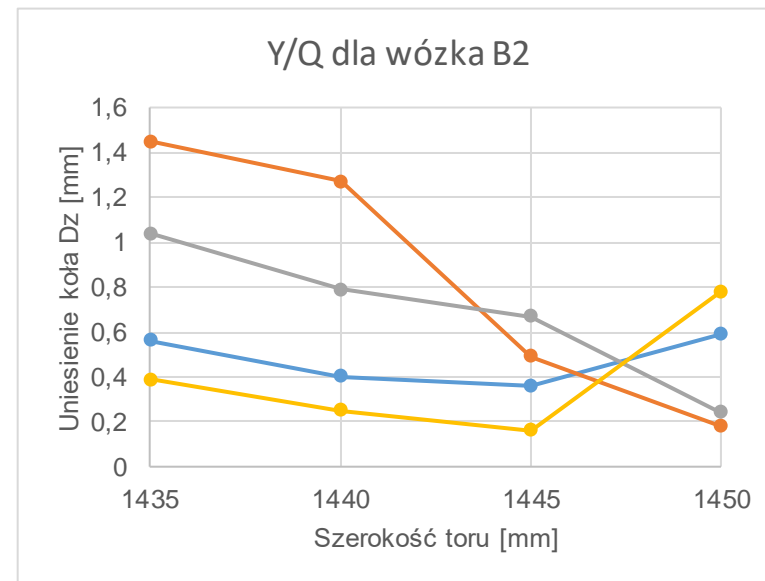
Rys. Z5.44. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



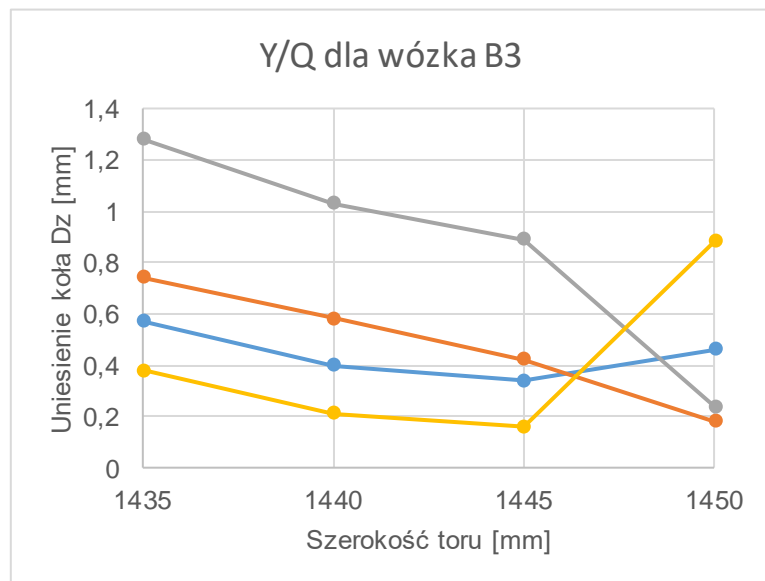
Rys. Z5.45. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



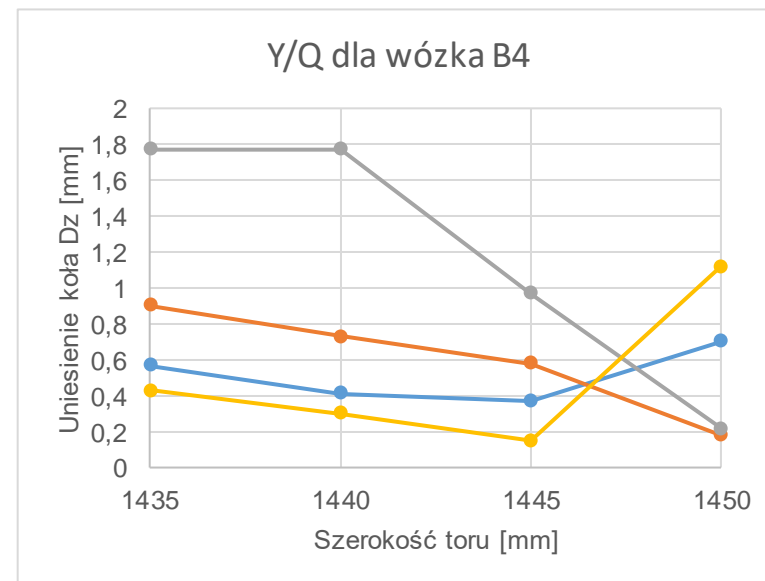
Rys. Z5.46. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



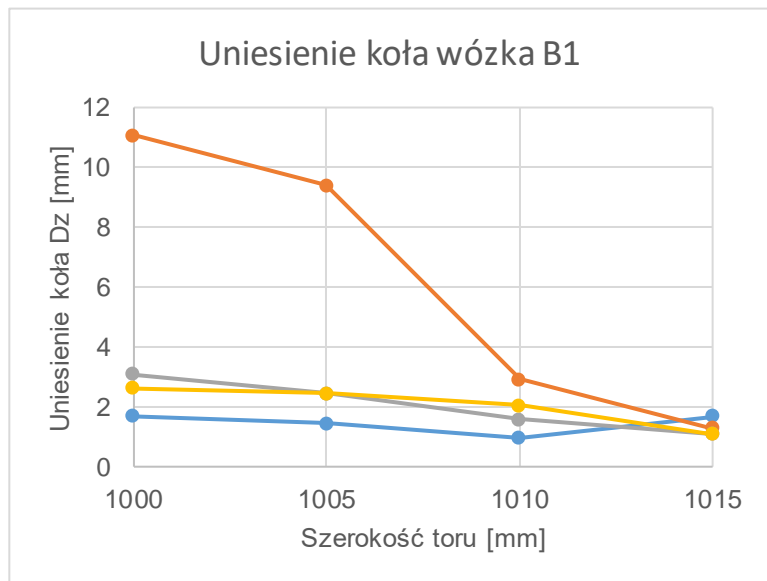
Rys. Z5.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z5.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

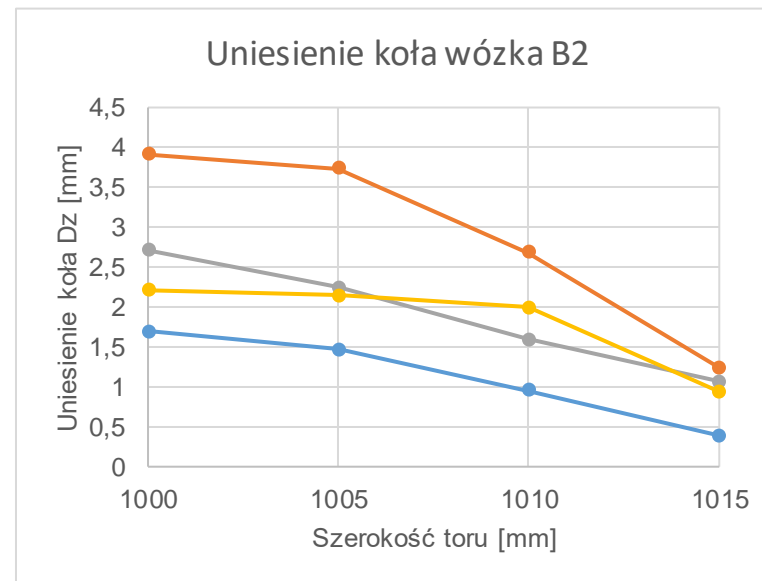
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,64	1,68	FR	0,48	1,46	FR	0,35	0,96	FR	1,7	1,67
	FL	1,96	11,08	FL	1,93	9,38	FL	0,79	2,92	FL	0,17	1,27
	RR	1,07	3,07	RR	0,63	2,43	RR	0,21	1,58	RR	0,21	1,09
	RL	0,83	2,61	RL	0,72	2,46	RL	0,34	2,05	RL	0,2	1,08
B2	FR	0,56	1,7	FR	0,39	1,47	FR	0,35	0,95	FR	0,81	0,39
	FL	1,67	3,91	FL	1,65	3,74	FL	0,66	2,68	FL	0,17	1,24
	RR	0,75	2,71	RR	0,47	2,24	RR	0,21	1,59	RR	0,23	1,07
	RL	0,37	2,21	RL	0,4	2,14	RL	0,28	2	RL	0,24	0,94
B3	FR	0,55	1,76	FR	0,4	1,62	FR	0,34	1,11	FR	0,53	0,55
	FL	0,54	2,68	FL	0,5	2,41	FL	0,3	2,38	FL	0,17	1,22
	RR	0,78	2,68	RR	0,42	2,15	RR	0,22	1,71	RR	0,2	1,08
	RL	0,26	2,08	RL	0,23	2,07	RL	0,21	2,03	RL	0,36	0,88
B4	FR	0,61	1,75	FR	0,41	1,61	FR	0,34	1,19	FR	0,72	0,57
	FL	0,48	2,67	FL	0,44	2,4	FL	0,36	2,37	FL	0,17	1,21
	RR	1,05	2,99	RR	0,54	2,27	RR	0,22	1,63	RR	0,25	1,09
	RL	0,29	2,01	RL	0,17	2,01	RL	0,17	2	RL	0,26	0,88

Tabela Z5.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

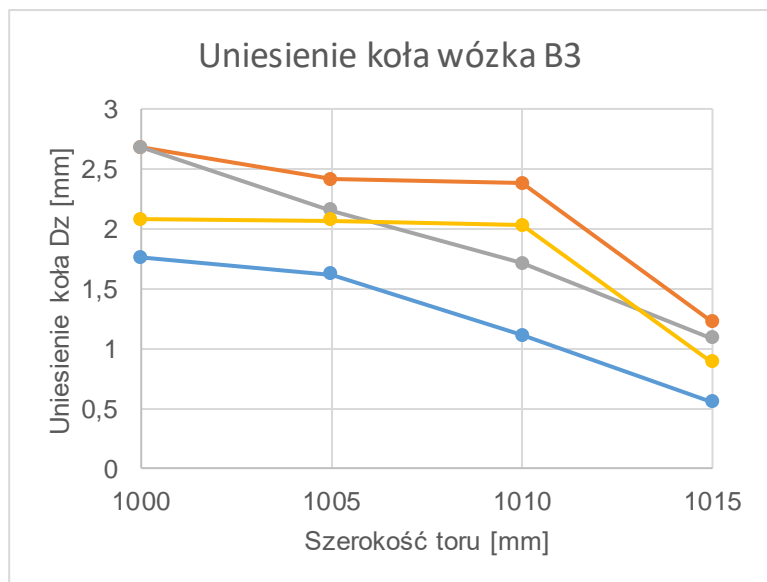
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,63	1,71	FR	0,42	1,5	FR	0,35	1	FR	1,3	0,44
	FL	1,98	9,22	FL	1,97	8,02	FL	0,76	3,03	FL	0,18	1,29
	RR	1,24	3,25	RR	0,78	2,6	RR	0,36	1,96	RR	0,3	1,08
	RL	1,15	3,05	RL	1,05	2,9	RL	0,56	2,31	RL	0,34	1,2
B2	FR	0,54	1,79	FR	0,39	1,62	FR	0,35	1,08	FR	0,62	0,51
	FL	0,95	3,29	FL	0,76	2,88	FL	0,53	2,68	FL	0,19	1,2
	RR	0,79	2,77	RR	0,54	2,31	RR	0,4	2,13	RR	0,32	1,06
	RL	0,48	2,4	RL	0,51	2,31	RL	0,37	2,14	RL	0,39	1,03
B3	FR	0,54	1,82	FR	0,4	1,67	FR	0,35	1,12	FR	0,42	0,6
	FL	0,53	2,76	FL	0,36	2,48	FL	0,33	2,43	FL	0,18	1,17
	RR	0,76	2,63	RR	0,49	2,25	RR	0,4	2,11	RR	0,35	1,06
	RL	0,28	2,21	RL	0,29	2,19	RL	0,24	2,17	RL	0,51	1,01
B4	FR	0,57	1,81	FR	0,43	1,68	FR	0,36	1,15	FR	0,6	0,62
	FL	0,53	2,76	FL	0,59	2,5	FL	0,47	2,44	FL	0,18	1,21
	RR	1,22	3,1	RR	0,59	2,29	RR	0,39	2,01	RR	0,48	1,08
	RL	0,25	2,15	RL	0,23	2,15	RL	0,19	2,14	RL	0,56	1,01



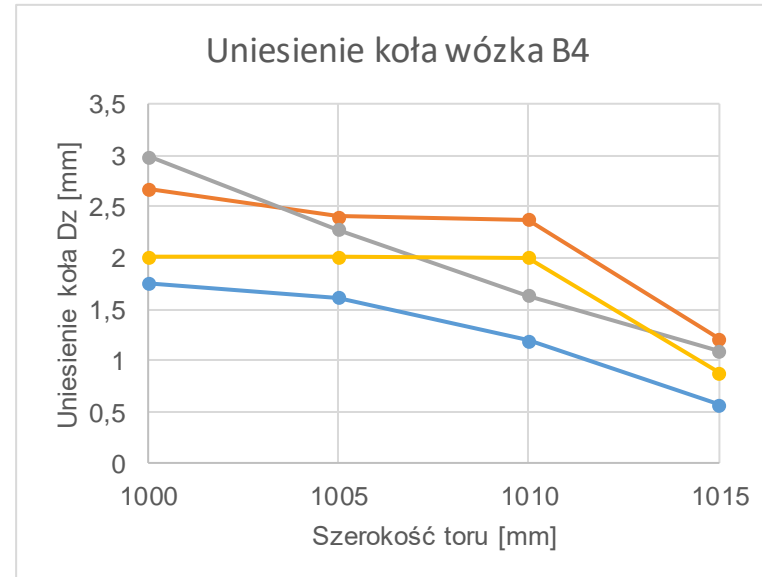
Rys. Z5.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



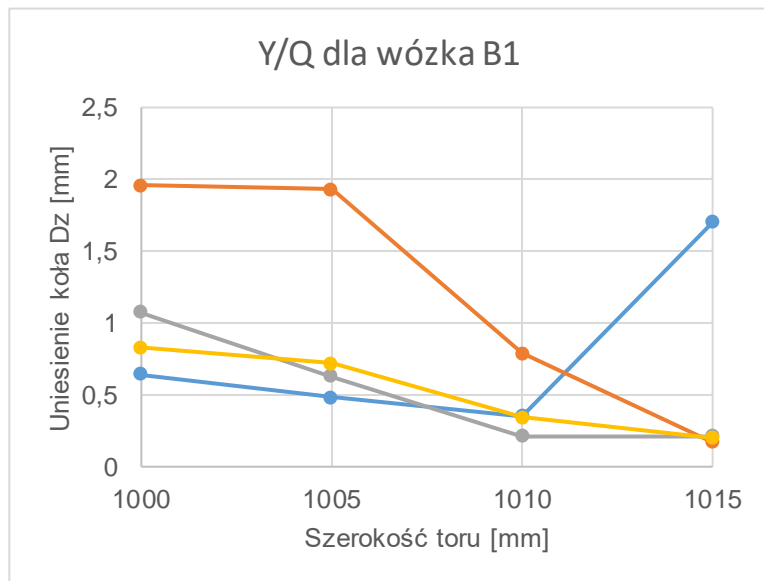
Rys. Z5.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



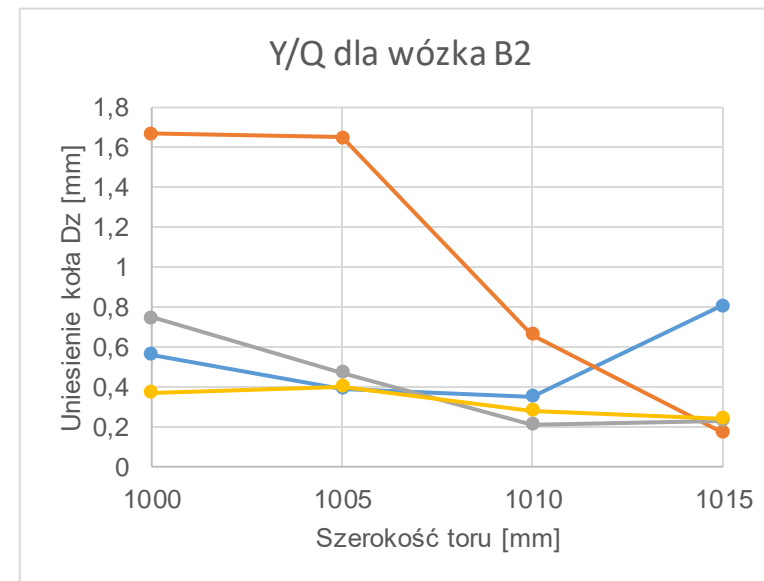
Rys. Z5.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



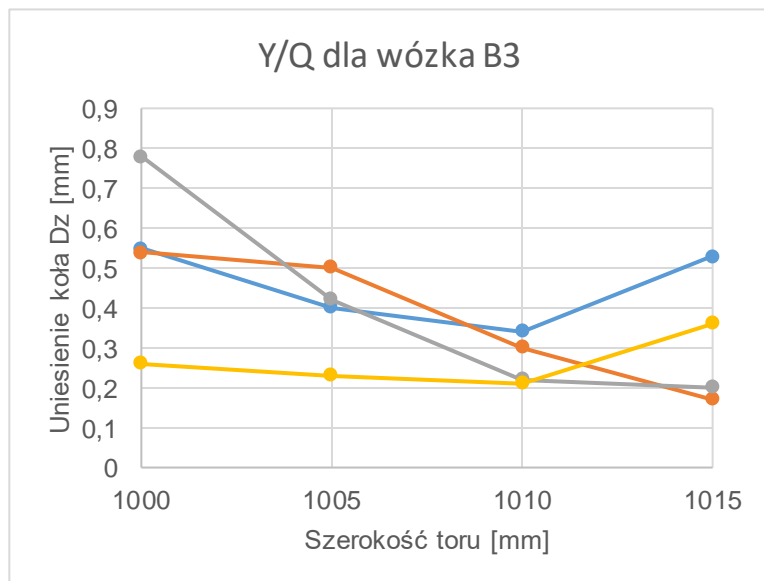
Rys. Z5.53. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



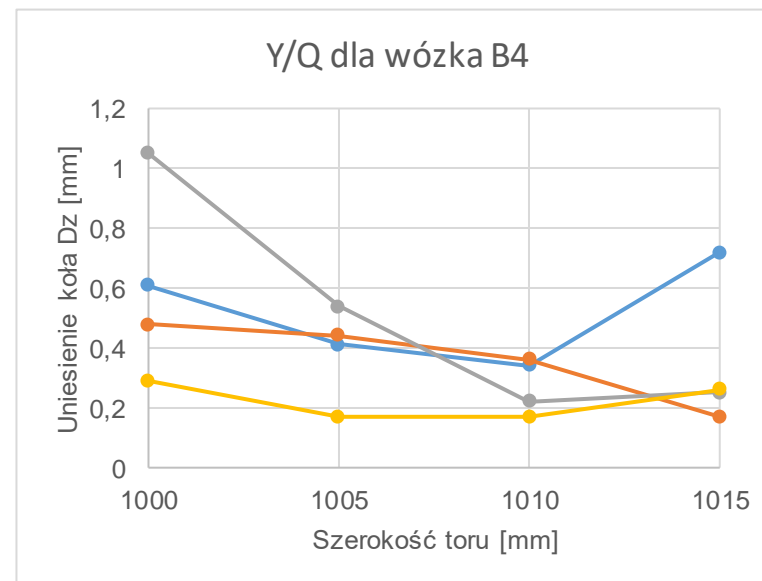
Rys. Z5.54. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



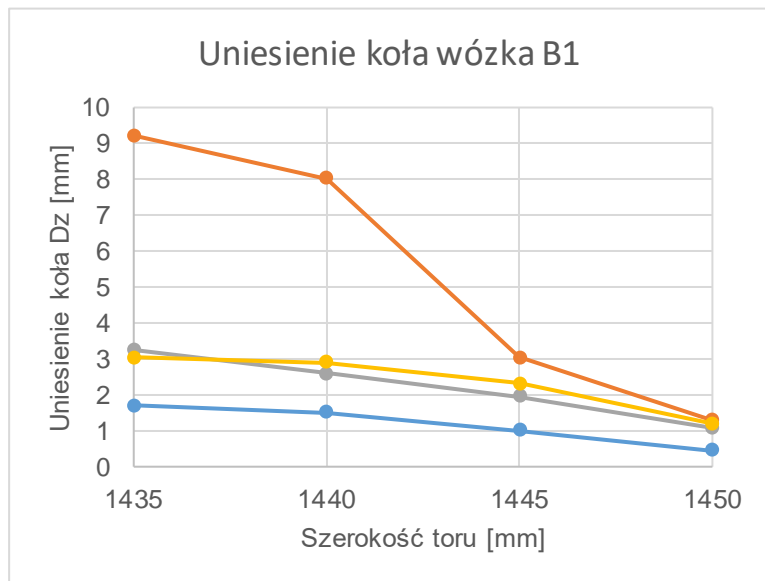
Rys. Z5.55. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



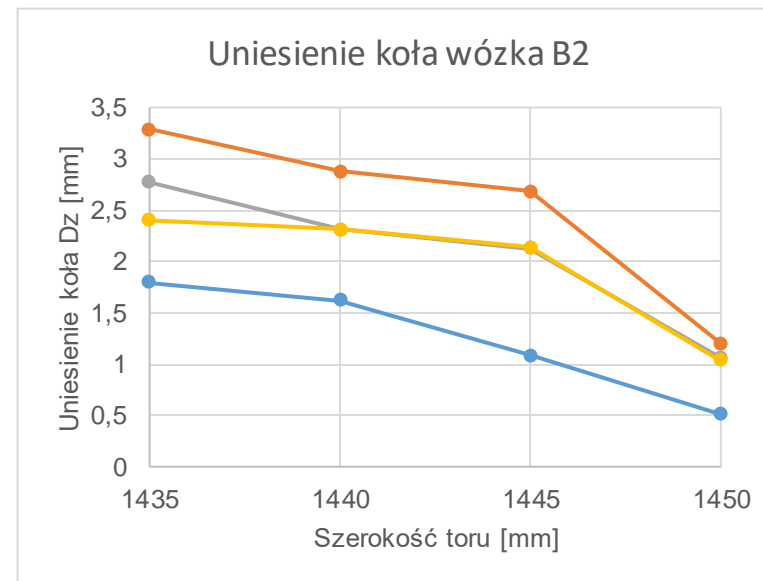
Rys. Z5.56. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



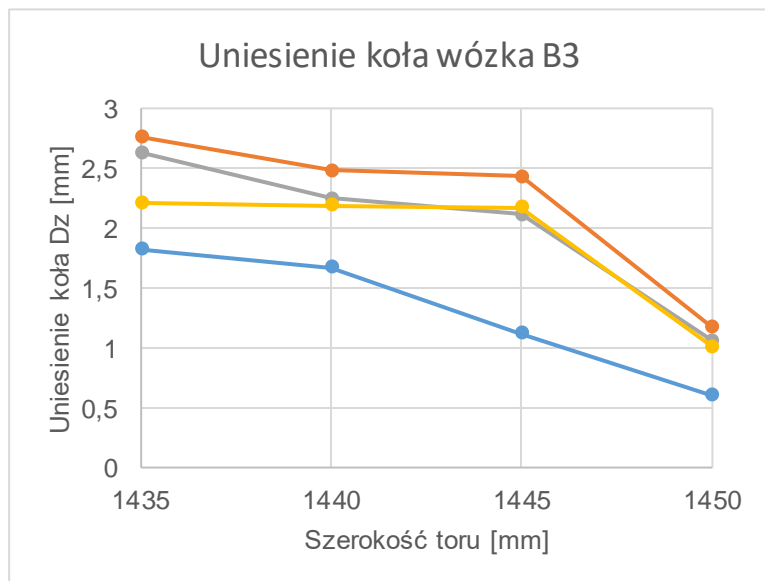
Rys. Z5.57. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



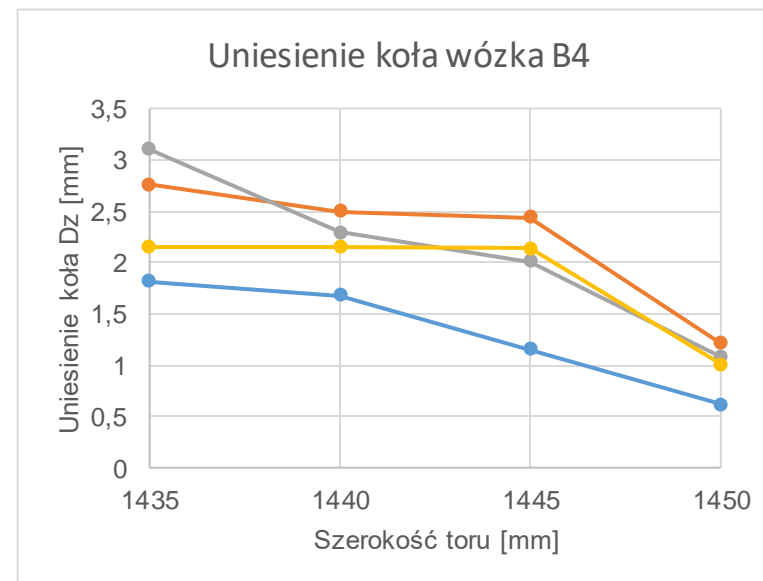
Rys. Z5.58. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



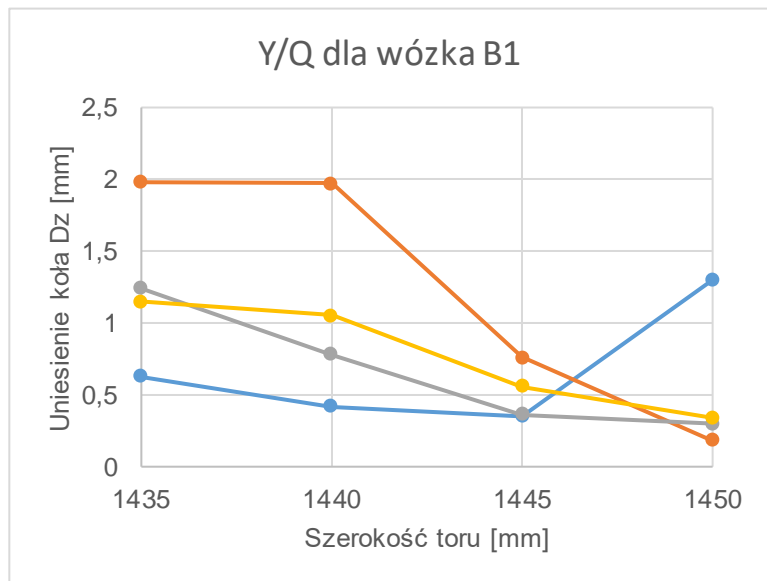
Rys. Z5.59. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



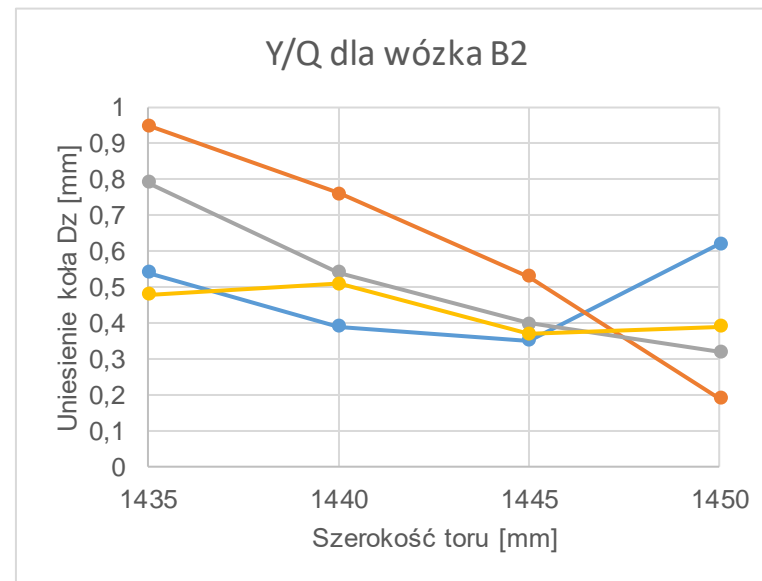
Rys. Z5.60. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



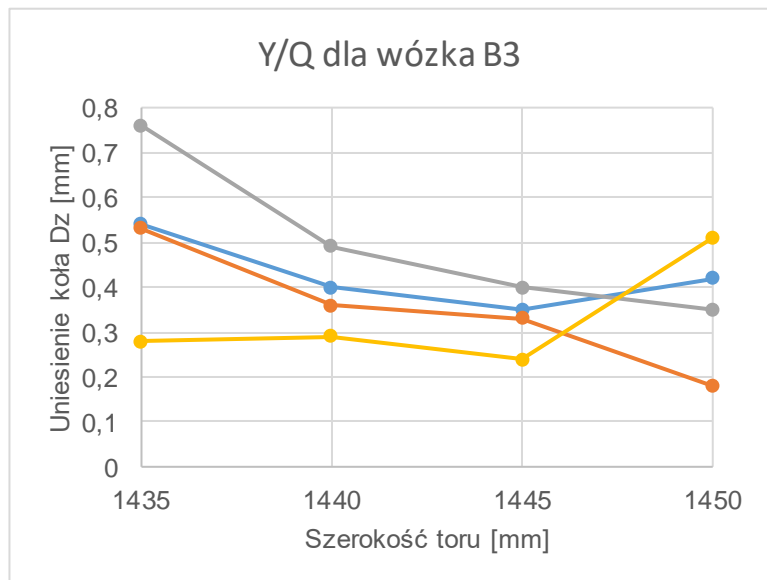
Rys. Z5.61. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



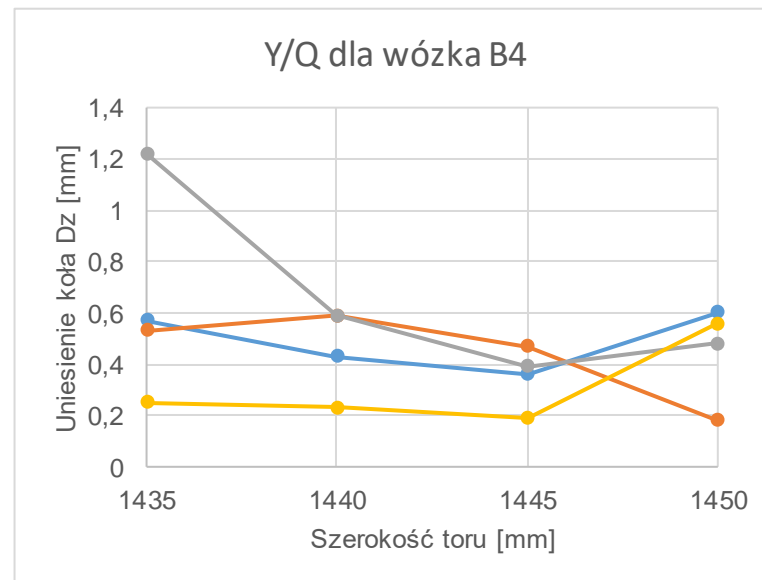
Rys. Z5.62. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



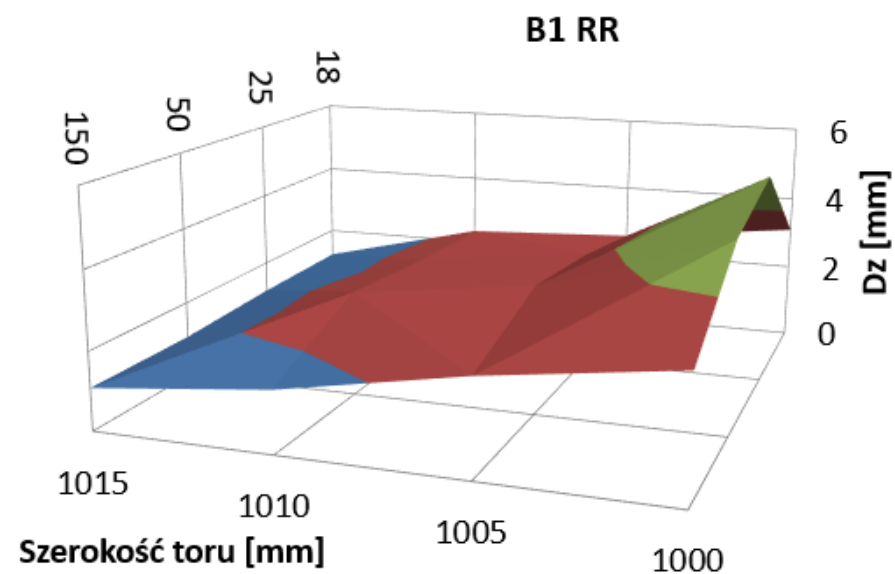
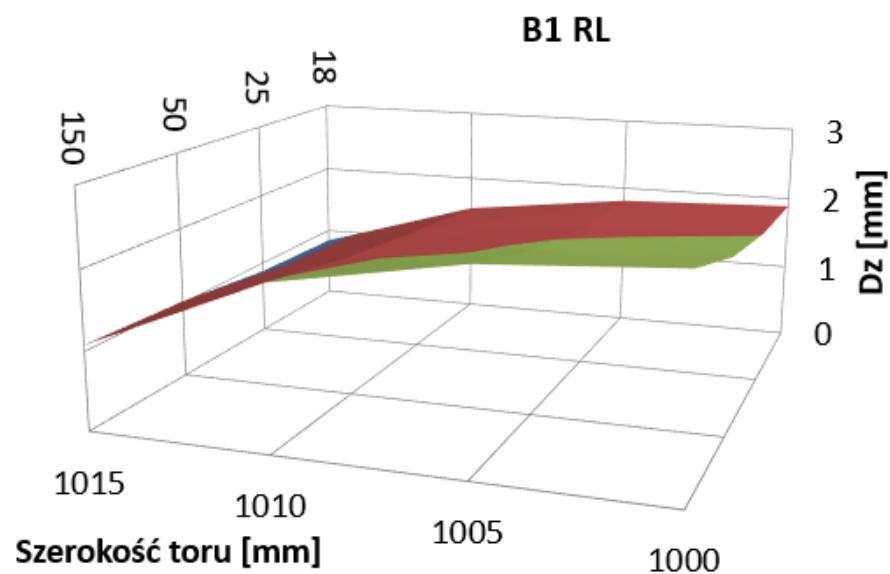
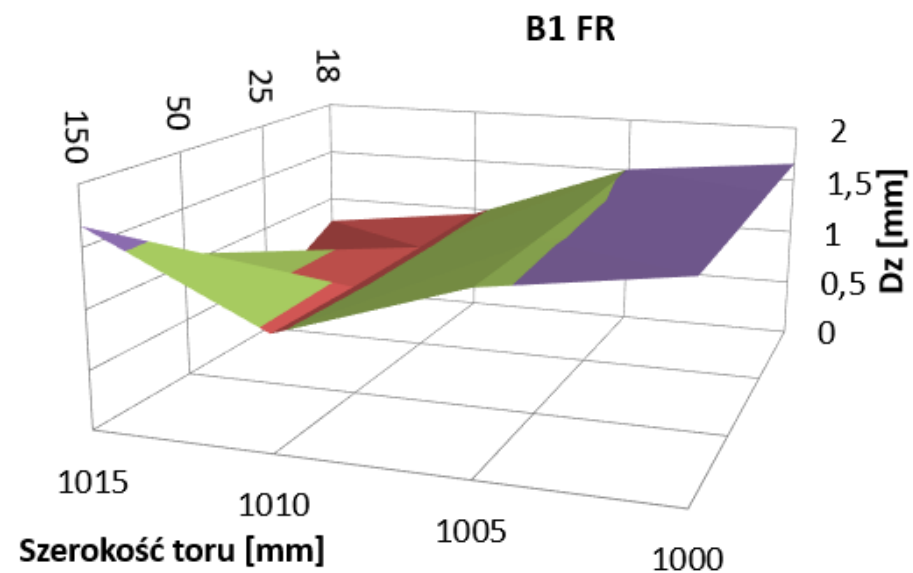
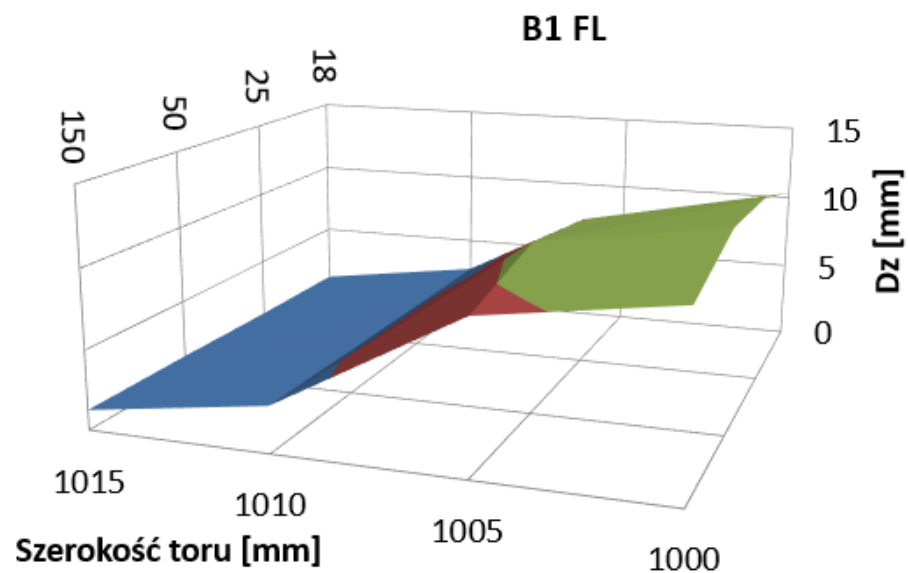
Rys. Z5.63. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.64. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z5.65. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



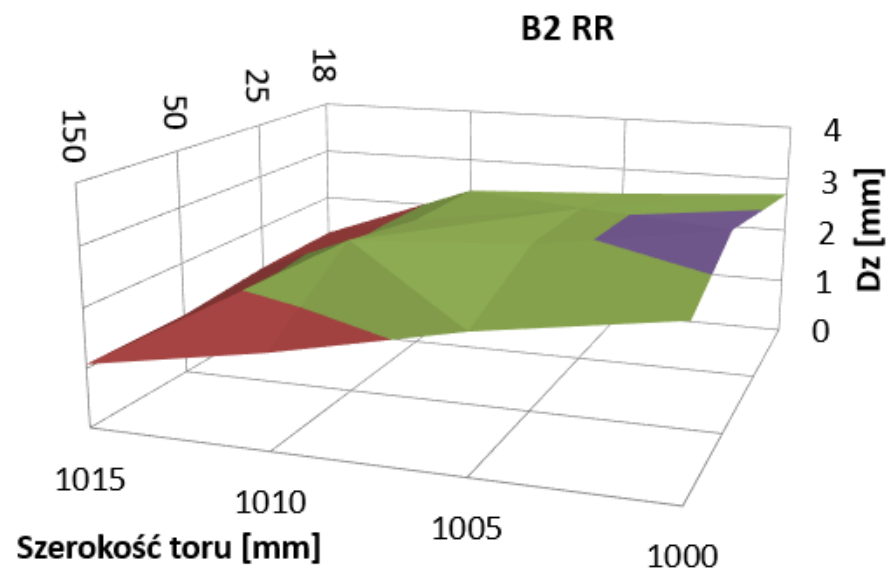
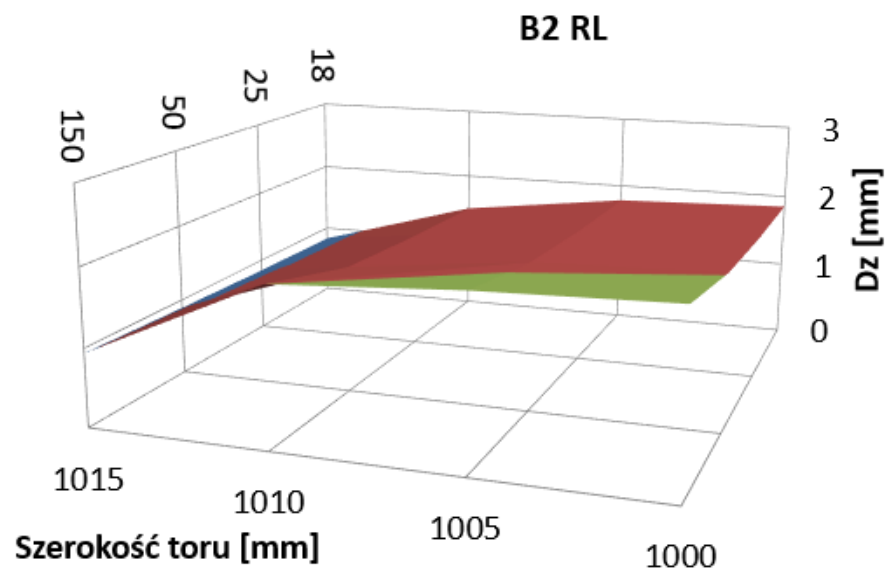
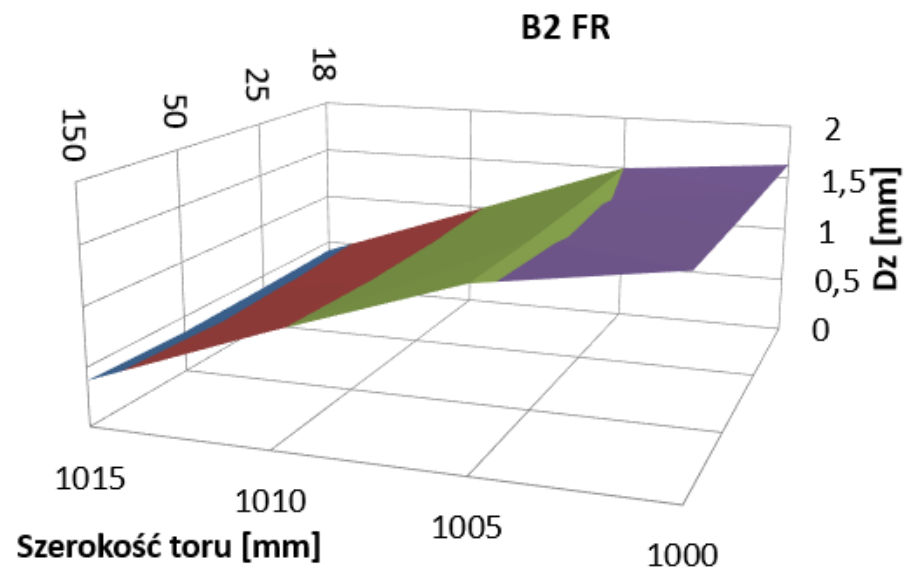
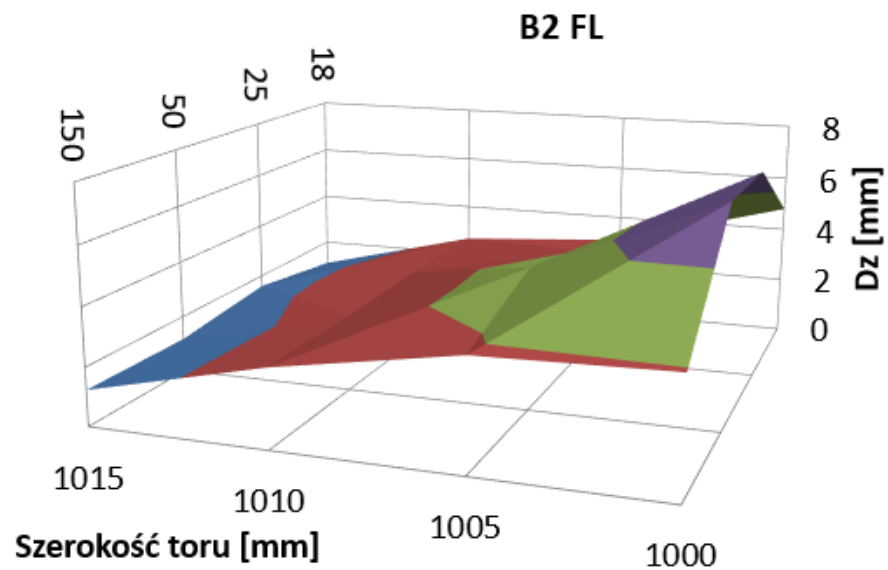
Rys. Z5.66. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



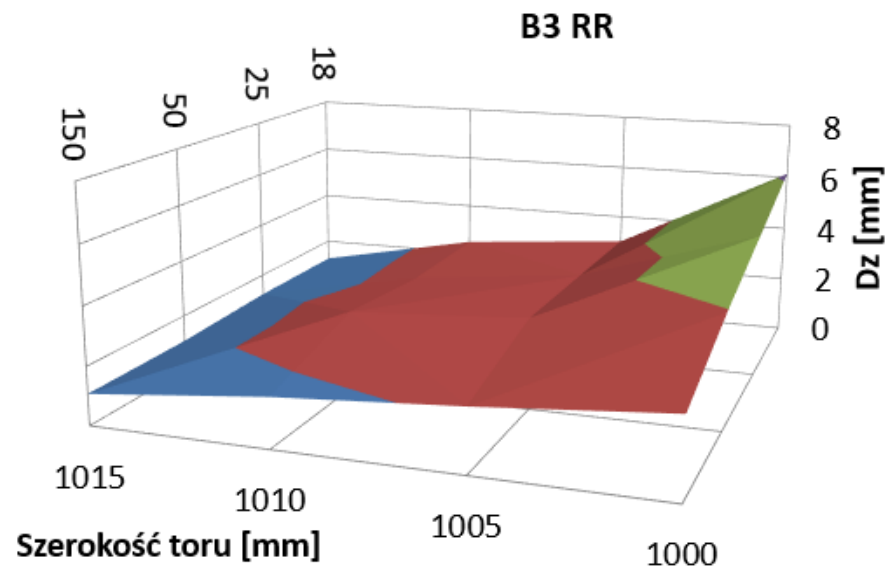
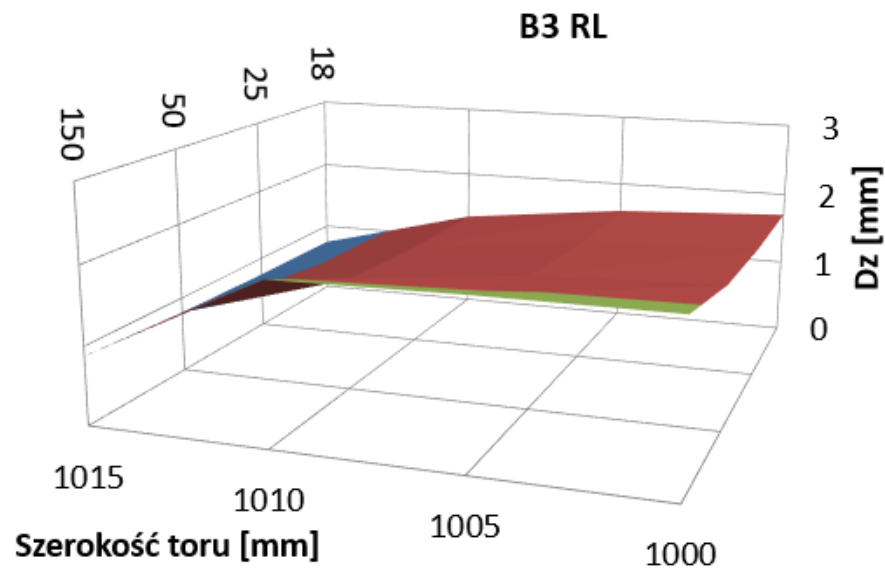
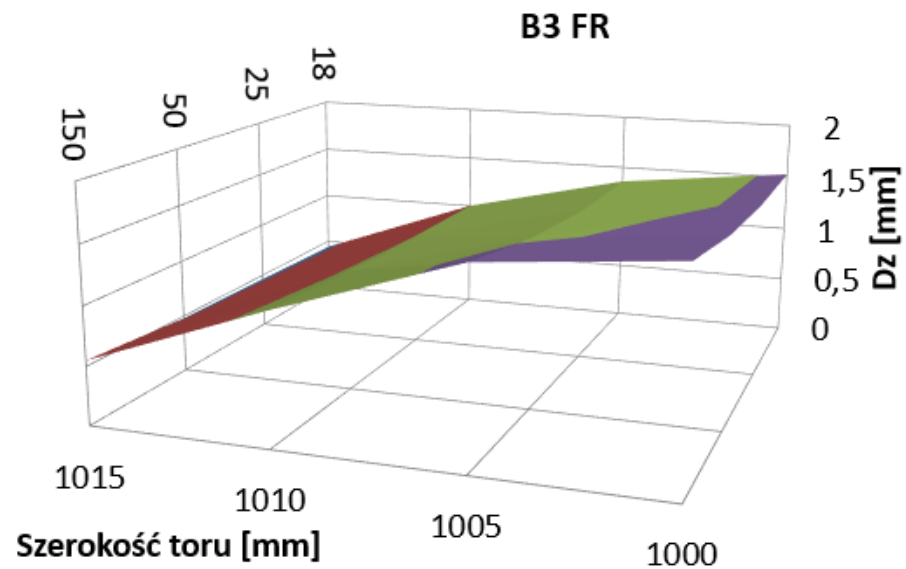
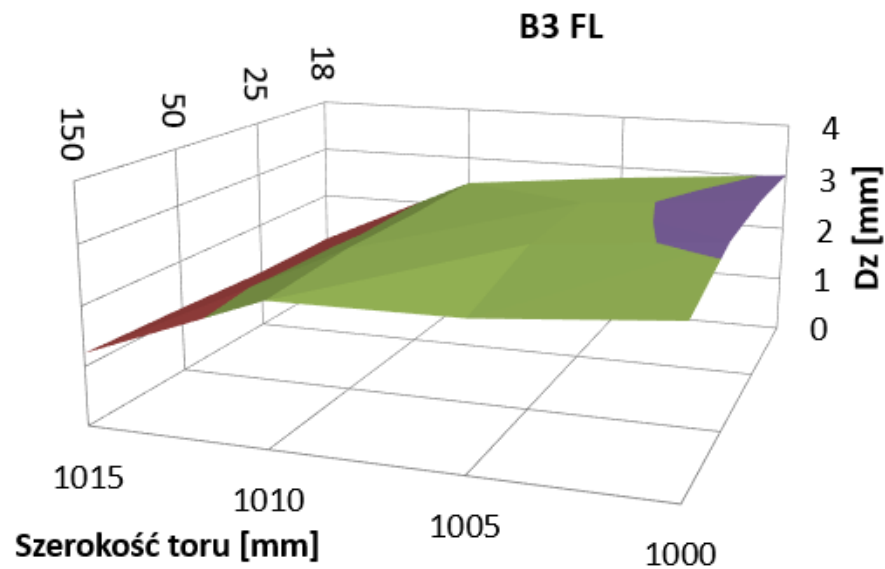
Rys. Z5.67. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



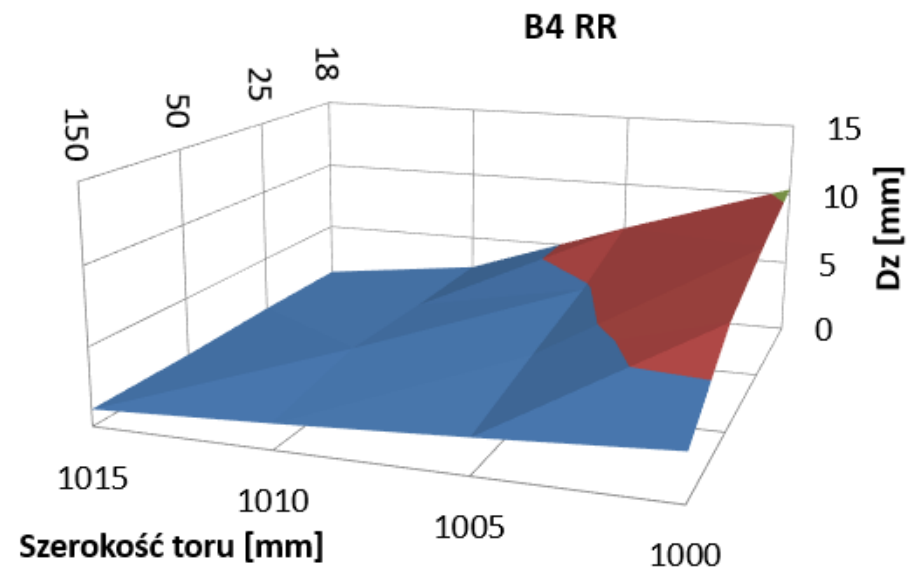
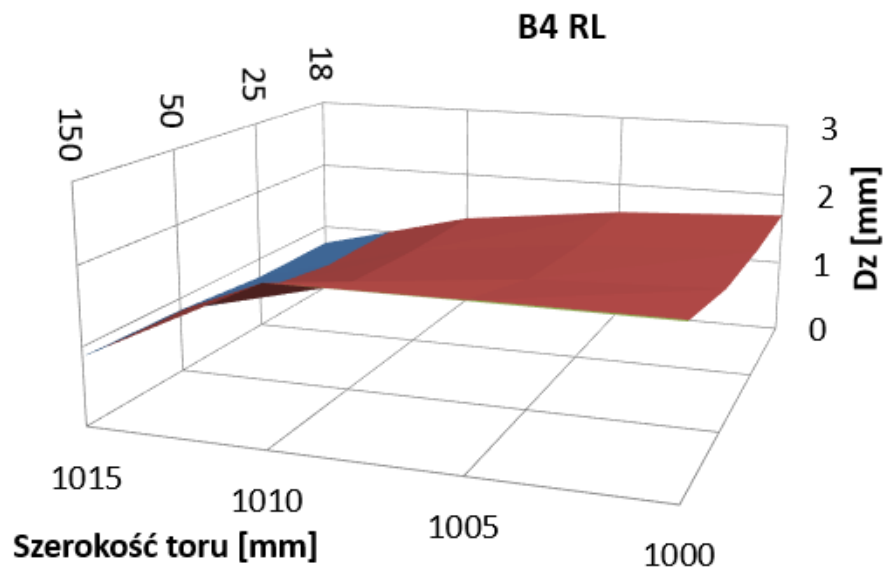
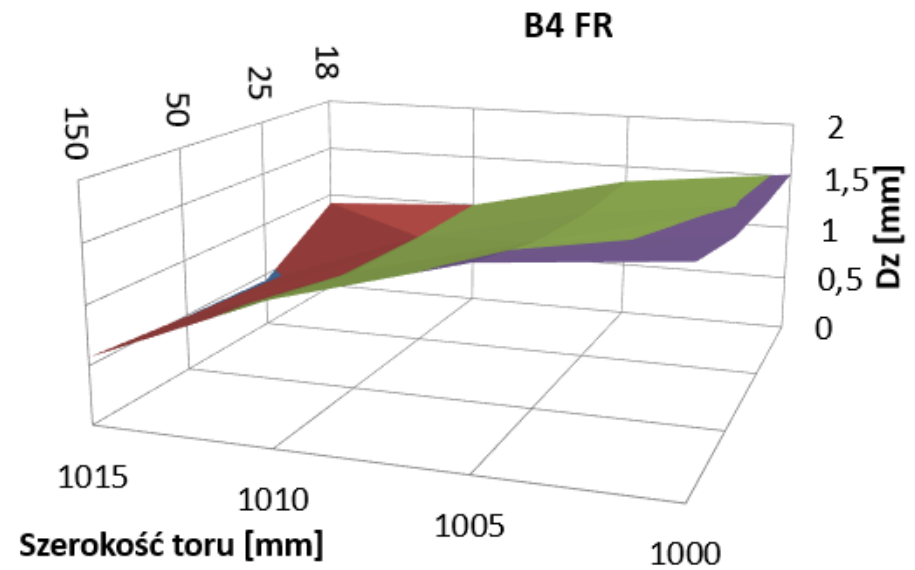
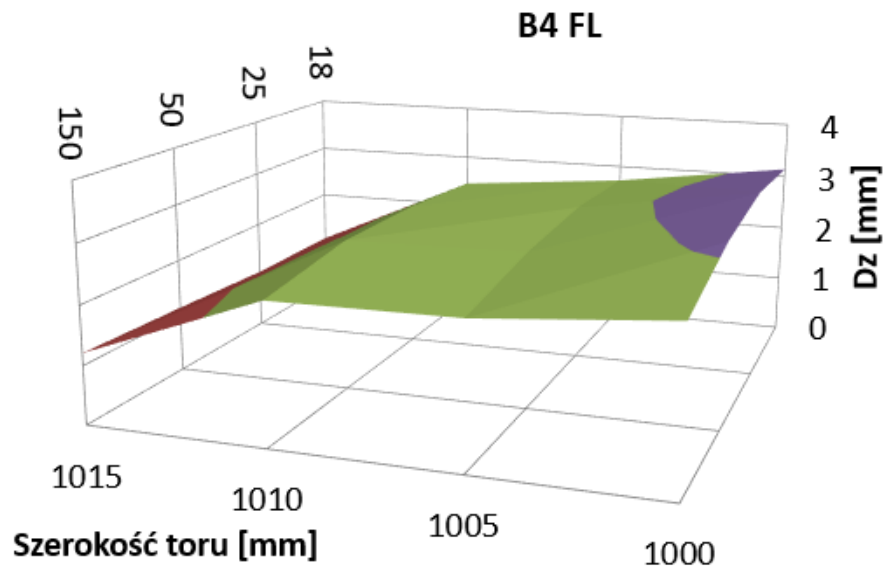
Rys. Z5.68. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



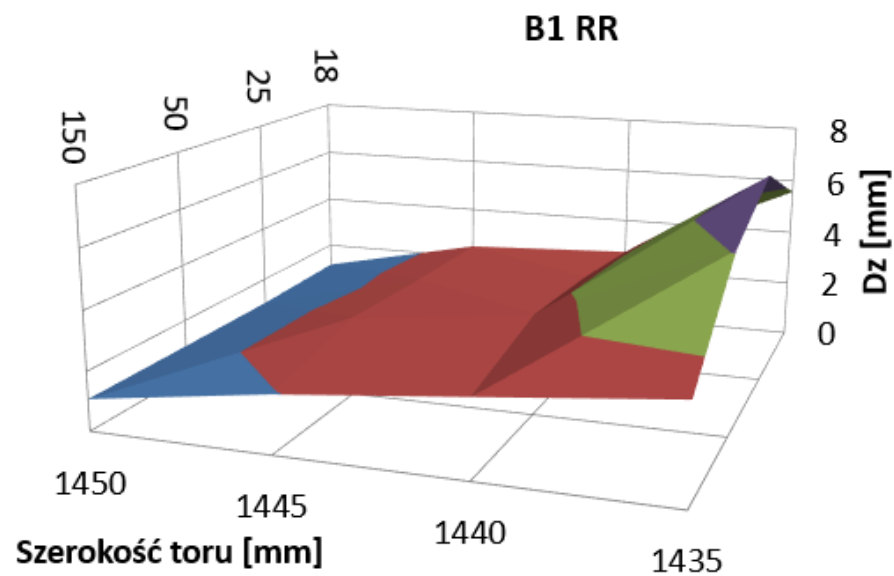
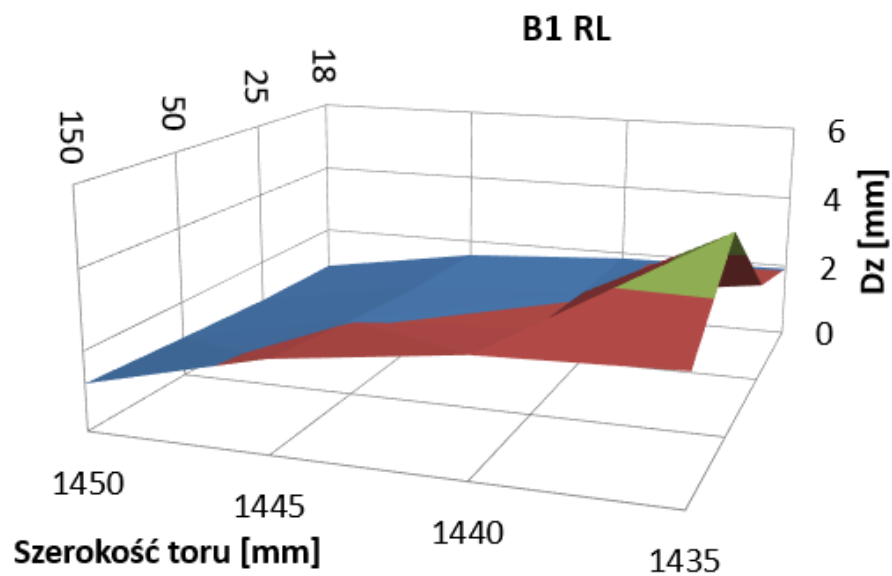
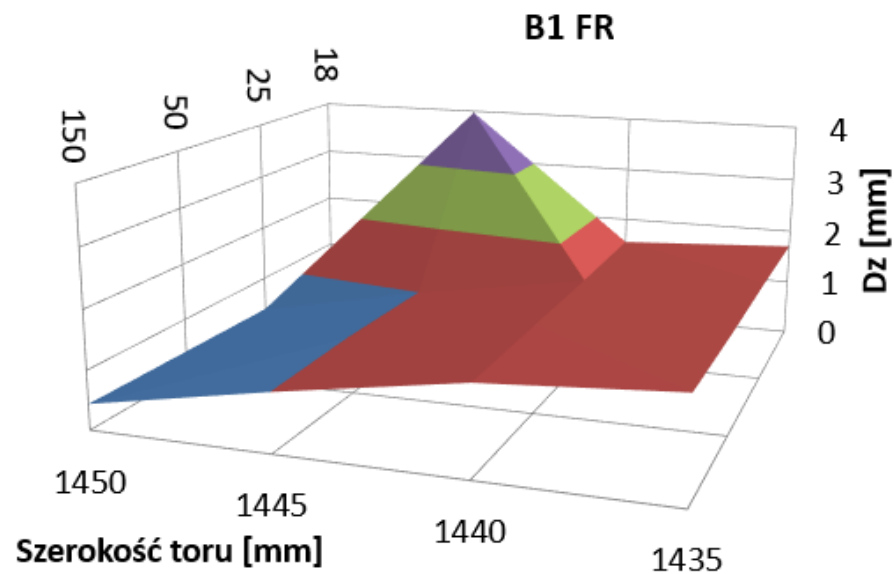
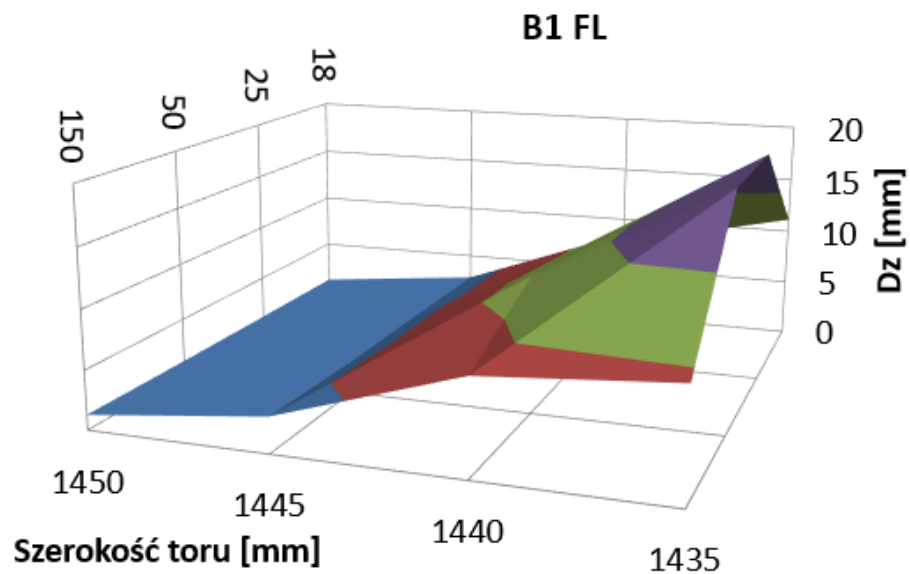
Rys. Z5.69. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



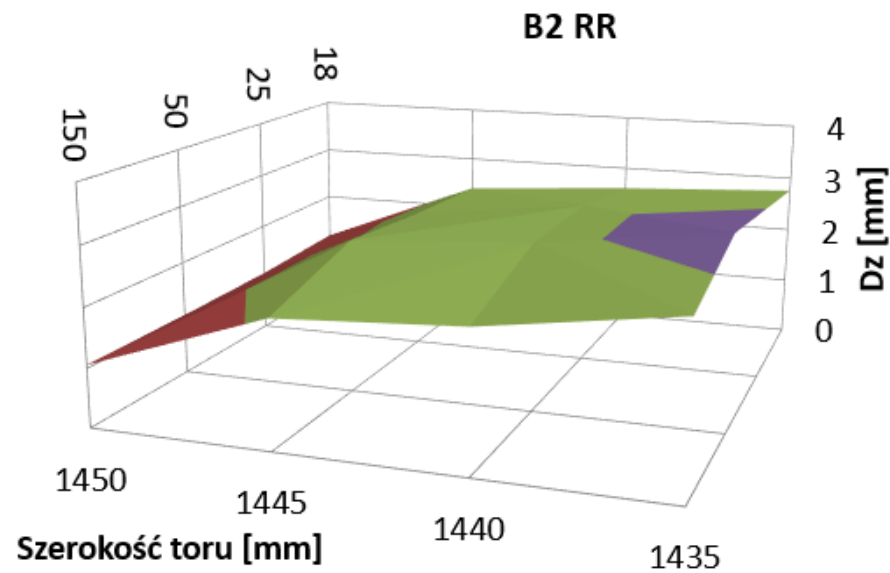
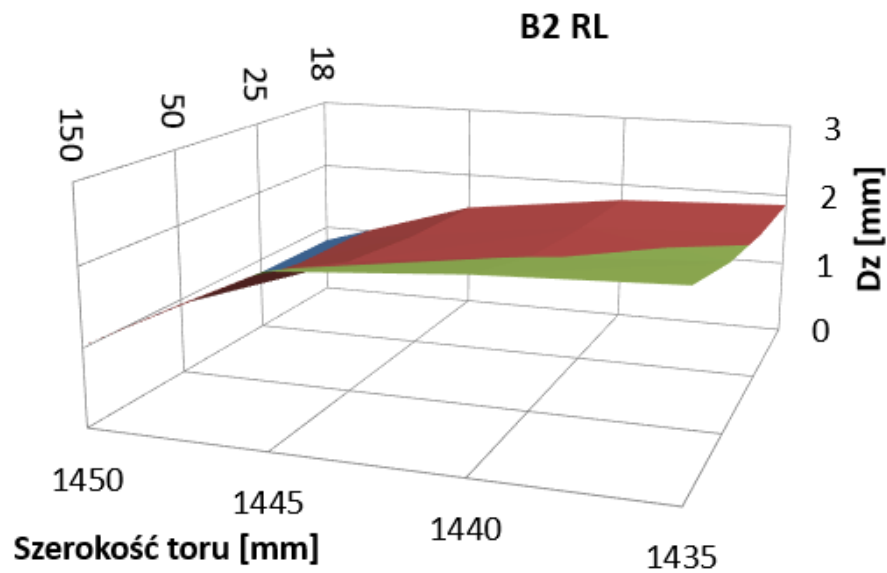
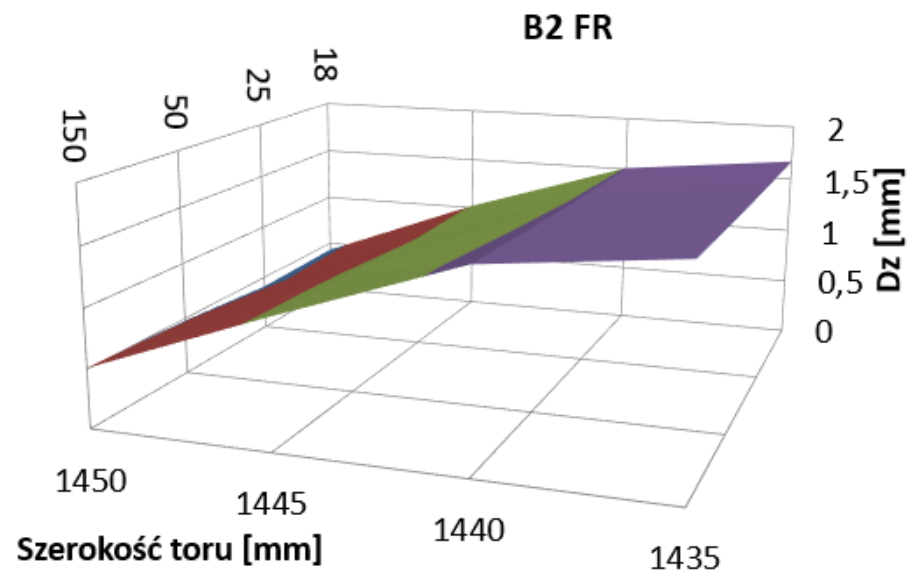
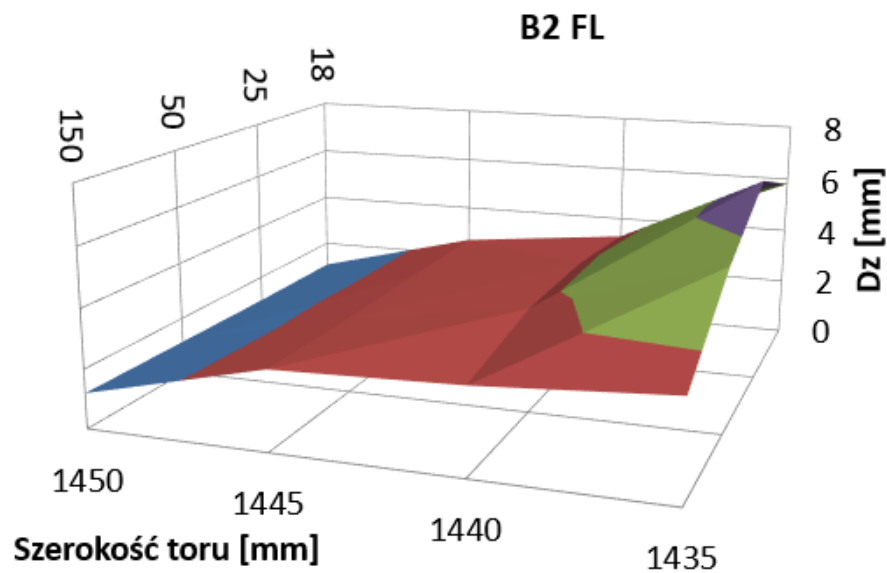
Rys. Z5.70. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



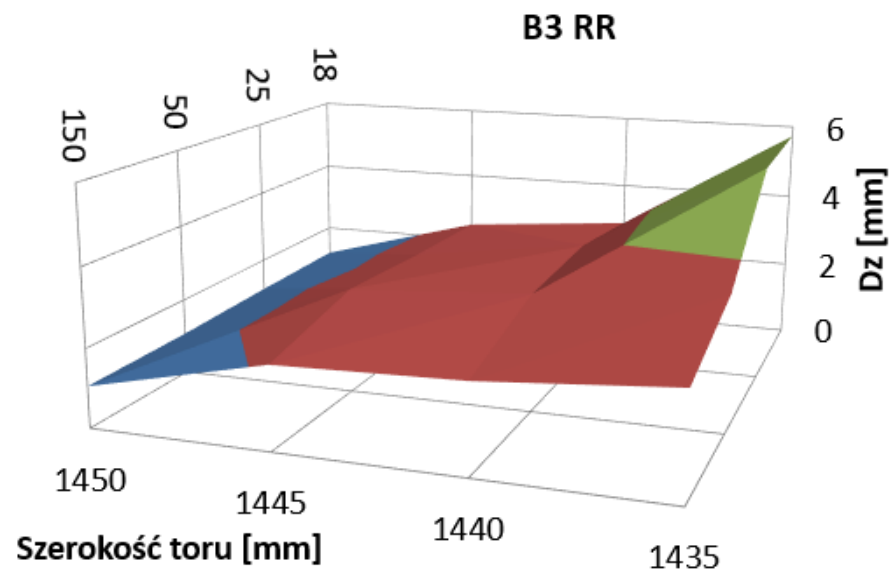
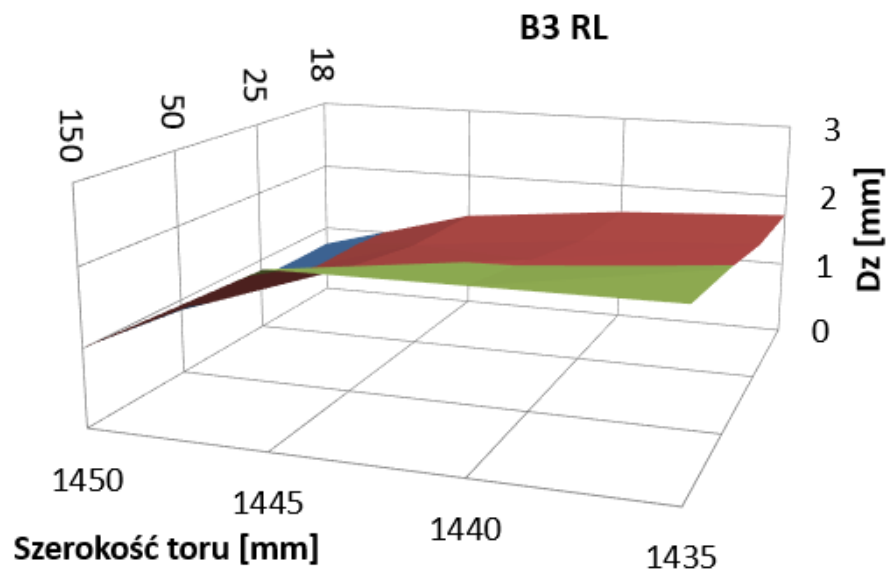
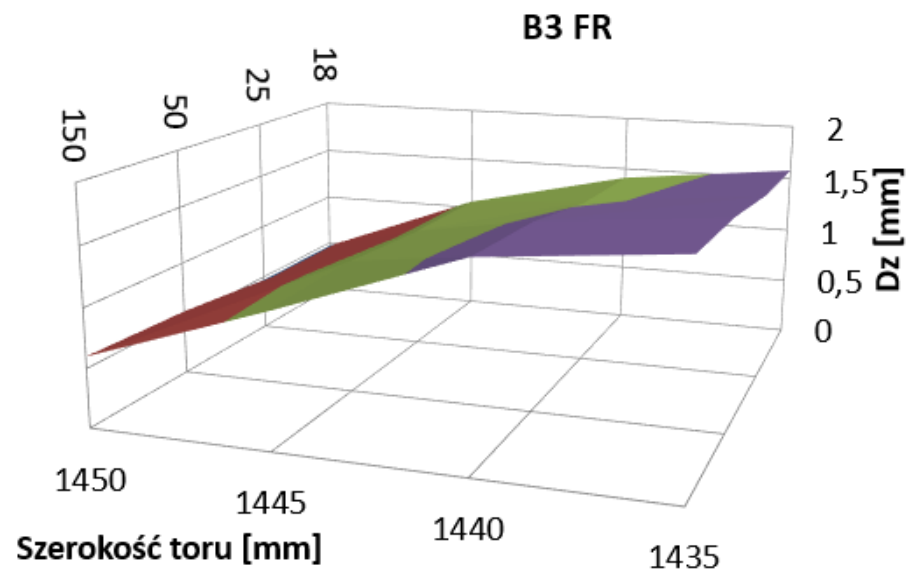
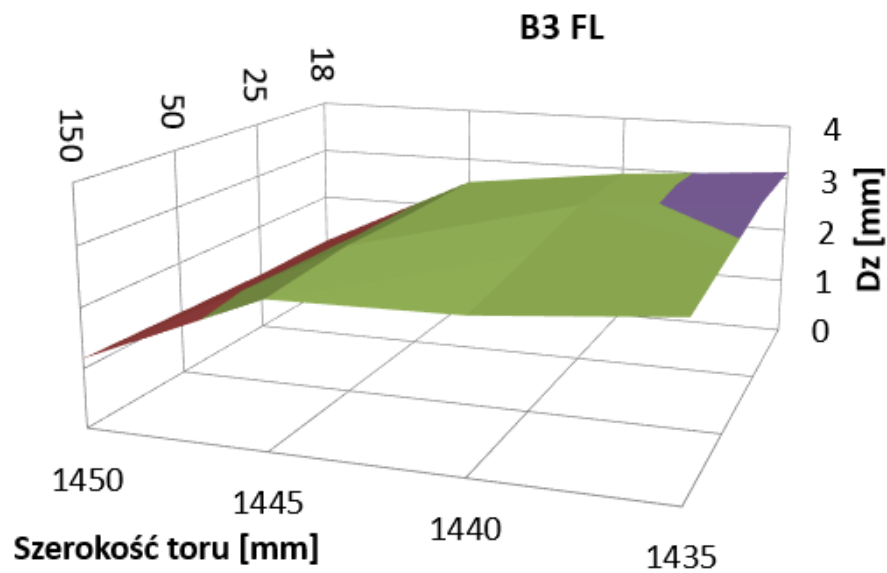
Rys. Z5.71. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



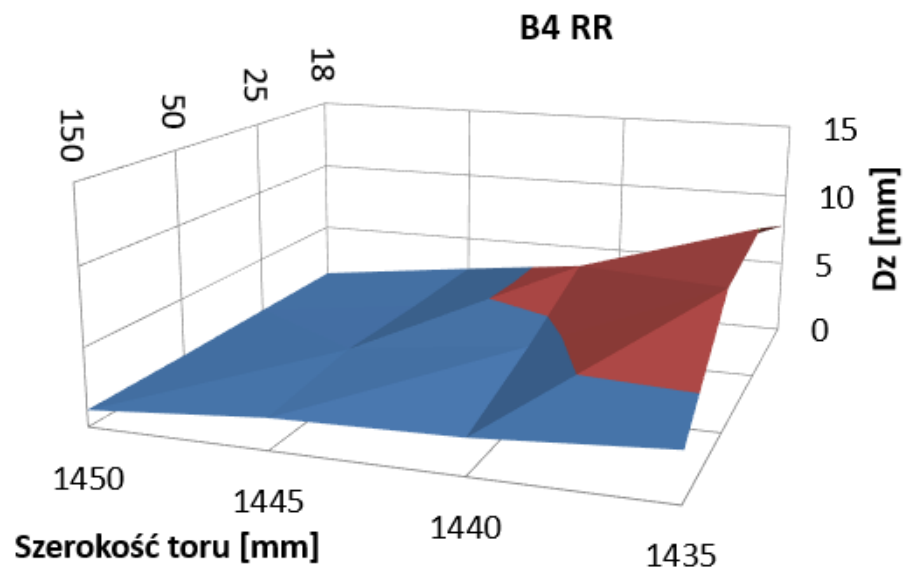
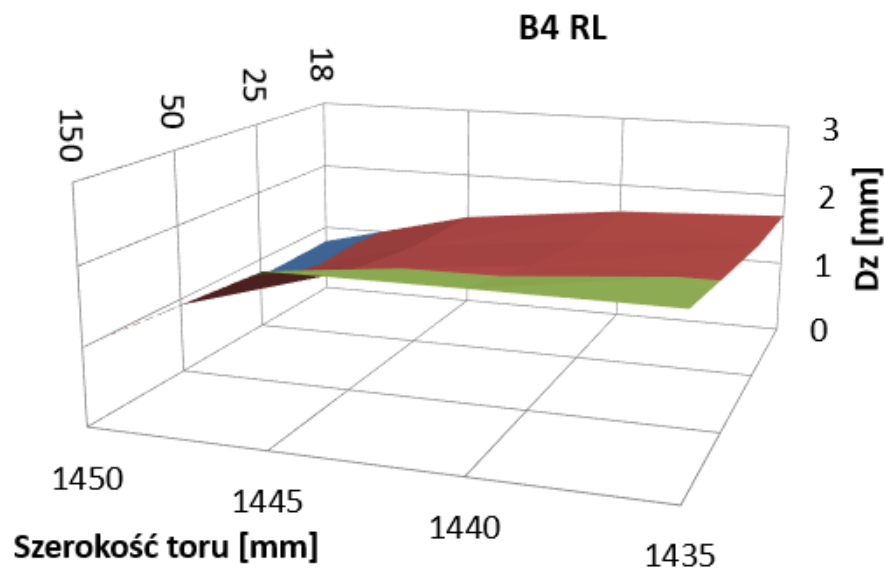
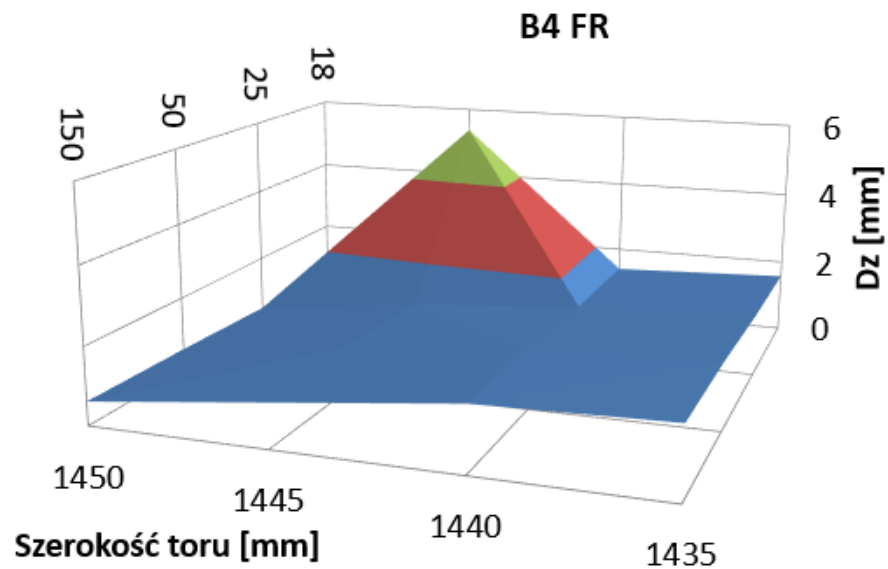
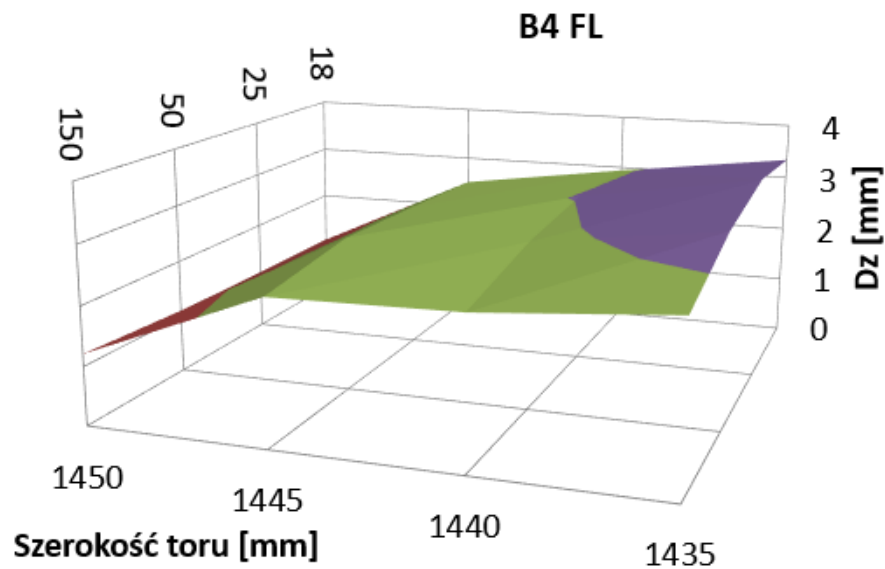
Rys. Z5.72. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



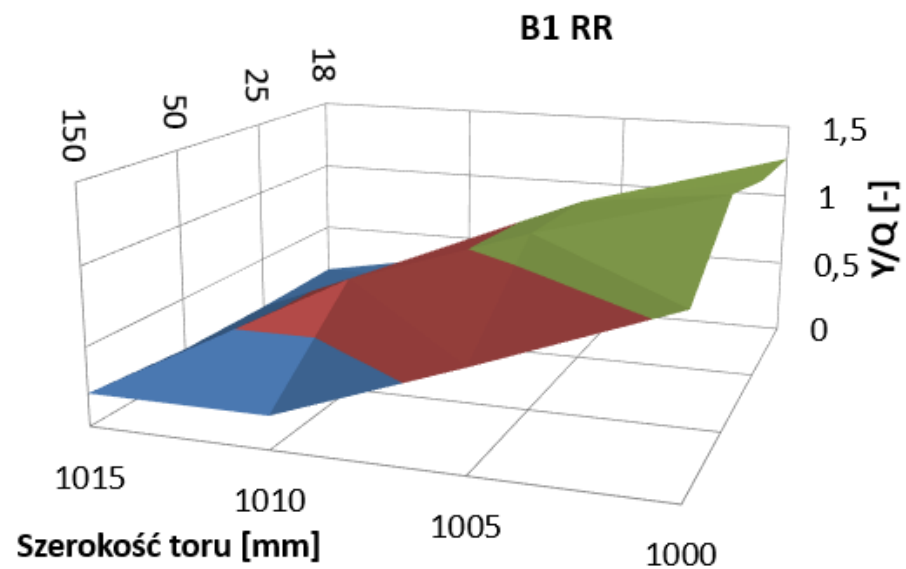
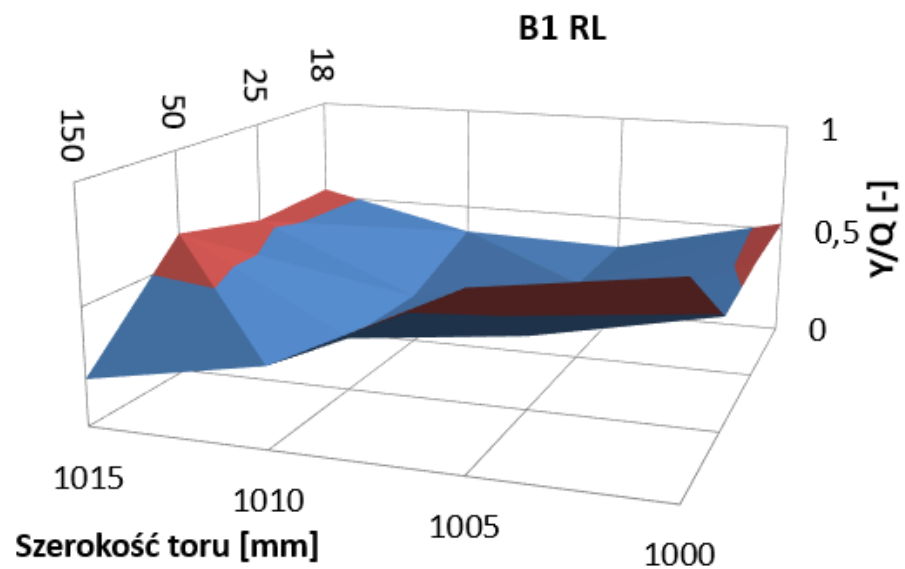
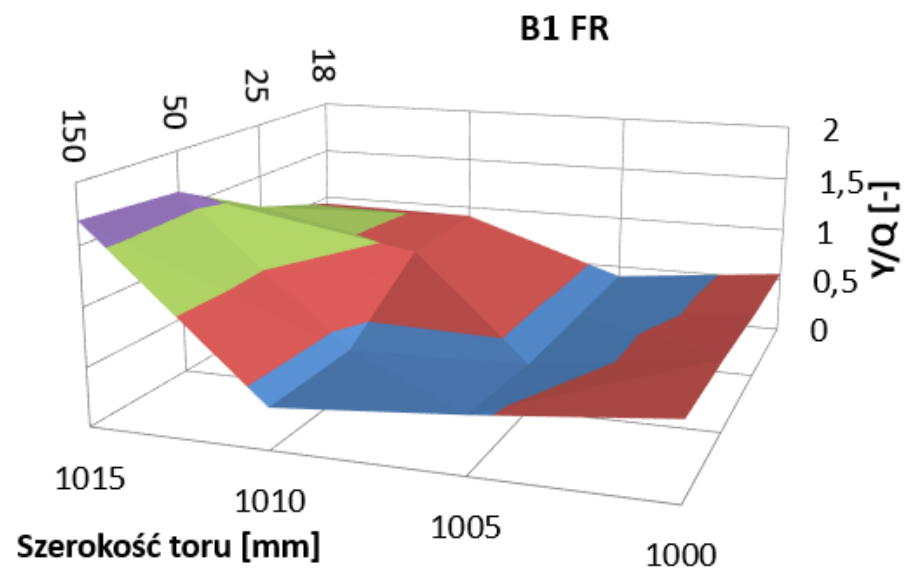
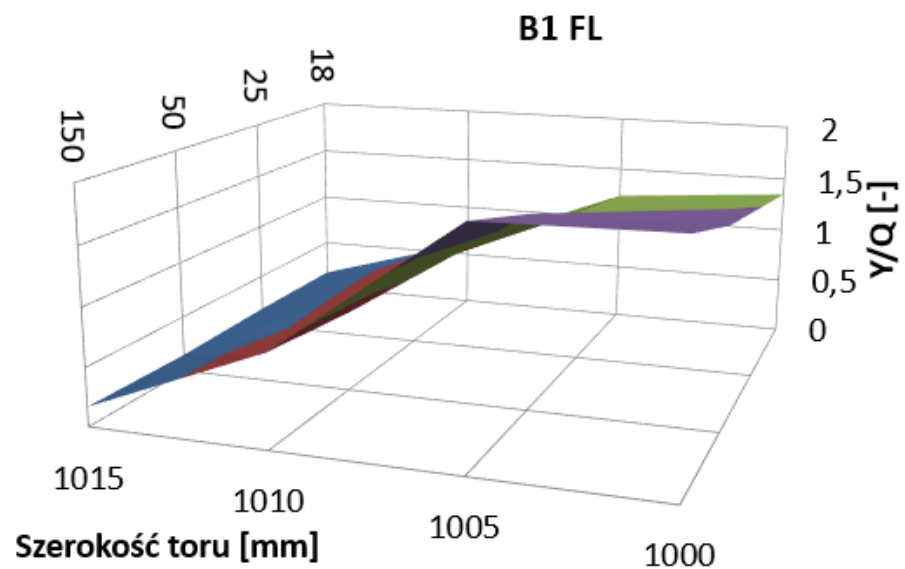
Rys. Z5.73. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



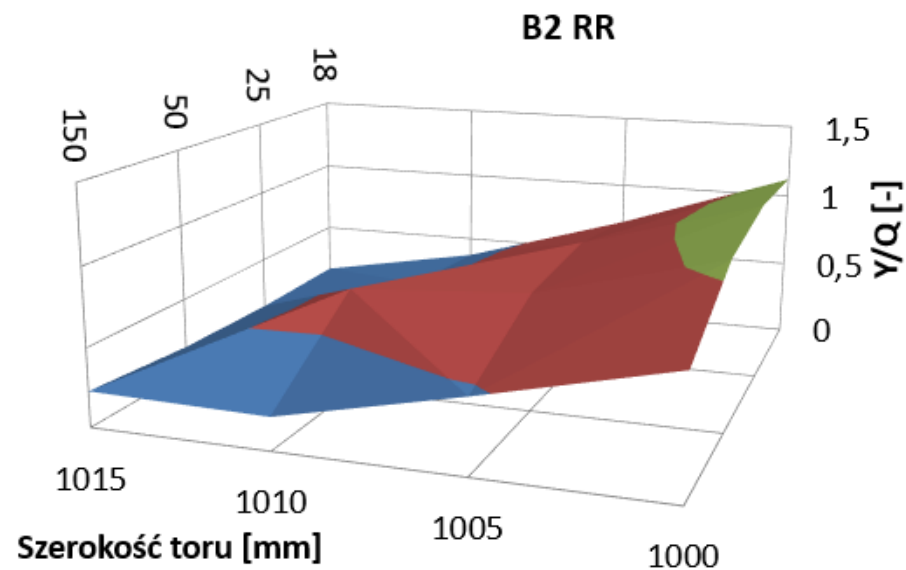
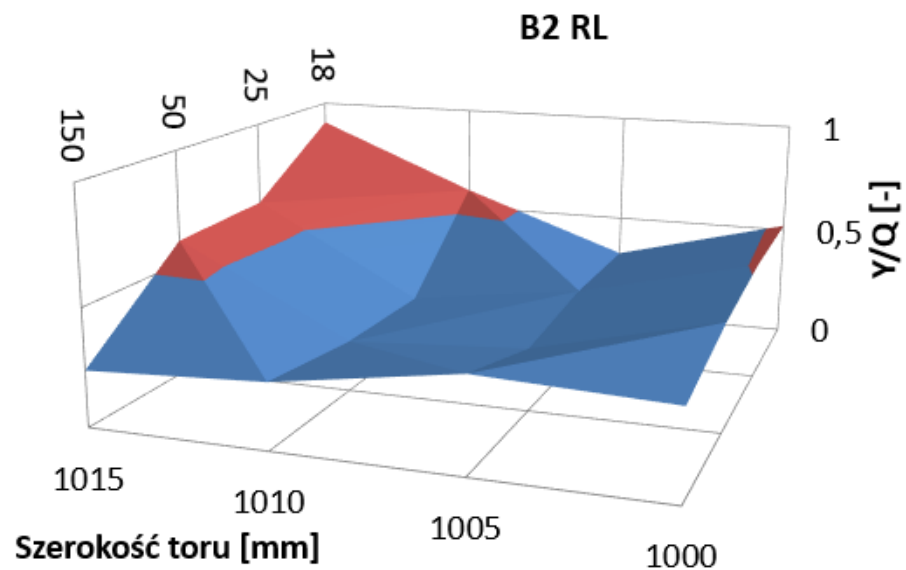
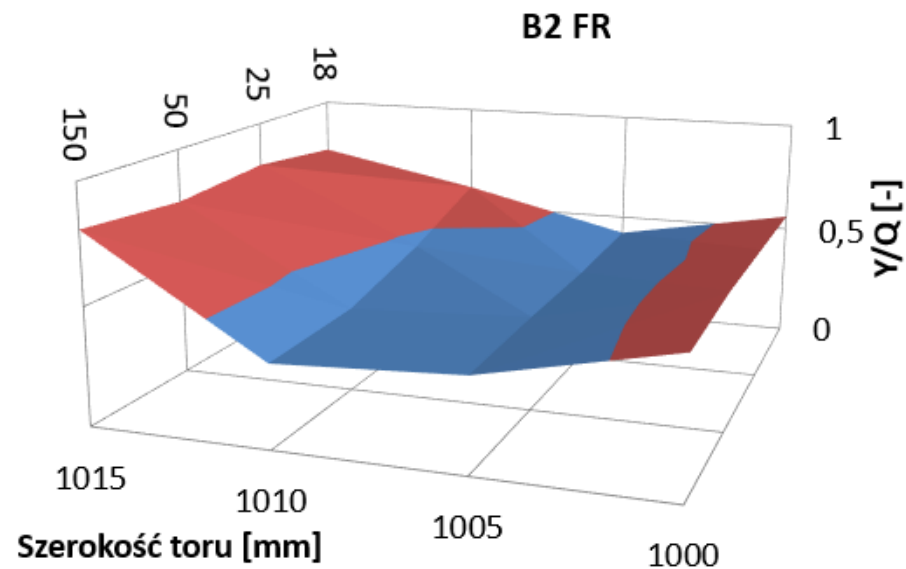
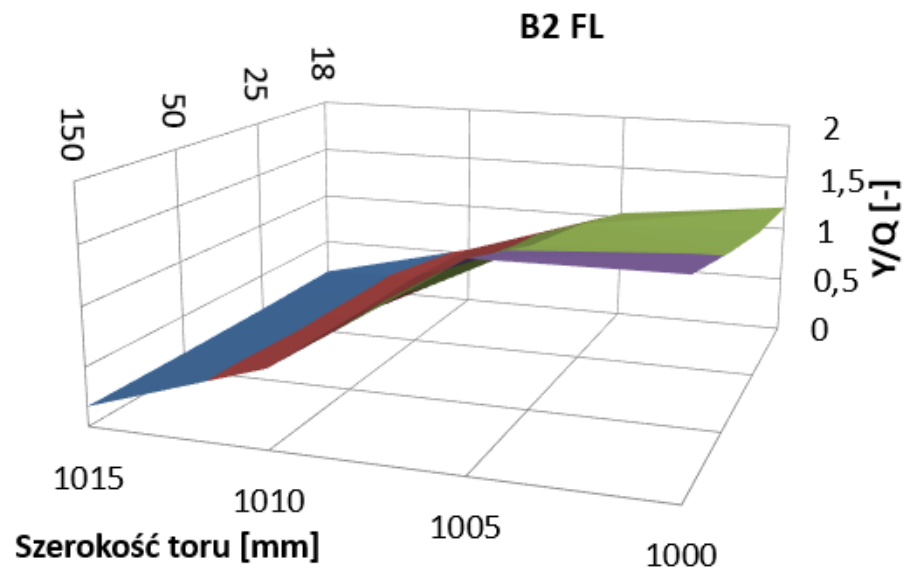
Rys. Z5.74. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



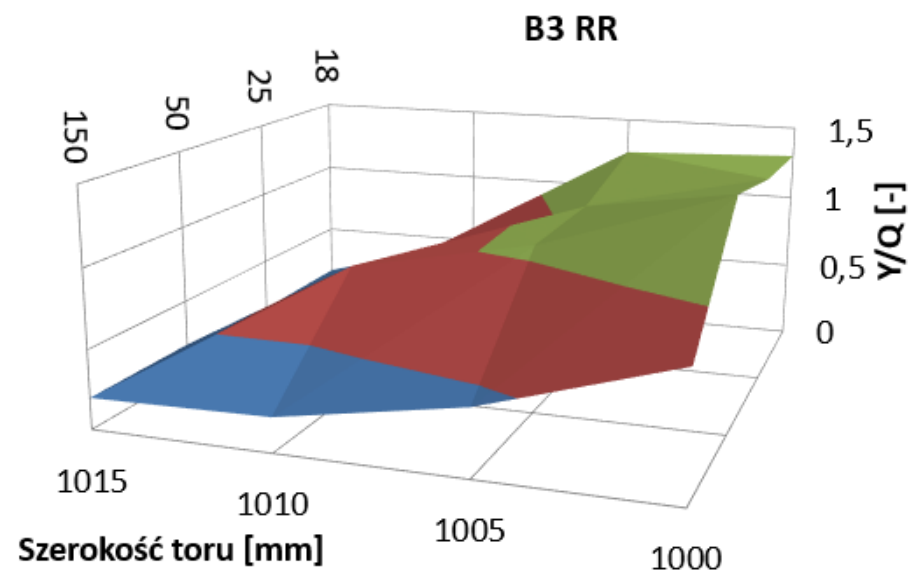
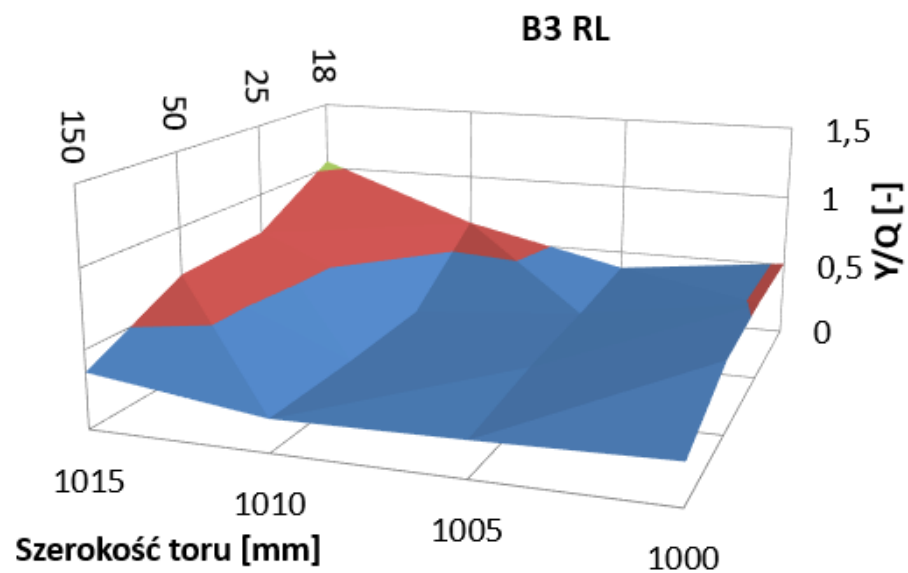
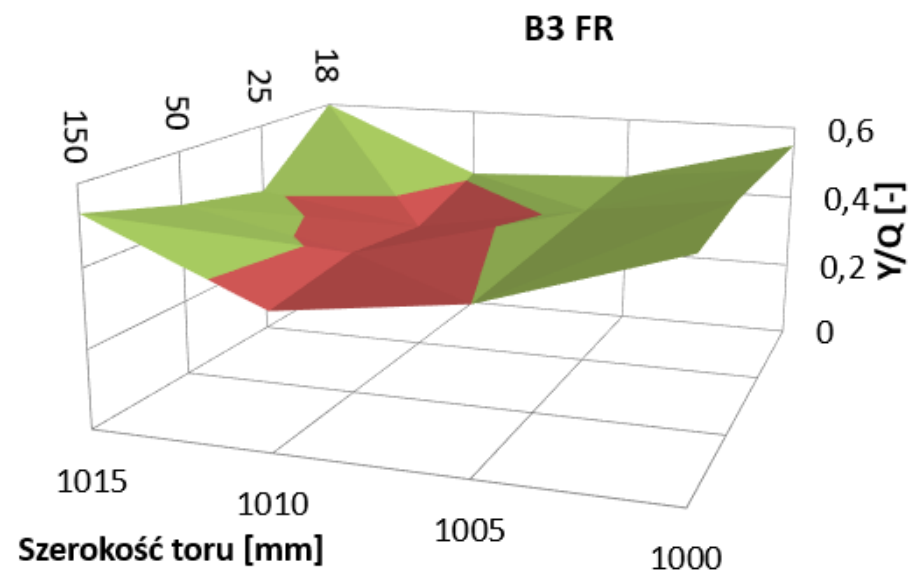
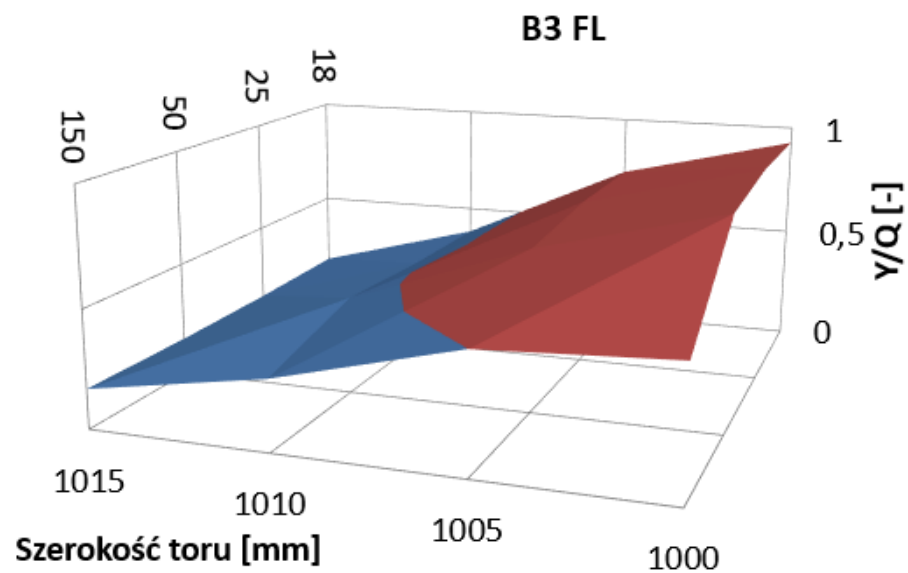
Rys. Z5.75. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



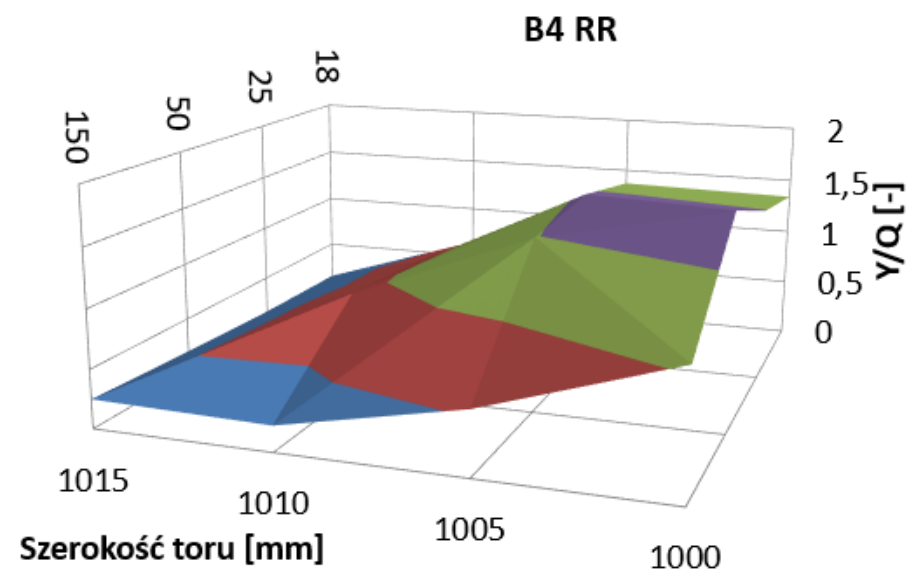
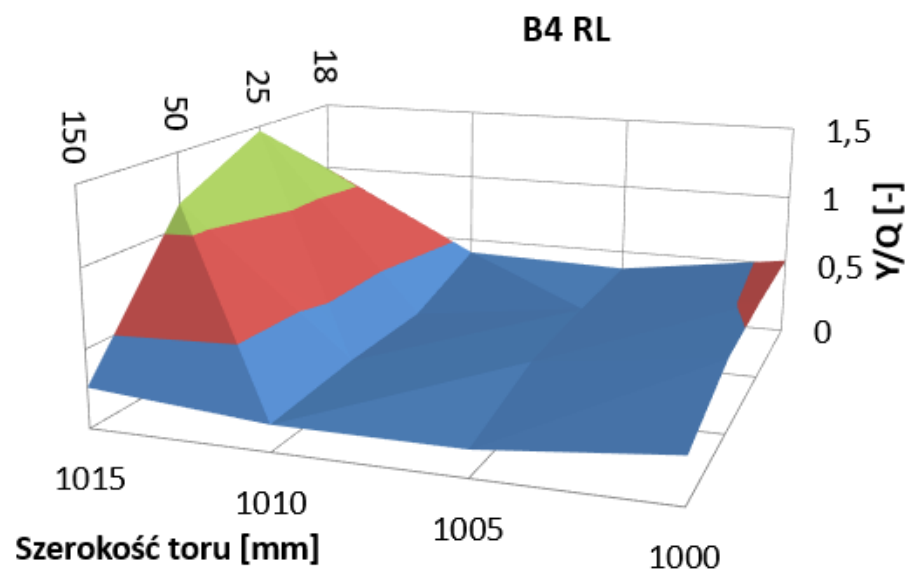
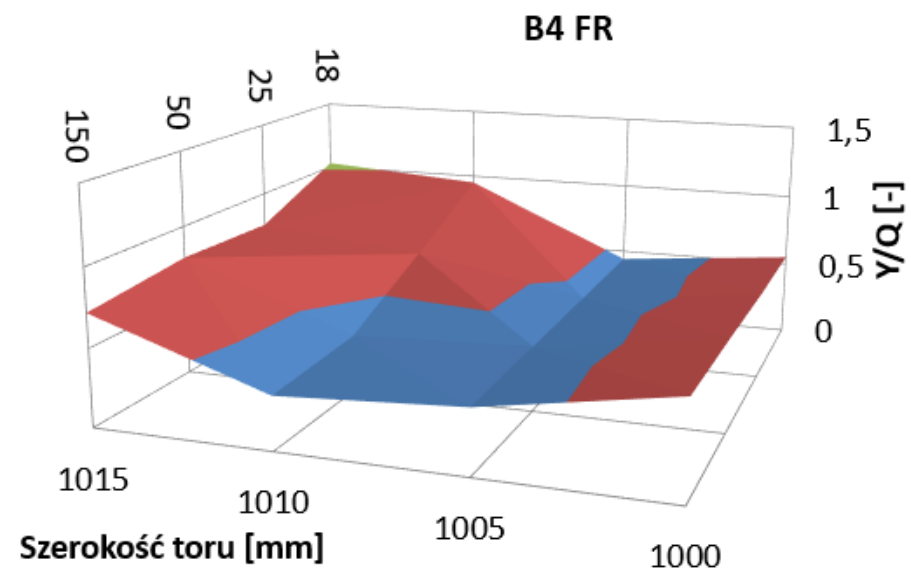
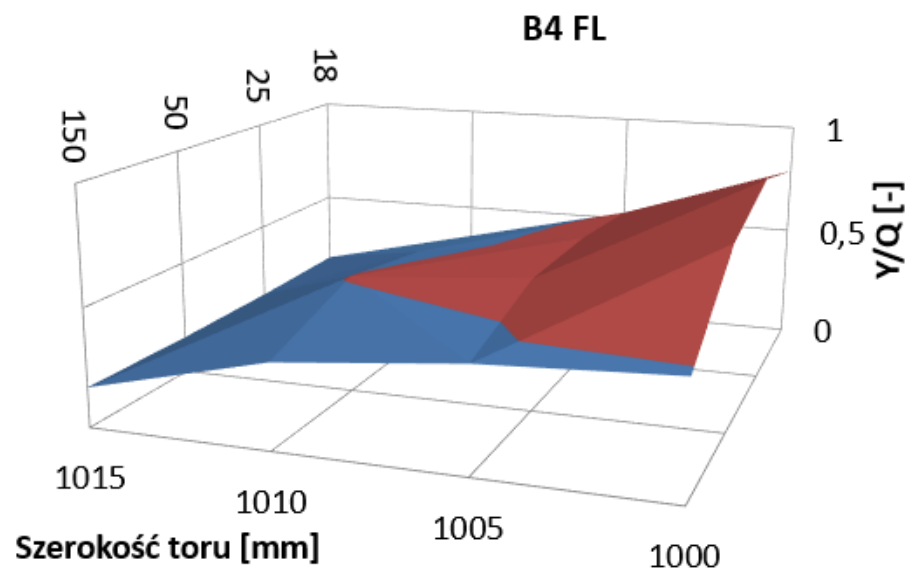
Rys. Z5.76. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



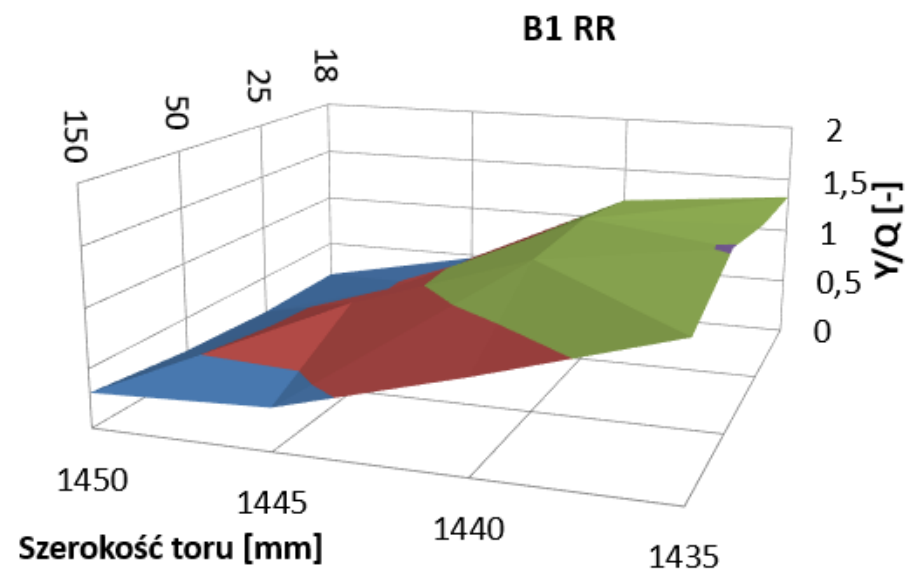
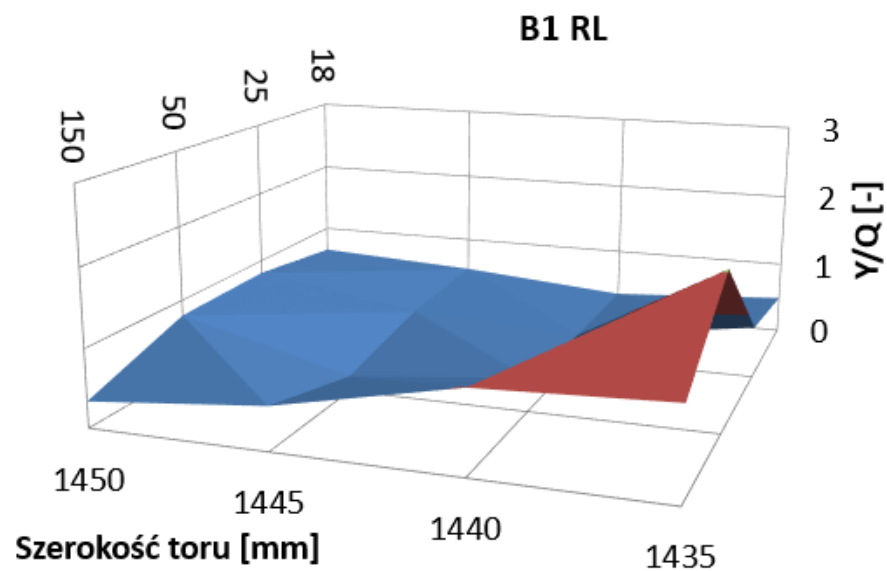
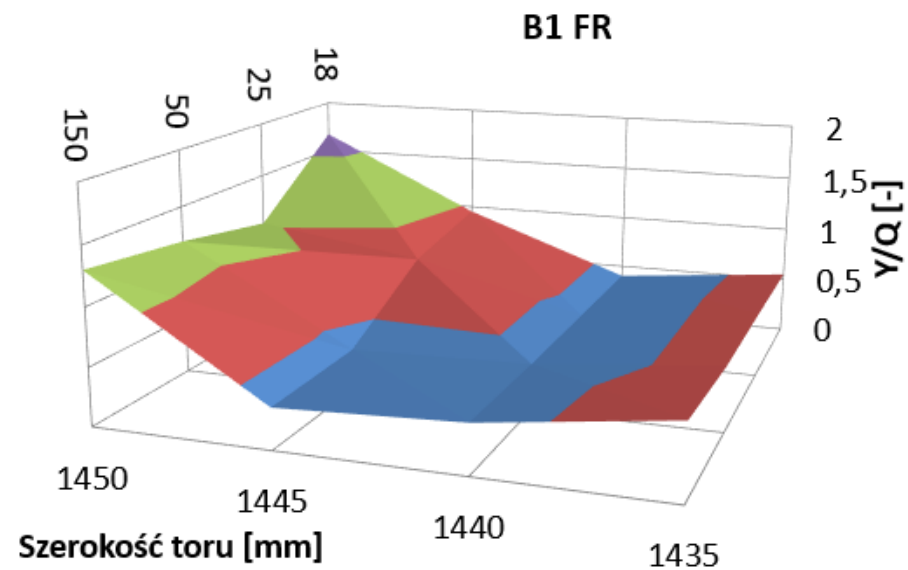
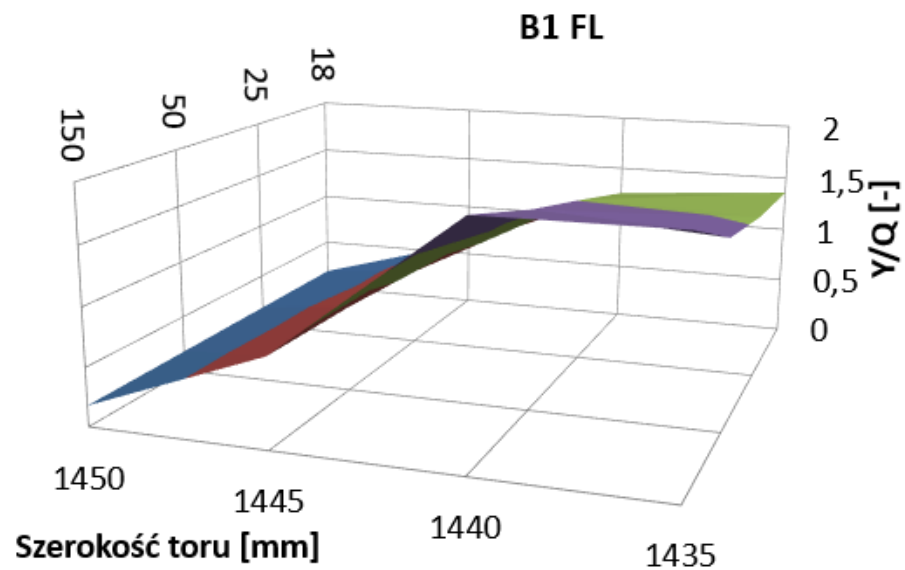
Rys. Z5.77. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



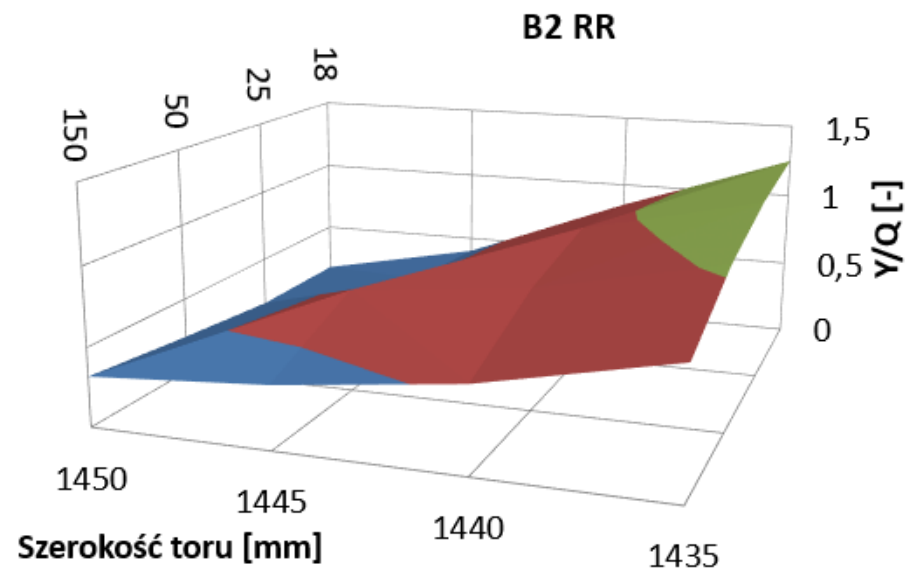
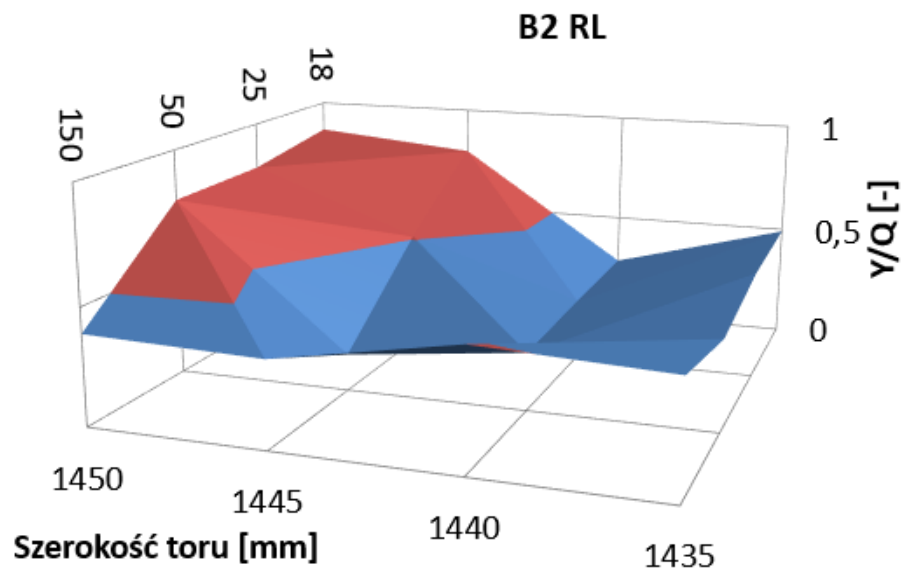
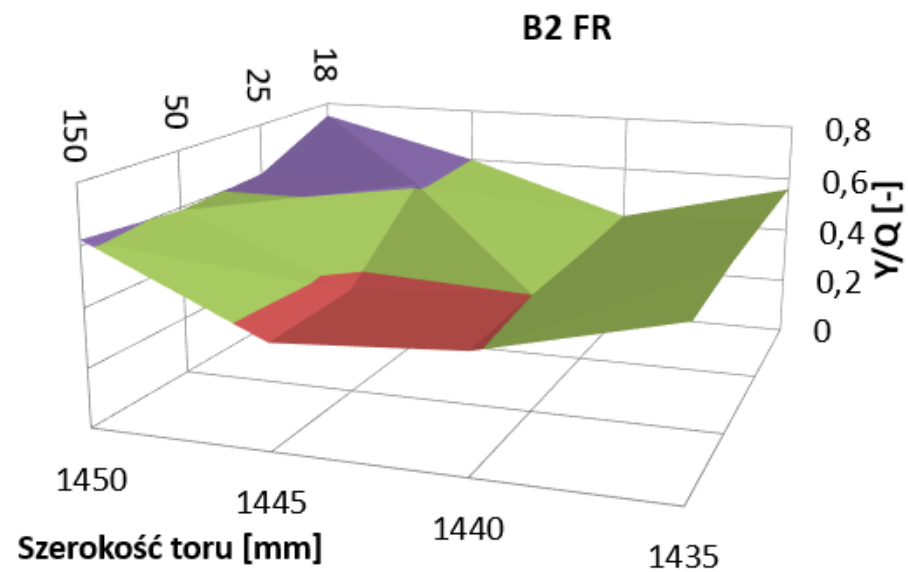
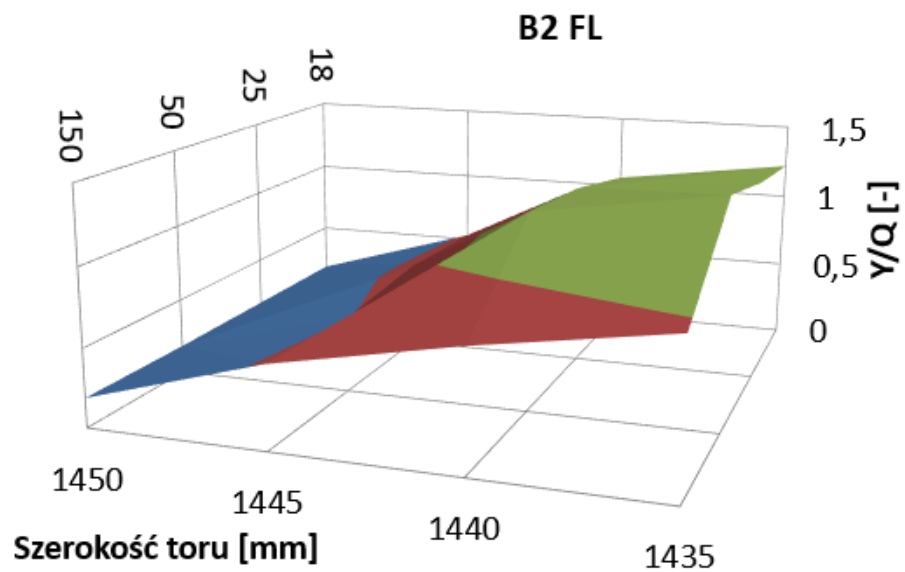
Rys. Z5.78. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

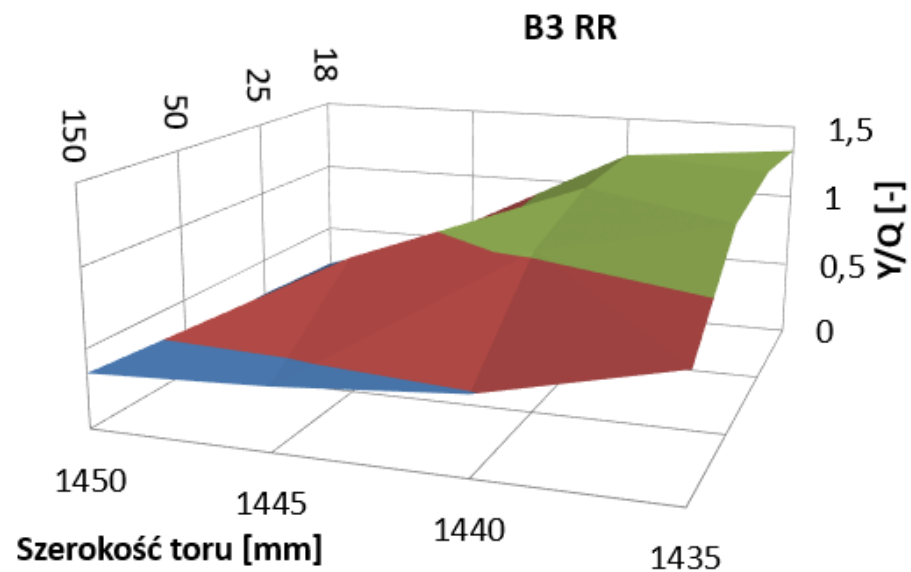
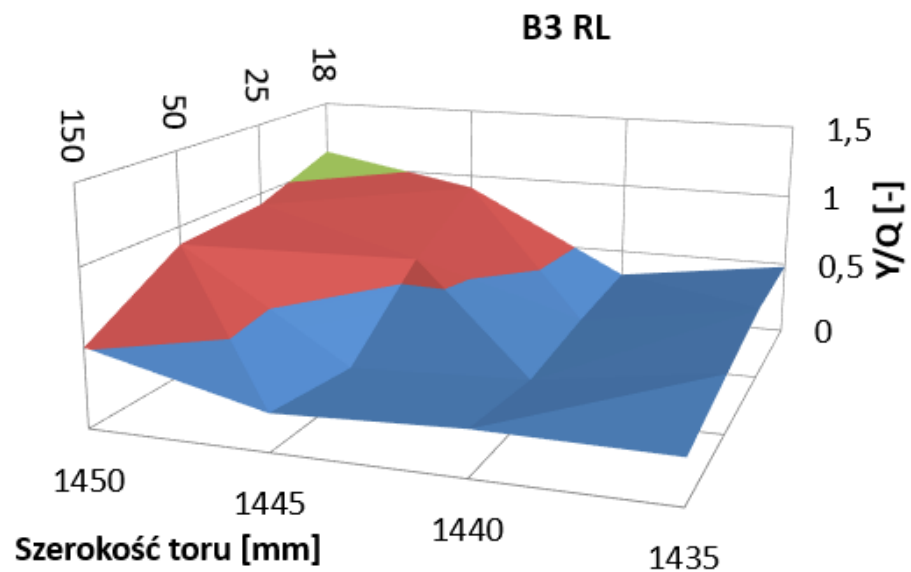
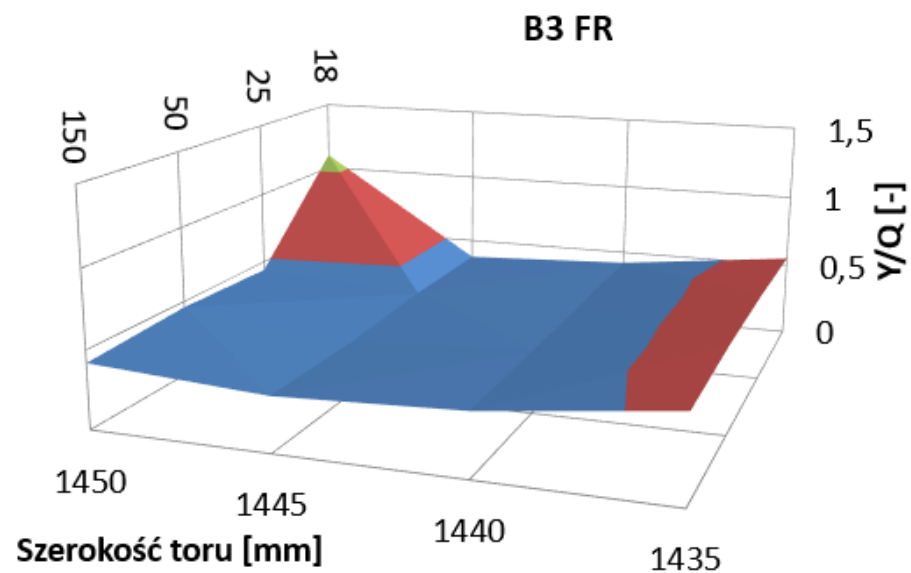
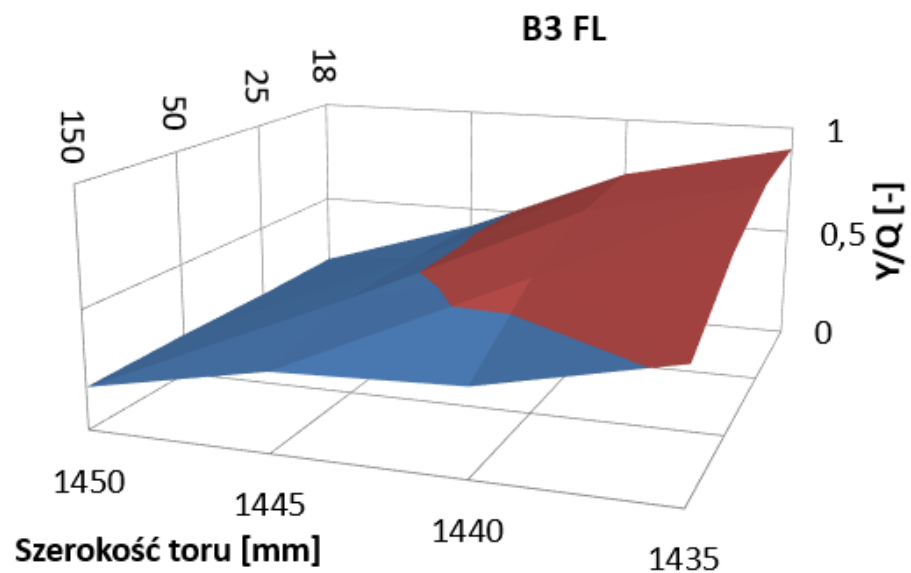
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



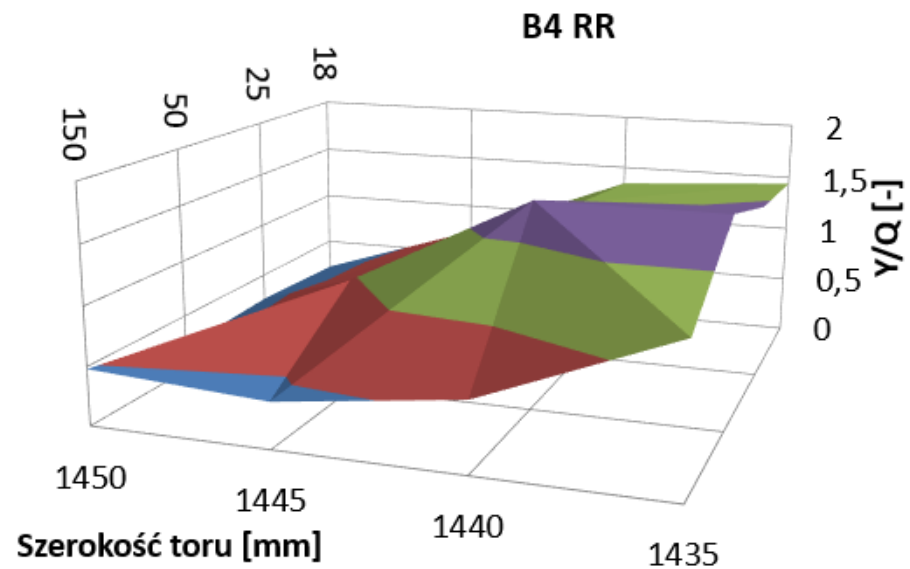
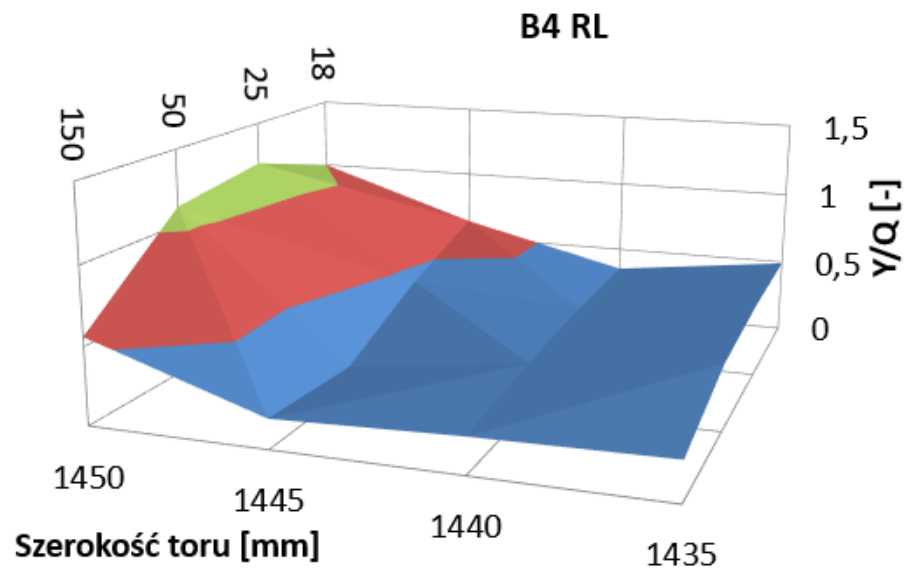
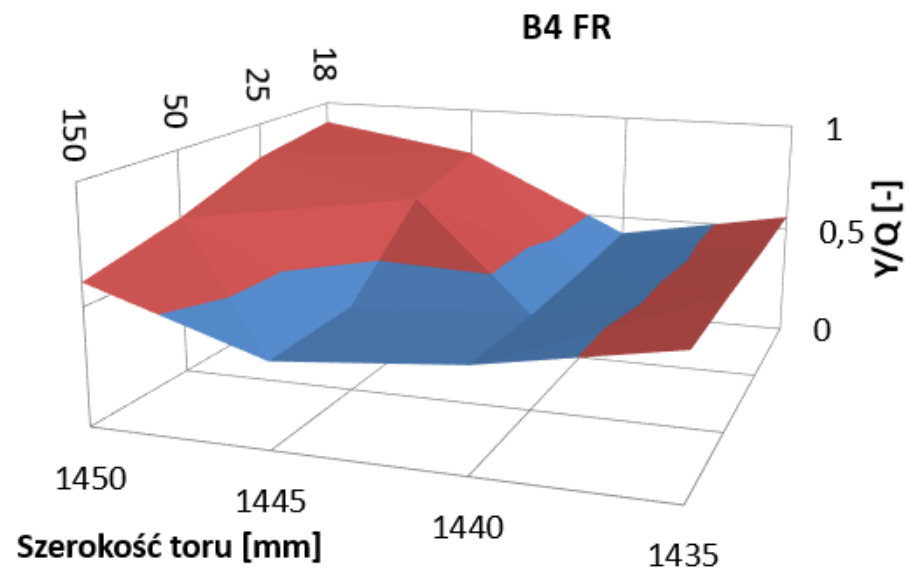
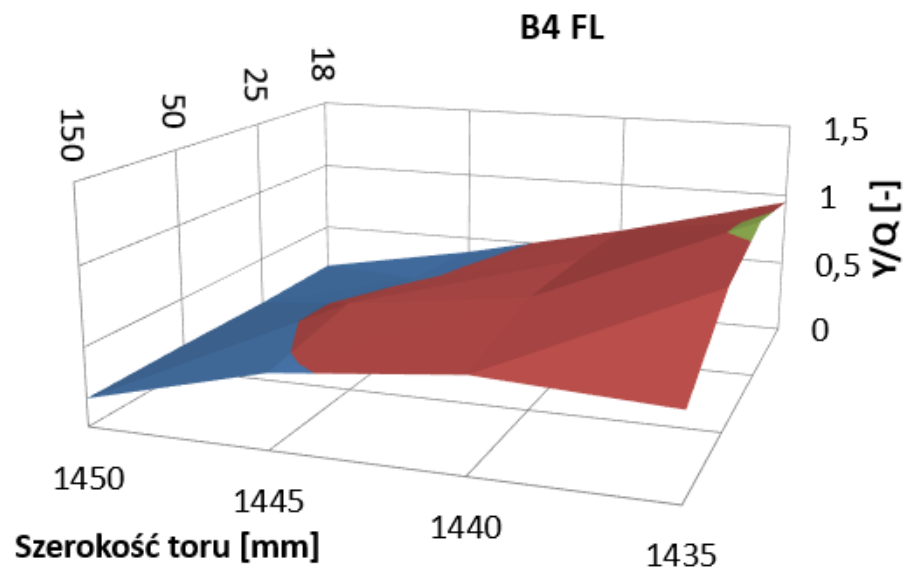
Rys. Z5.79. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z5.80. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



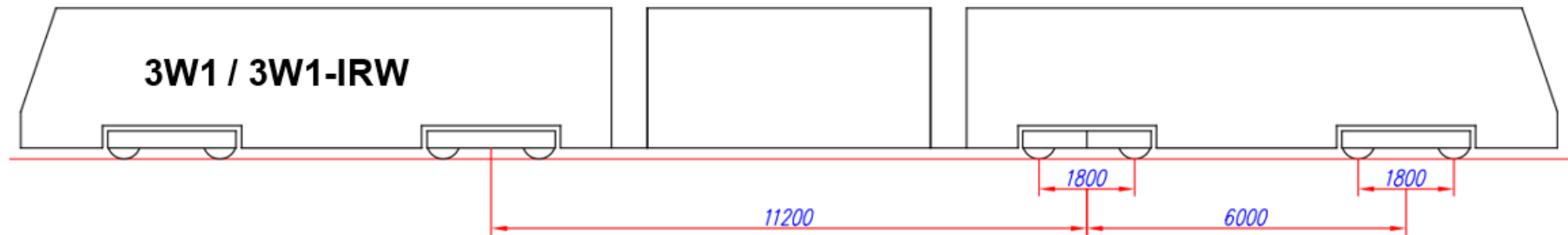
Rys. Z5.81. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W1** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z6.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W1-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



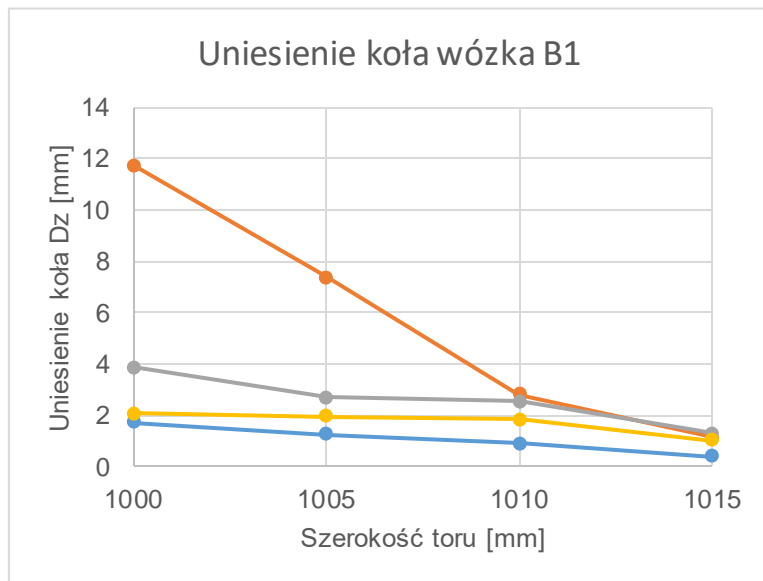
Rys. Z6.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W1-IRW**.

Tabela Z6.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

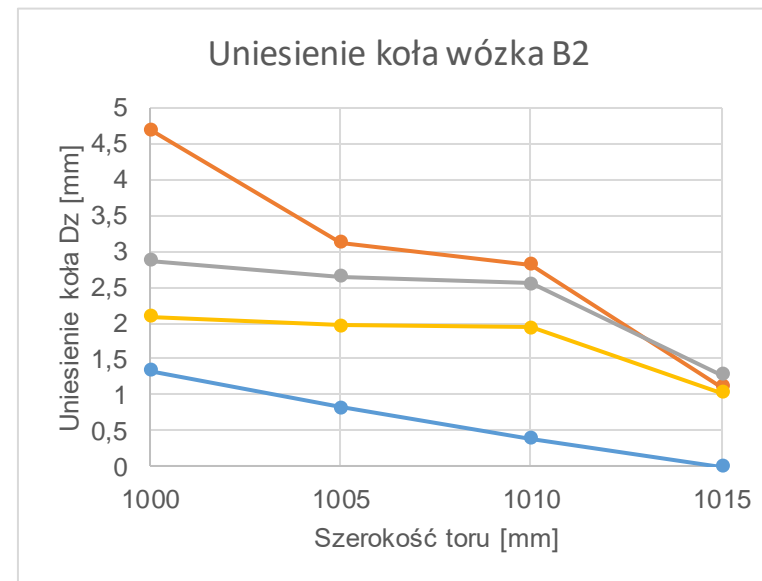
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,71	FR	0,39	1,27	FR	0,67	0,91	FR	0,86	0,4
	FL	1,2	11,73	FL	1,18	7,38	FL	0,55	2,82	FL	0,2	1,12
	RR	1,2	3,88	RR	0,9	2,69	RR	0,37	2,55	RR	0,16	1,28
	RL	0,57	2,09	RL	0,42	1,94	RL	0,41	1,84	RL	0,63	1,02
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,43	0,39	FR	0,59	0
	FL	1,18	4,7	FL	0,91	3,12	FL	0,51	2,82	FL	0,2	1,12
	RR	1,12	2,87	RR	0,71	2,65	RR	0,34	2,55	RR	0,18	1,29
	RL	0,57	2,09	RL	0,42	1,97	RL	0,37	1,94	RL	0,34	1,03
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,36	0,39	FR	0,31	0
	FL	0,87	3	FL	0,62	2,7	FL	0,38	2,59	FL	0,2	1,11
	RR	1,19	7,03	RR	1,16	3,12	RR	0,41	2,71	RR	0,18	1,3
	RL	0,58	1,92	RL	0,41	1,86	RL	0,37	1,84	RL	0,36	1,01
B4	FR	0,56	1,7	FR	0,42	1,28	FR	0,63	0,96	FR	0,82	0,37
	FL	0,84	3,32	FL	0,55	2,88	FL	0,35	2,51	FL	0,2	1,11
	RR	1,19	20,49	RR	1,2	7,73	RR	0,51	2,89	RR	0,16	1,3
	RL	0,58	1,9	RL	0,42	1,8	RL	0,38	1,77	RL	1,01	0,95

Tabela Z6.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

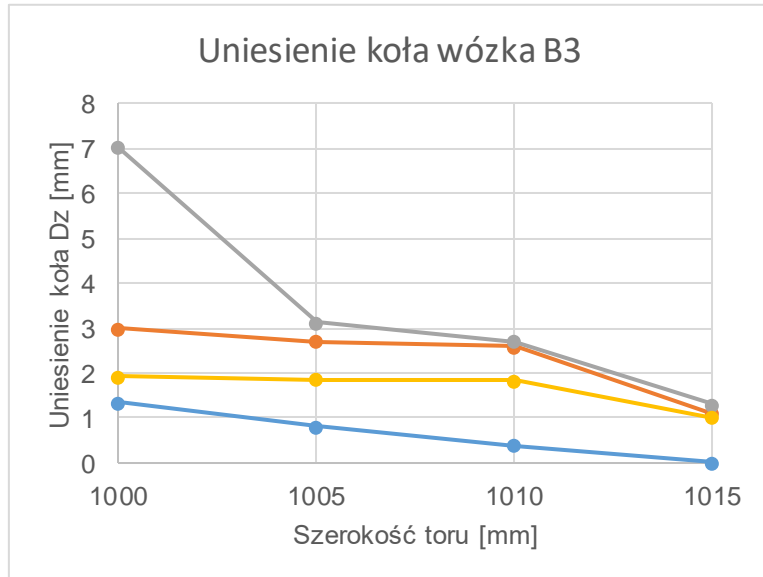
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,53	1,66	FR	0,39	1,33	FR	0,54	0,92	FR	0,75	0,42
	FL	1,19	20,1	FL	1,19	7,69	FL	0,53	2,78	FL	0,21	1,11
	RR	1,21	7,23	RR	1,1	2,87	RR	0,47	2,69	RR	0,16	1,21
	RL	1,33	3,77	RL	0,41	1,93	RL	0,44	1,86	RL	0,56	0,99
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,41	0
	FL	1,18	5,37	FL	0,86	3,21	FL	0,5	2,78	FL	0,21	1,11
	RR	1,13	2,76	RR	0,79	2,58	RR	0,34	2,44	RR	0,18	1,21
	RL	0,57	2,06	RL	0,42	1,95	RL	0,37	1,92	RL	0,38	1,02
B3	FR	0,56	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,36	0,39	FR	0,21	0
	FL	0,73	3,04	FL	0,52	2,71	FL	0,4	2,61	FL	0,21	1,1
	RR	1,19	6,5	RR	1,03	2,99	RR	0,45	2,69	RR	0,18	1,22
	RL	0,58	1,93	RL	0,41	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,38	1
B4	FR	0,55	1,67	FR	0,39	1,34	FR	0,55	1,02	FR	0,75	0,46
	FL	0,98	3,51	FL	0,67	3,04	FL	0,36	2,51	FL	0,21	1,1
	RR	1,23	10,46	RR	1,24	4,79	RR	0,58	2,82	RR	0,16	1,23
	RL	0,57	1,89	RL	0,4	1,8	RL	0,48	1,71	RL	0,96	0,94



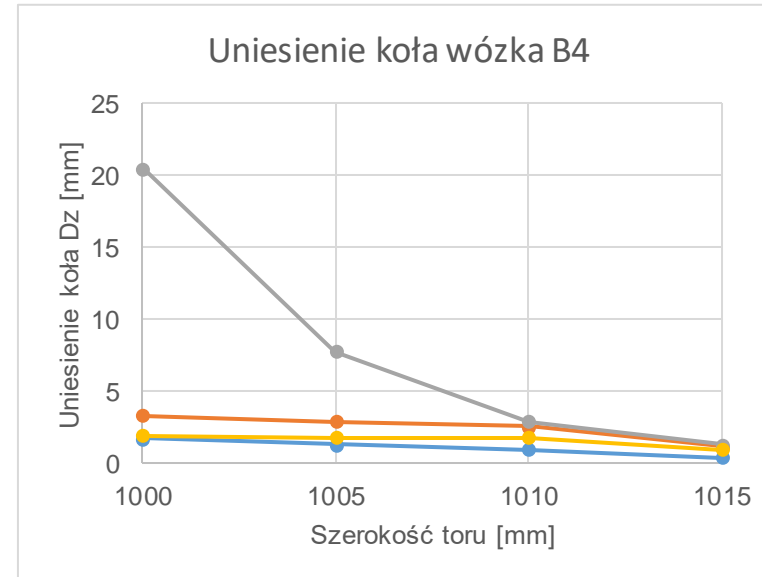
Rys. Z6.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



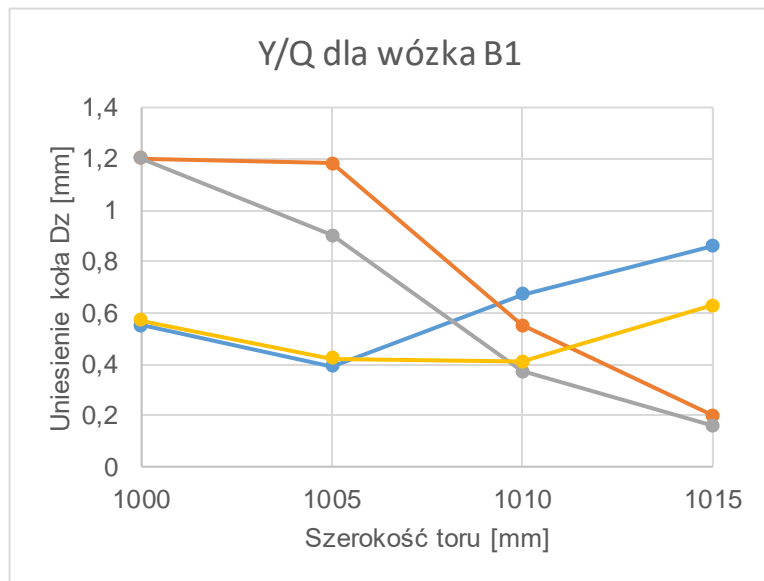
Rys. Z6.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



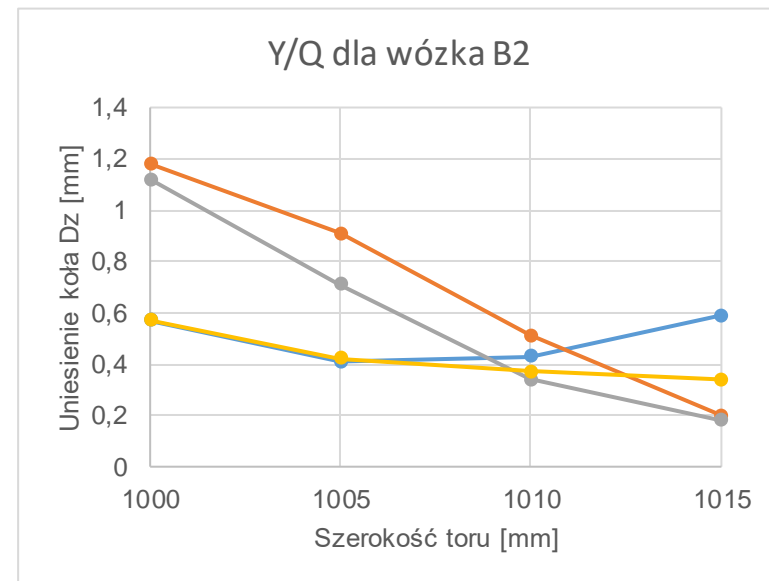
Rys. Z6.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



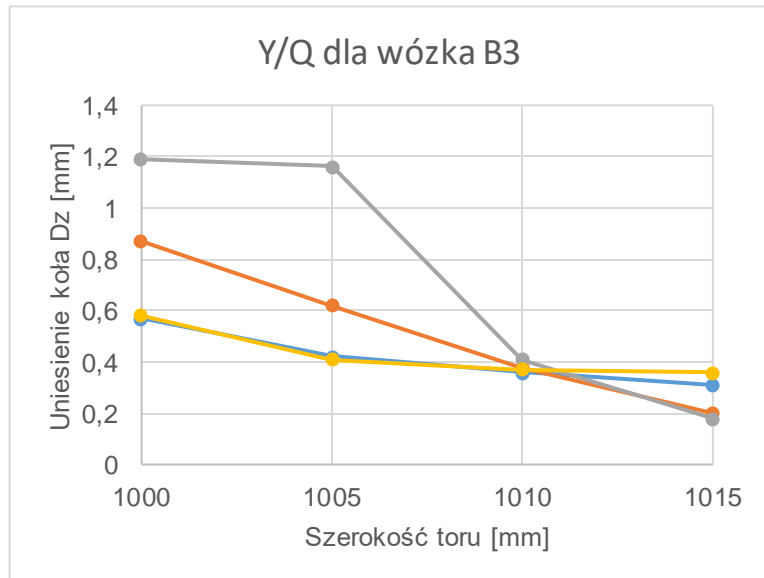
Rys. Z6.5. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



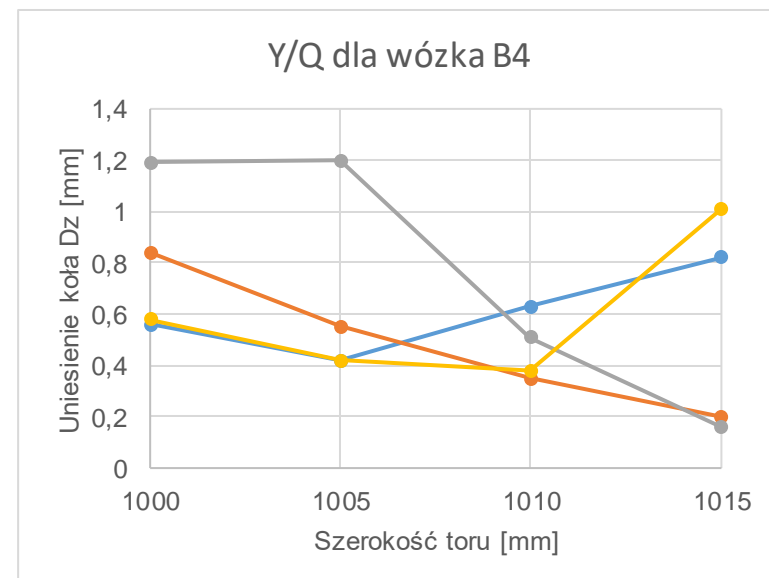
Rys. Z6.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



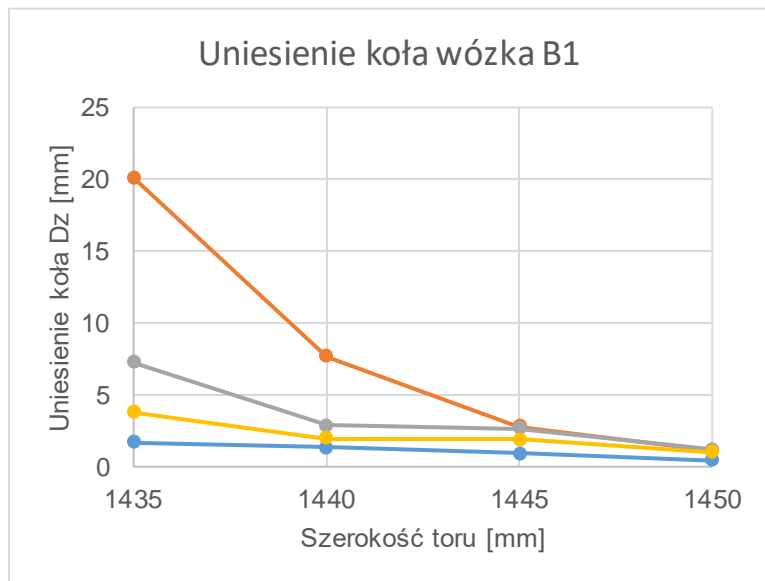
Rys. Z6.7. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



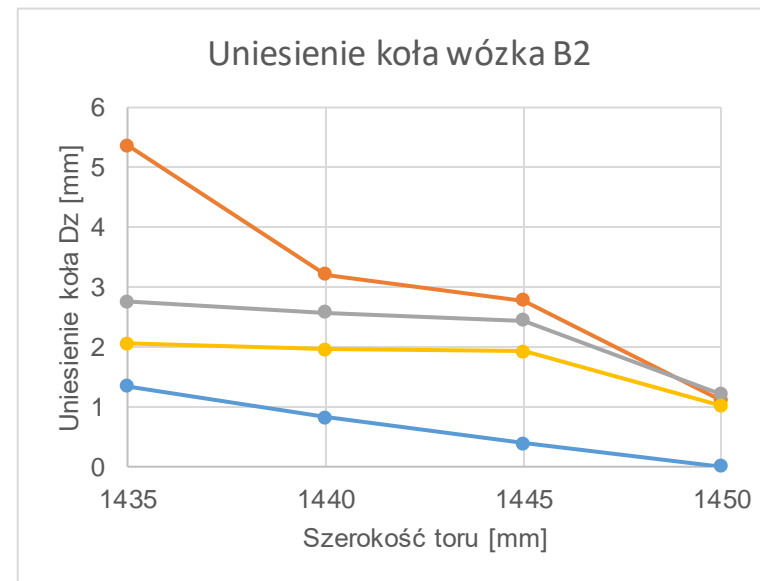
Rys. Z6.8. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



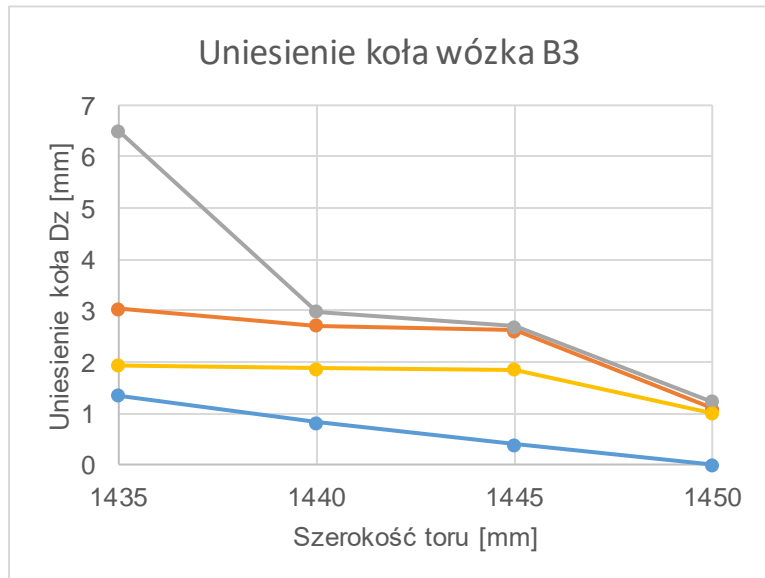
Rys. Z6.9. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



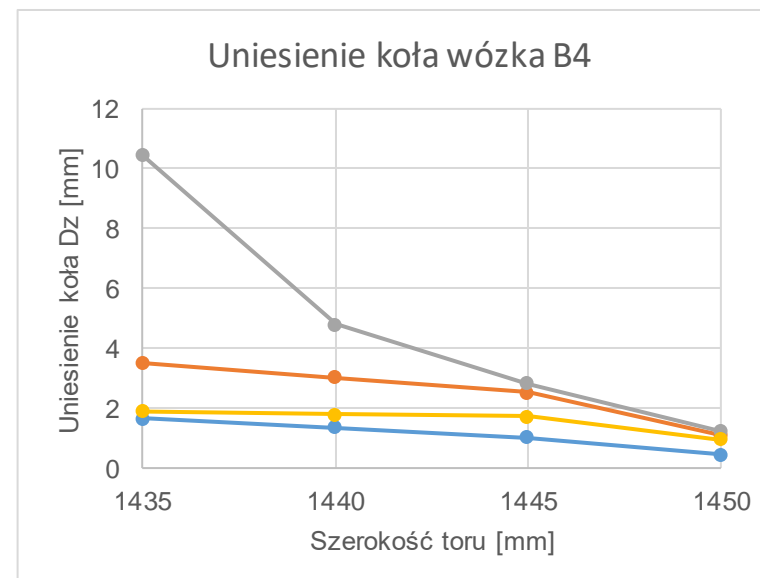
Rys. Z6.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



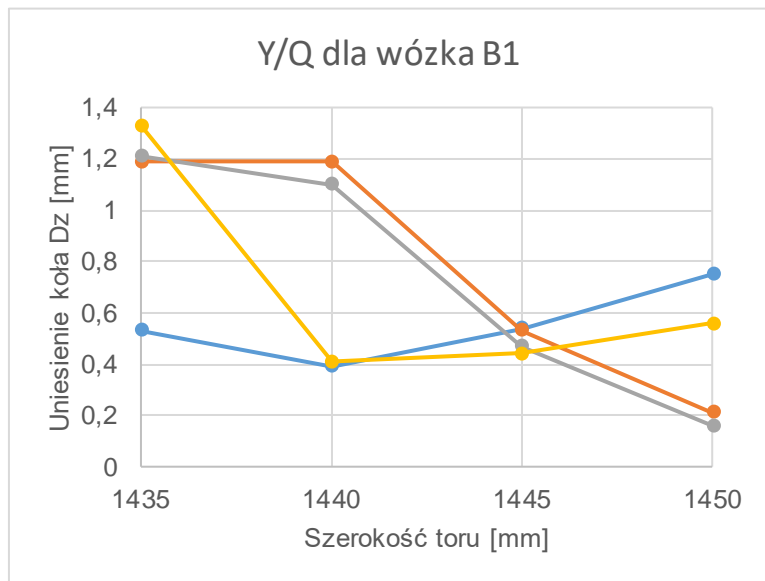
Rys. Z6.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



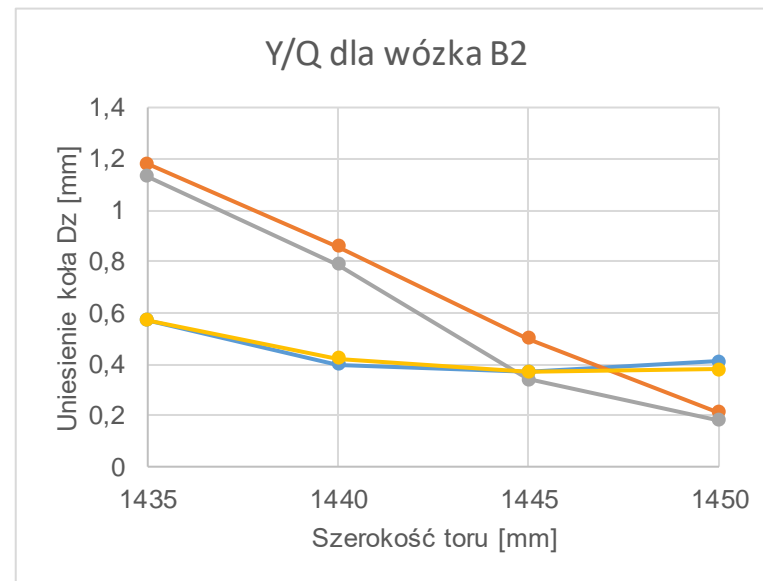
Rys. Z6.12. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



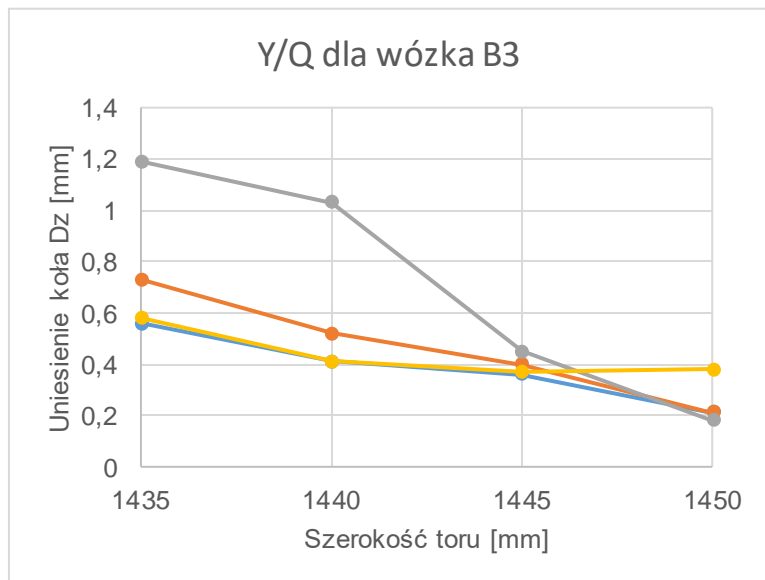
Rys. Z6.13. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



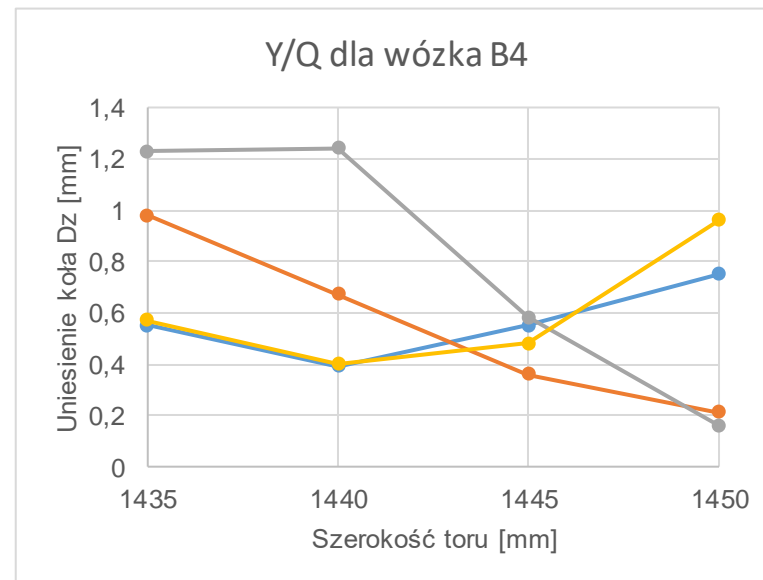
Rys. Z6.14. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.15. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.16. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



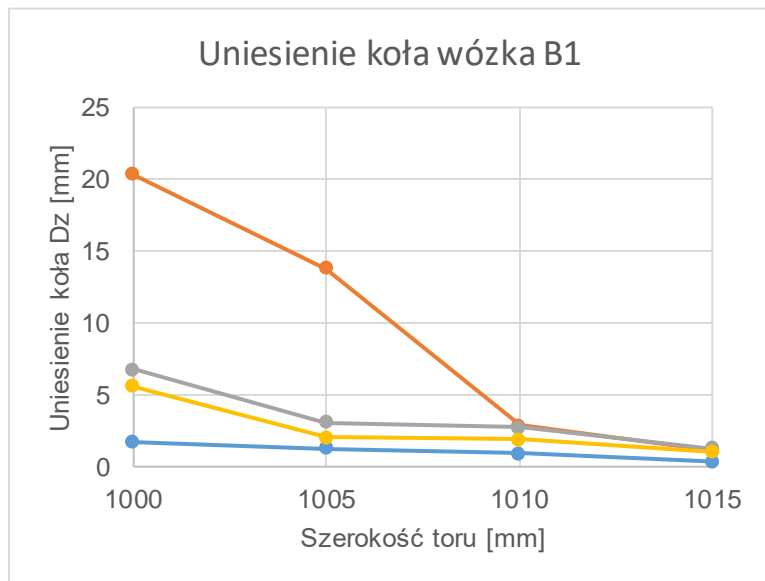
Rys. Z6.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z6.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

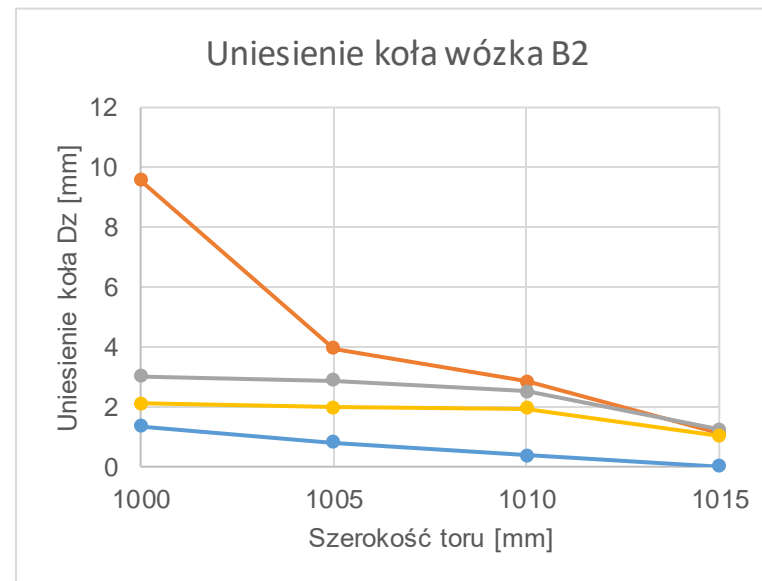
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,71	FR	0,39	1,24	FR	0,65	0,91	FR	1,02	0,36
	FL	1,19	20,31	FL	1,19	13,77	FL	0,59	2,85	FL	0,17	1,13
	RR	1,19	6,8	RR	1,08	3,06	RR	0,44	2,7	RR	0,15	1,24
	RL	1,91	5,57	RL	0,45	2,01	RL	0,36	1,92	RL	0,5	1,03
B2	FR	0,58	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,53	0
	FL	1,19	9,56	FL	1,15	3,94	FL	0,53	2,84	FL	0,17	1,12
	RR	1,16	3,01	RR	0,76	2,88	RR	0,38	2,5	RR	0,16	1,25
	RL	0,57	2,12	RL	0,43	1,99	RL	0,37	1,95	RL	0,35	1,03
B3	FR	0,58	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,21	0
	FL	0,88	3,16	FL	0,64	2,81	FL	0,4	2,62	FL	0,17	1,11
	RR	1,19	6,19	RR	1,02	3,28	RR	0,47	2,68	RR	0,16	1,26
	RL	0,58	1,93	RL	0,41	1,87	RL	0,37	1,84	RL	0,47	1,01
B4	FR	0,56	1,68	FR	0,42	1,32	FR	0,37	0,93	FR	0,56	0,44
	FL	0,99	3,57	FL	0,66	3,06	FL	0,42	2,66	FL	0,17	1,11
	RR	1,25	11,96	RR	1,25	7,66	RR	0,55	2,78	RR	0,15	1,27
	RL	0,58	1,9	RL	0,47	1,8	RL	0,34	1,77	RL	1,39	0,97

Tabela Z6.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

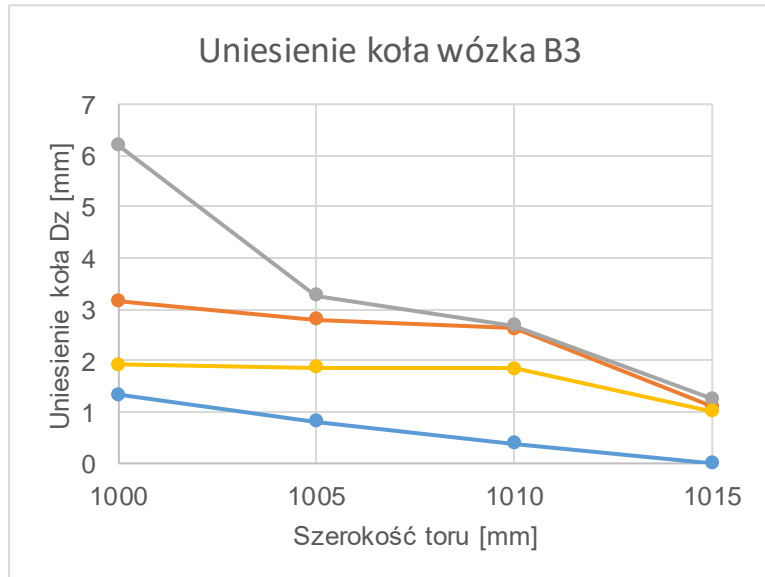
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,76	FR	0,39	1,28	FR	0,45	1,01	FR	0,74	0,42
	FL	1,19	20,11	FL	1,19	15,37	FL	0,59	2,81	FL	0,18	1,12
	RR	1,22	9,93	RR	1,2	4,08	RR	0,48	2,75	RR	0,15	1,1
	RL	1,59	6,3	RL	0,45	2,07	RL	0,35	1,92	RL	0,69	1,02
B2	FR	0,57	1,37	FR	0,4	0,83	FR	0,37	0,39	FR	0,29	0
	FL	1,19	9,48	FL	1,07	3,49	FL	0,51	2,79	FL	0,18	1,11
	RR	1,07	2,98	RR	0,75	2,86	RR	0,39	2,59	RR	0,16	1,09
	RL	0,57	2,08	RL	0,43	1,96	RL	0,37	1,93	RL	0,4	1,02
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,36	0,39	FR	0,11	0
	FL	0,73	3,11	FL	0,53	2,78	FL	0,42	2,62	FL	0,18	1,1
	RR	1,19	6,46	RR	1,03	3,26	RR	0,46	2,61	RR	0,16	1,11
	RL	0,58	1,93	RL	0,41	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,44	1
B4	FR	0,55	1,69	FR	0,42	1,32	FR	0,42	1	FR	0,55	0,47
	FL	1,15	3,94	FL	0,82	3,29	FL	0,42	2,65	FL	0,18	1,1
	RR	1,2	20,07	RR	1,25	14,72	RR	0,56	2,62	RR	0,14	1,12
	RL	0,57	1,9	RL	0,41	1,8	RL	0,33	1,71	RL	1,11	0,95



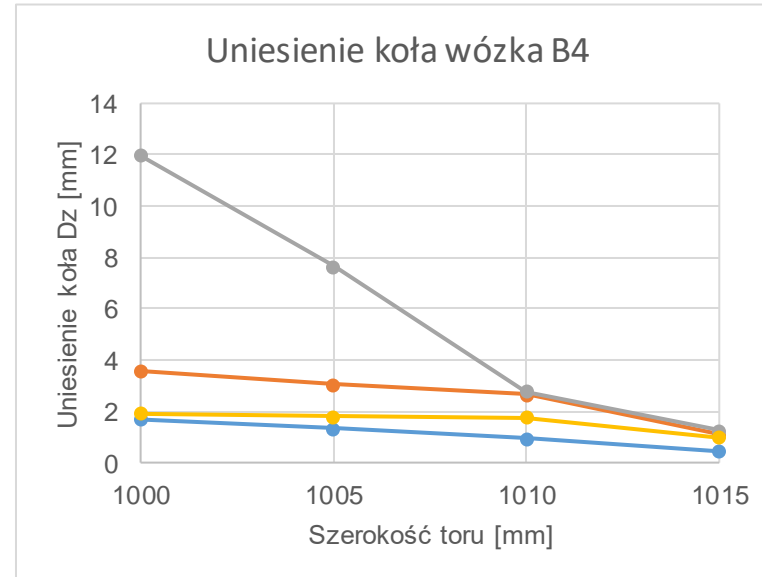
Rys. Z6.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



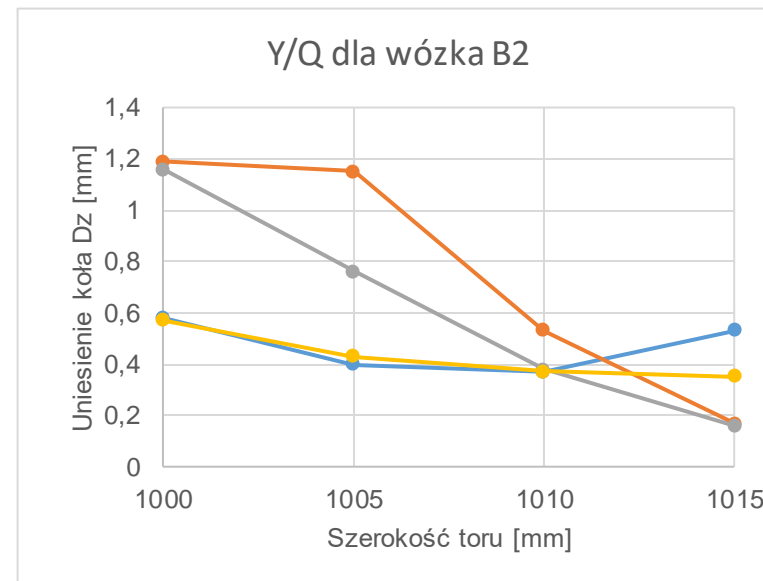
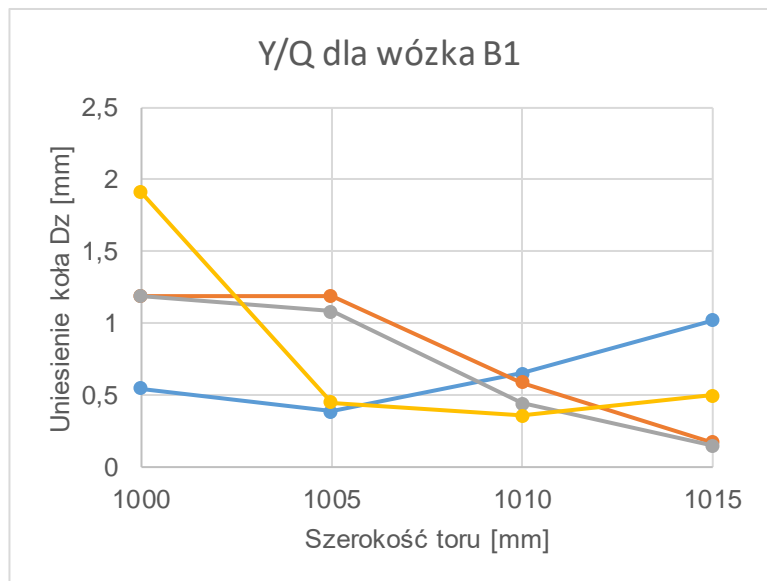
Rys. Z6.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z6.20. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

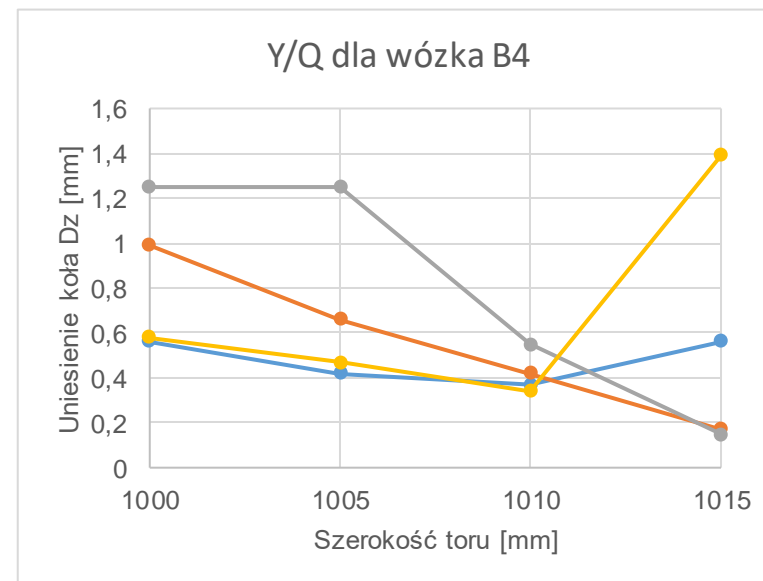
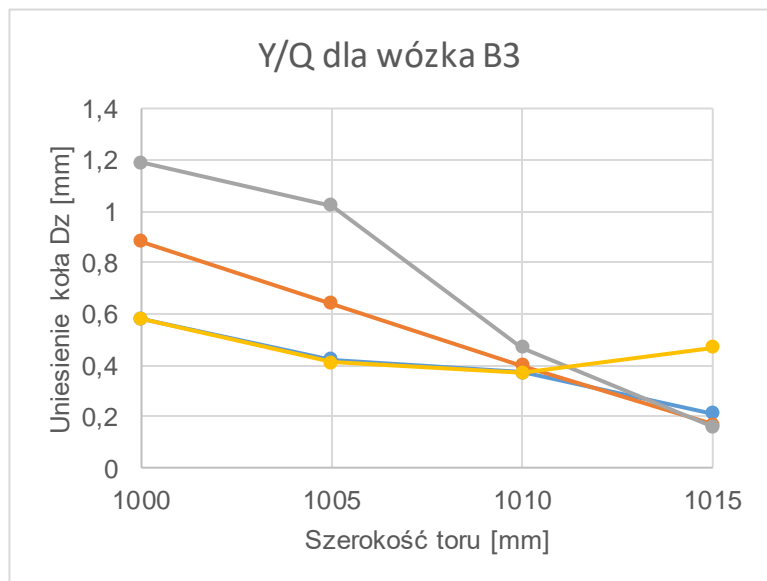


Rys. Z6.21. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



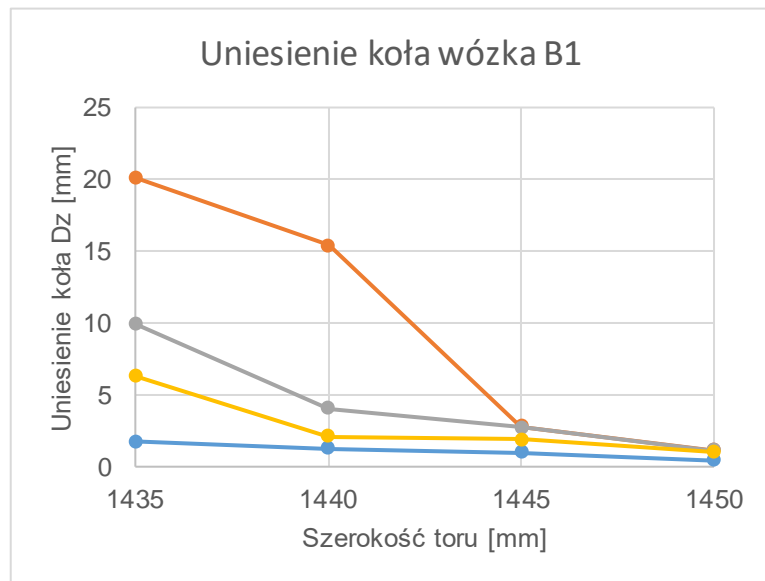
Rys. Z6.22. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

Rys. Z6.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

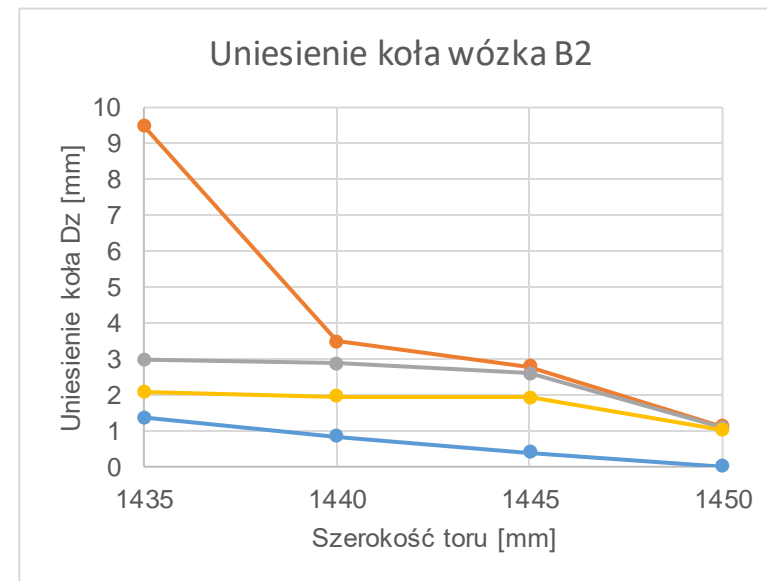


Rys. Z6.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

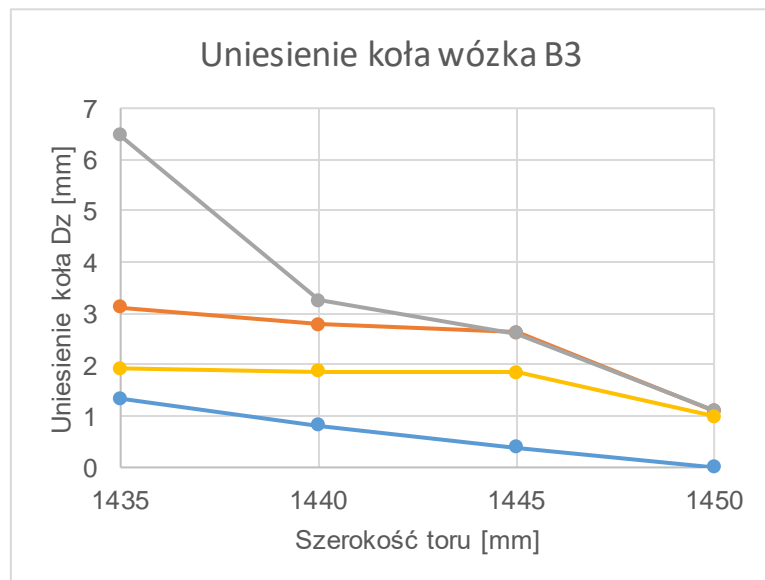
Rys. Z6.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



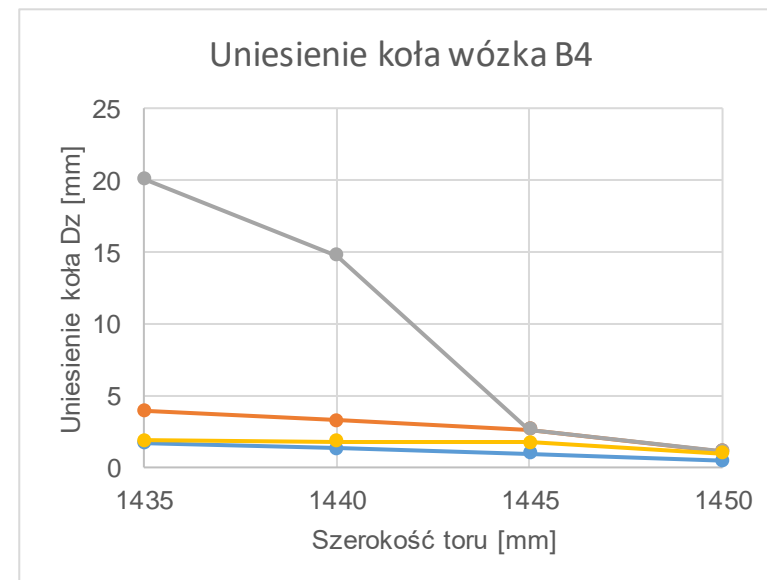
Rys. Z6.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



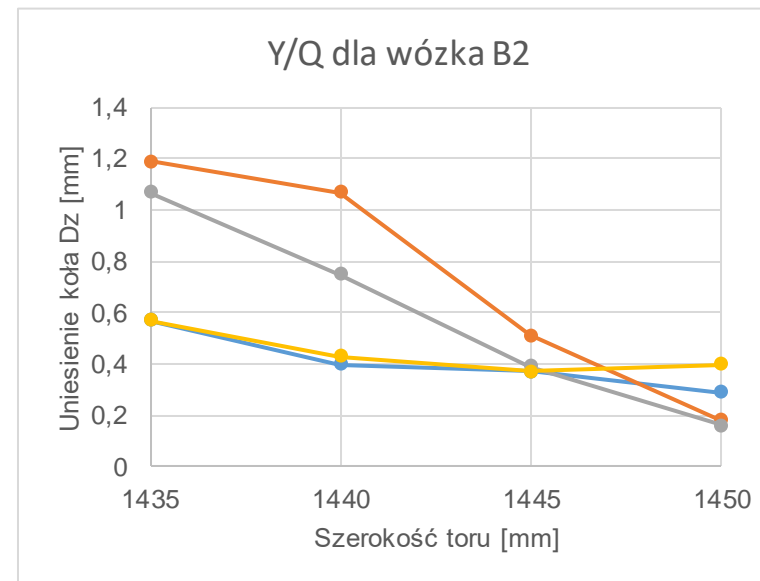
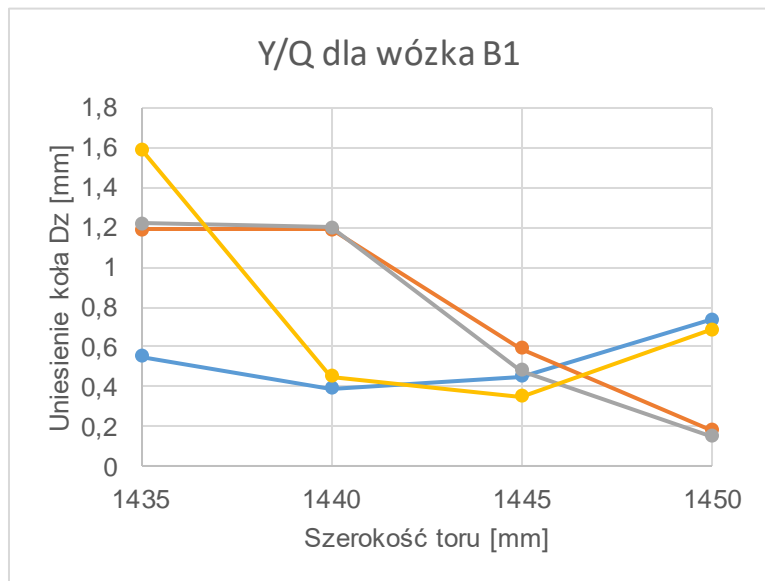
Rys. Z6.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

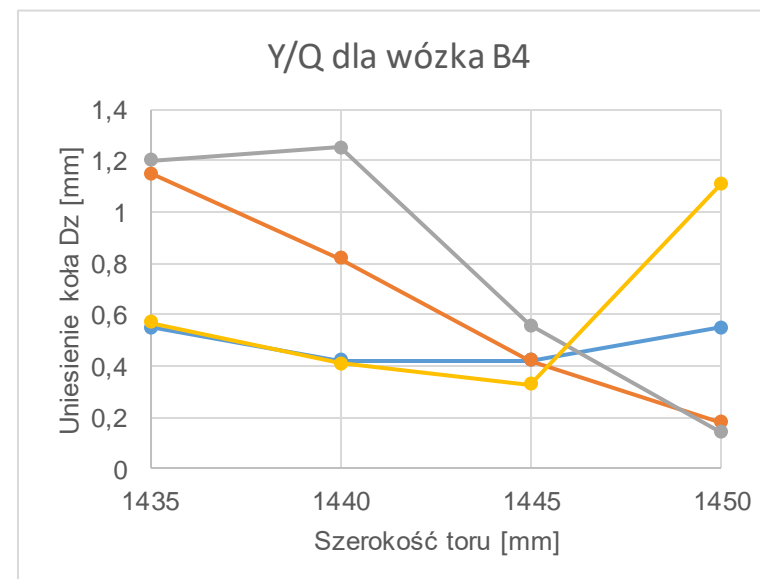
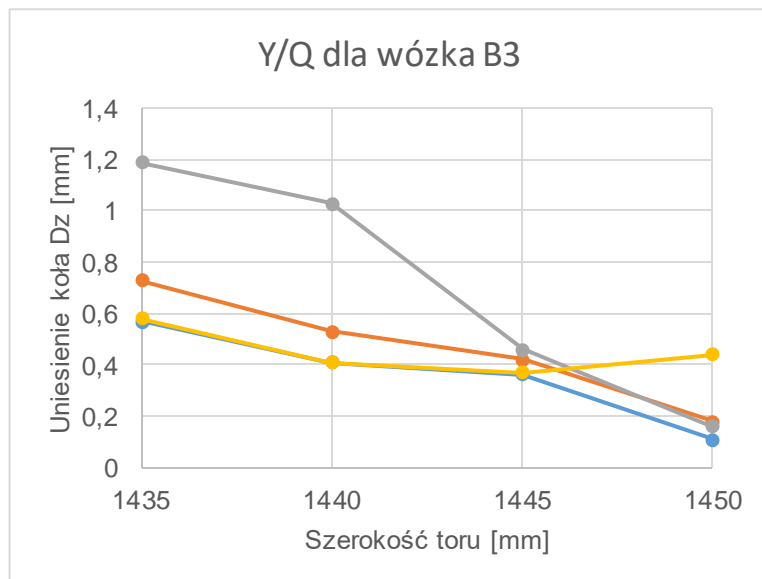


Rys. Z6.29. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Rys. Z6.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.32. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

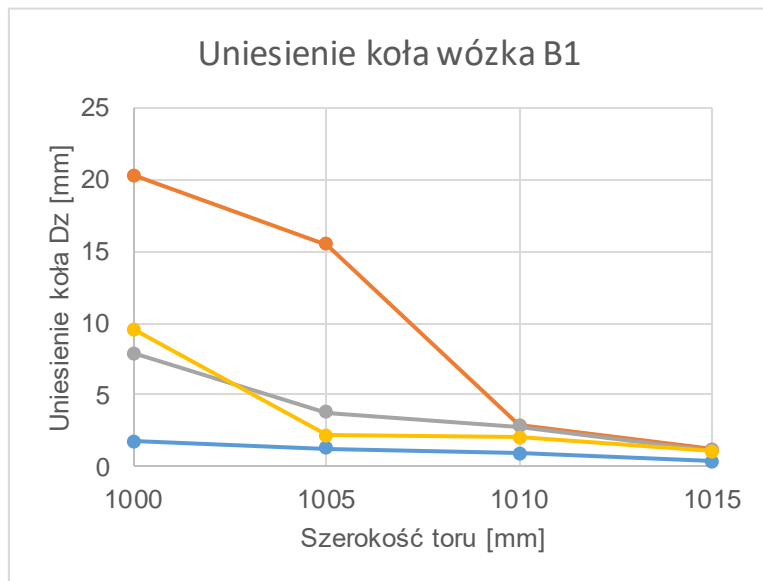
Rys. Z6.33. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z6.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

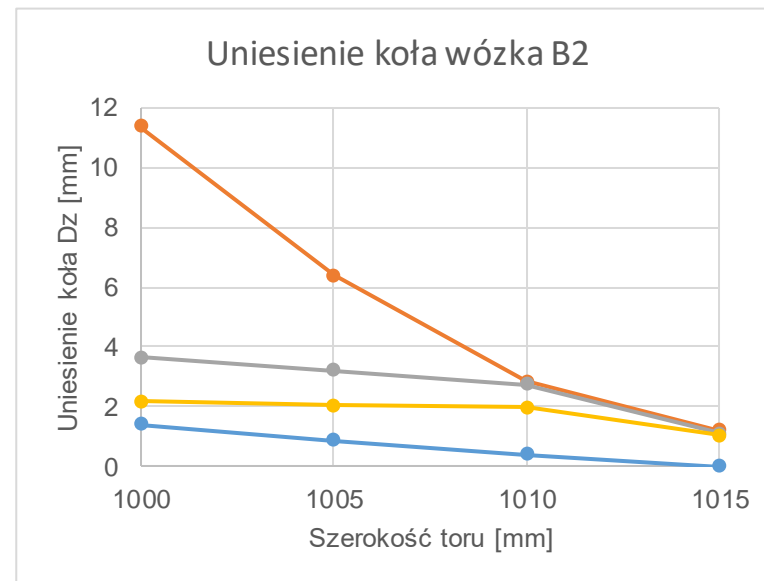
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,73	FR	0,41	1,28	FR	0,36	0,9	FR	1,08	0,39
	FL	1,21	20,3	FL	1,21	15,47	FL	0,62	2,86	FL	0,15	1,23
	RR	1,19	7,89	RR	1,12	3,78	RR	0,51	2,81	RR	0,14	1,11
	RL	2	9,56	RL	0,41	2,16	RL	0,36	2	RL	0,54	1,04
B2	FR	0,58	1,42	FR	0,46	0,87	FR	0,37	0,42	FR	0,34	0
	FL	1,19	11,37	FL	1,19	6,39	FL	0,54	2,84	FL	0,15	1,22
	RR	1,09	3,66	RR	0,75	3,21	RR	0,47	2,75	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,19	RL	0,4	2,05	RL	0,37	1,98	RL	0,38	1,04
B3	FR	0,58	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,17	0
	FL	0,9	3,26	FL	0,67	2,91	FL	0,43	2,61	FL	0,15	1,21
	RR	1,18	6,99	RR	1,04	3,66	RR	0,52	2,82	RR	0,15	1,11
	RL	0,58	1,94	RL	0,4	1,88	RL	0,37	1,85	RL	0,49	1,01
B4	FR	0,56	1,72	FR	0,44	1,32	FR	0,36	0,95	FR	0,49	0,43
	FL	0,91	3,46	FL	0,68	3,11	FL	0,46	2,74	FL	0,15	1,2
	RR	1,33	10,14	RR	1,3	6,48	RR	0,54	2,84	RR	0,14	1,12
	RL	0,58	1,91	RL	0,44	1,82	RL	0,36	1,78	RL	1,21	0,95

Tabela Z6.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

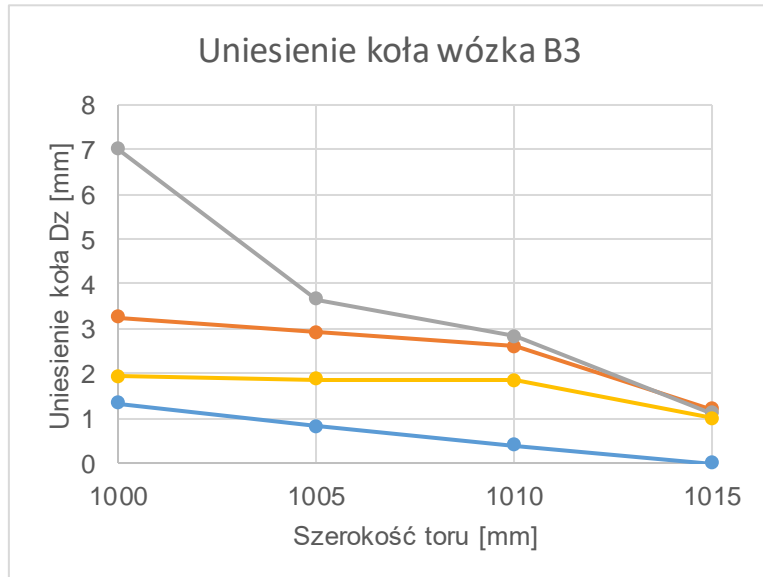
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,84	FR	0,41	1,43	FR	3,6	1,11	FR	0,6	0,44
	FL	1,21	20,11	FL	1,21	15,32	FL	0,61	2,8	FL	0,15	1,18
	RR	1,22	10,63	RR	1,2	5,08	RR	0,52	2,8	RR	0,14	1,1
	RL	1,74	9,88	RL	0,52	2,52	RL	0,33	2,08	RL	0,6	1,04
B2	FR	0,58	1,79	FR	0,44	1,1	FR	3,7	0,56	FR	0,15	0,11
	FL	1,19	11,03	FL	1,17	4,33	FL	0,51	2,77	FL	0,16	1,18
	RR	1	3,49	RR	0,73	3,16	RR	0,48	2,75	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,23	RL	0,39	2,11	RL	0,37	2	RL	0,44	1,03
B3	FR	0,58	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,37	0,42	FR	0,1	0
	FL	0,7	2,99	FL	0,56	2,77	FL	0,44	2,69	FL	0,16	1,16
	RR	1,18	5,75	RR	0,96	3,52	RR	0,56	2,8	RR	0,15	1,11
	RL	0,57	2,07	RL	0,4	1,98	RL	0,37	1,89	RL	0,51	1
B4	FR	0,56	1,81	FR	0,43	1,41	FR	0,37	1,05	FR	0,38	0,41
	FL	1,08	3,7	FL	0,86	3,36	FL	0,47	2,73	FL	0,15	1,16
	RR	1,21	20,11	RR	1,21	15,48	RR	0,63	2,82	RR	0,17	1,11
	RL	0,56	2,06	RL	0,39	1,95	RL	0,34	1,86	RL	1,02	0,97



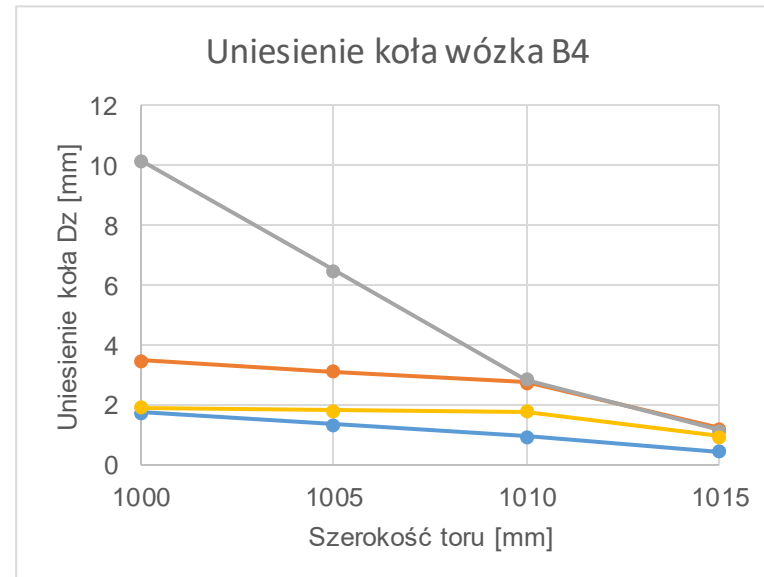
Rys. Z6.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



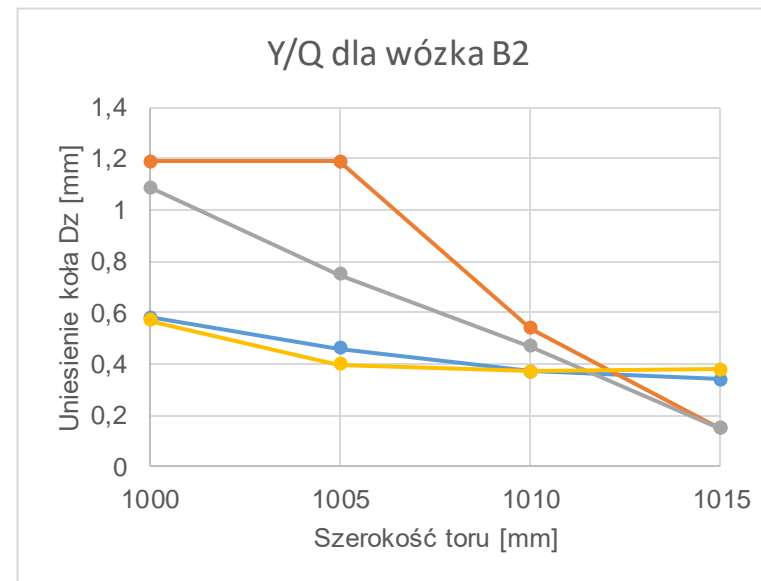
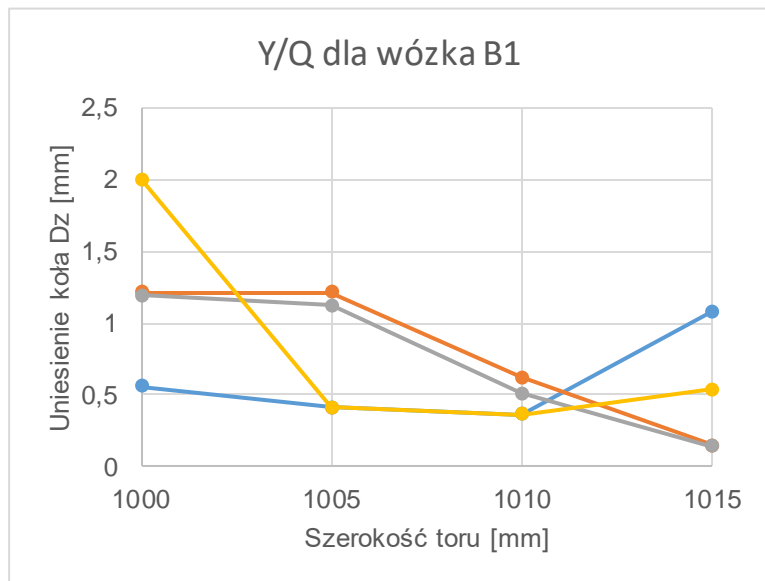
Rys. Z6.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z6.36. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

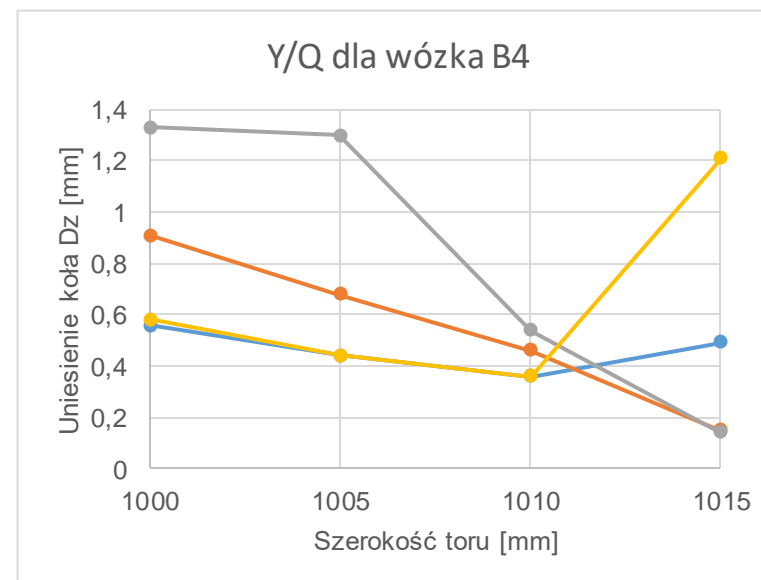
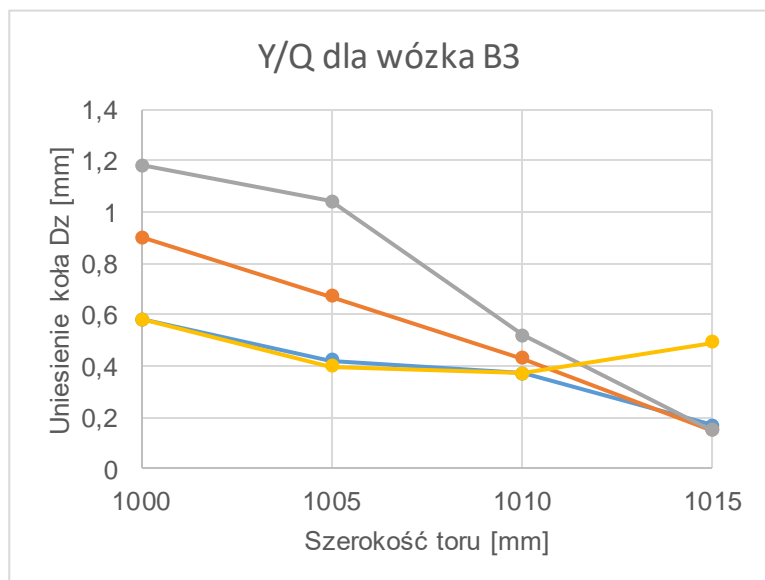


Rys. Z6.37. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



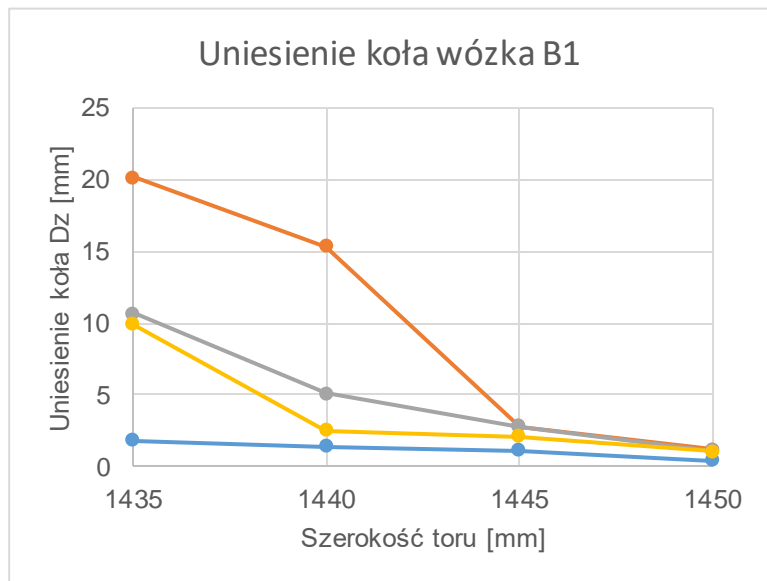
Rys. Z6.38. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

Rys. Z6.39. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

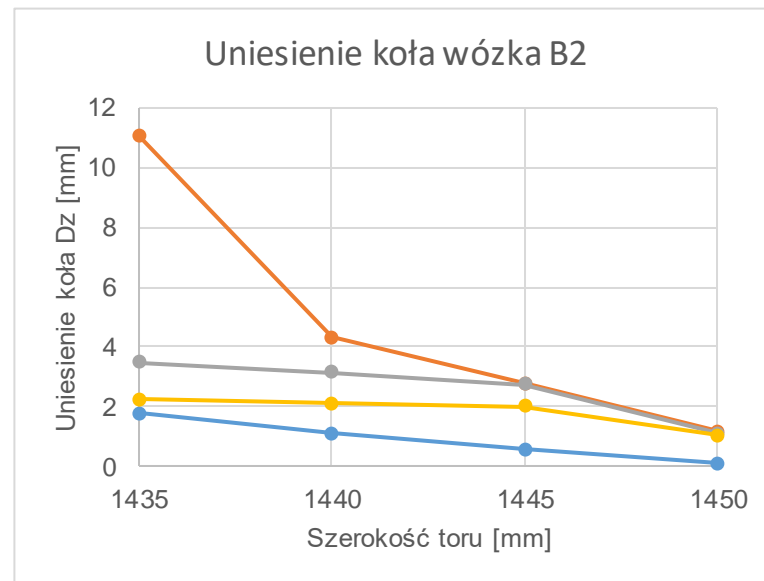


Rys. Z6.40. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

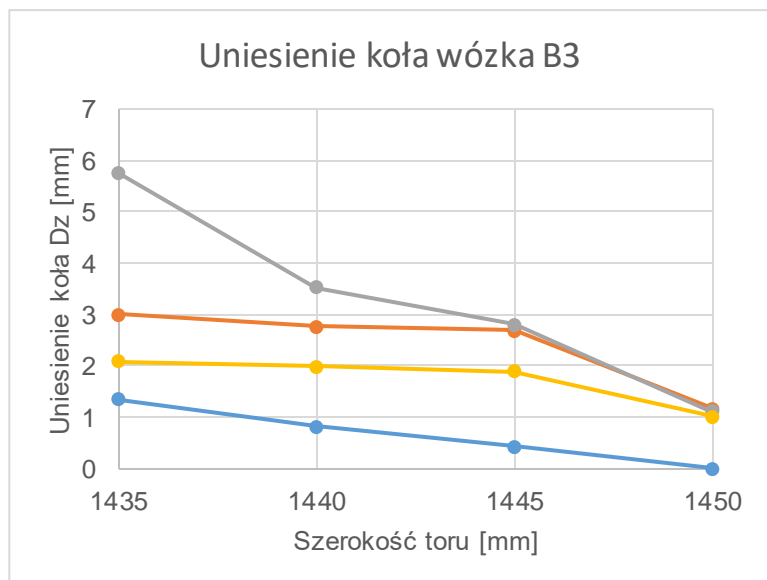
Rys. Z6.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



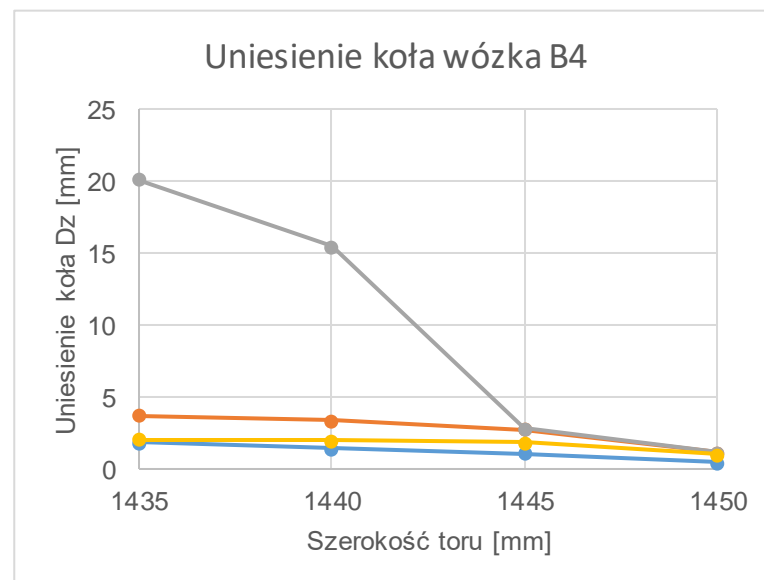
Rys. Z6.42. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



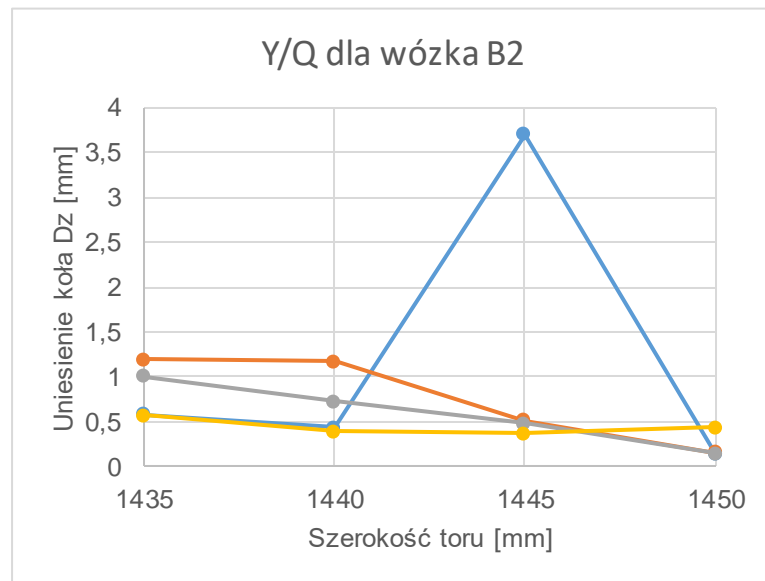
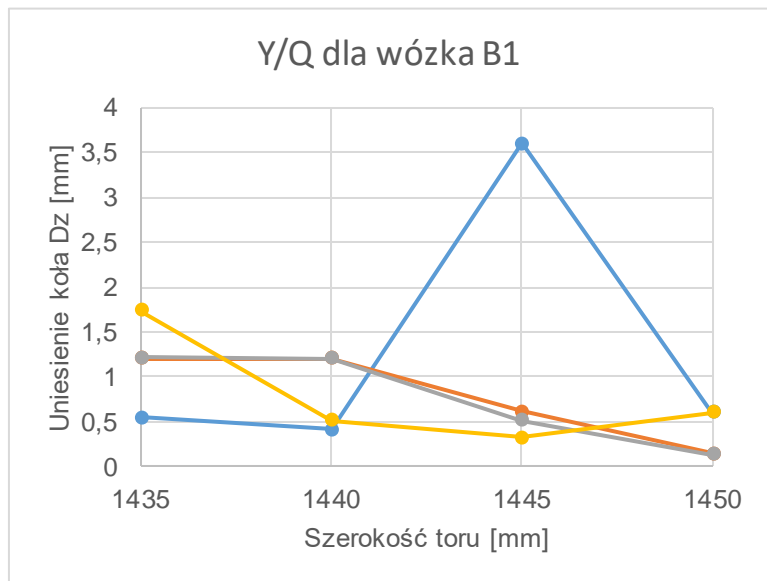
Rys. Z6.43. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.44. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

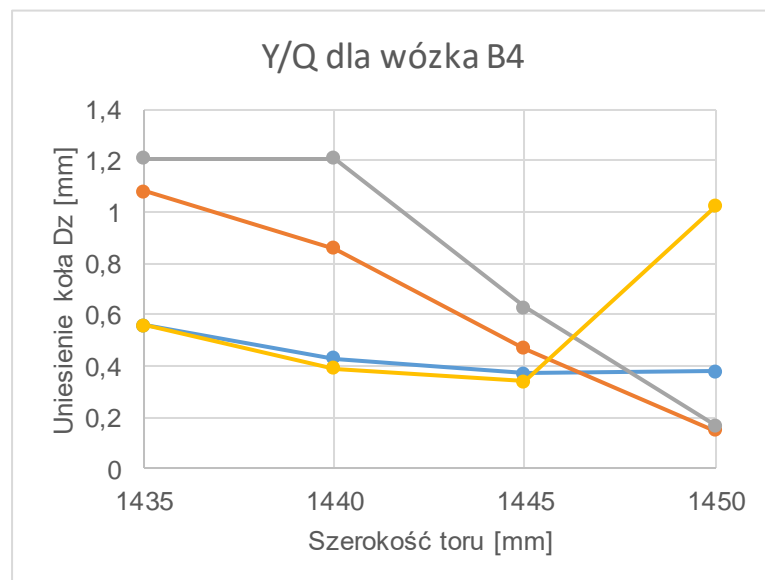
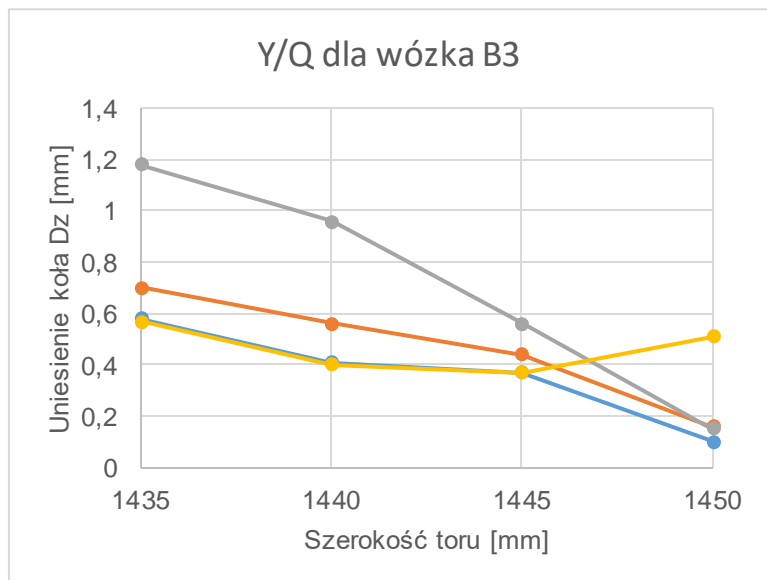


Rys. Z6.45. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.46. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Rys. Z6.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

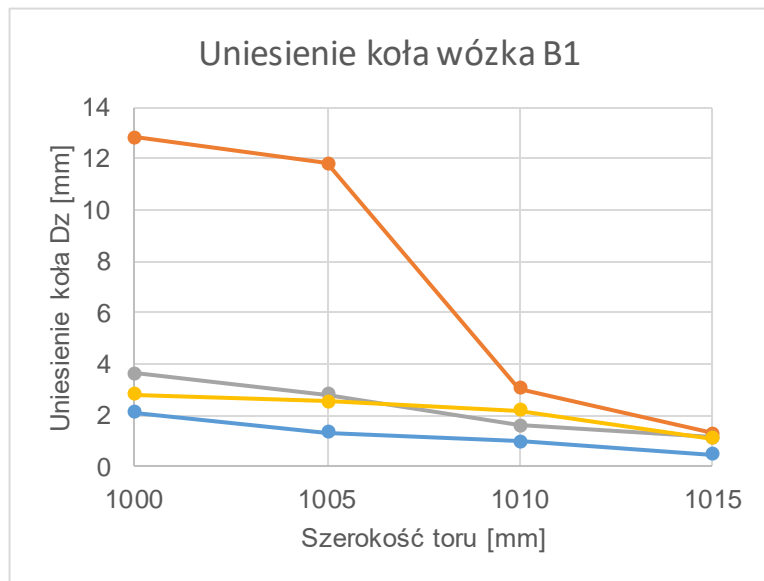
Rys. Z6.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z6.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

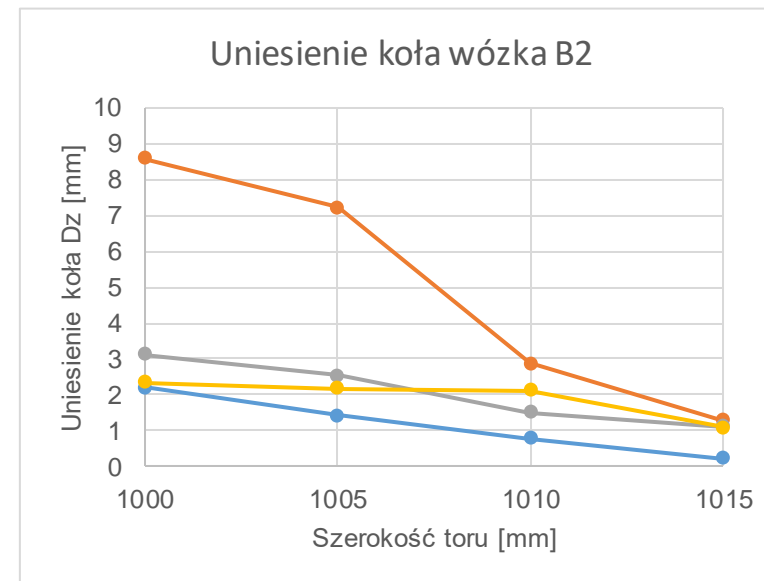
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,11	FR	0,48	1,35	FR	0,37	0,98	FR	0,96	0,46
	FL	1,6	12,82	FL	1,48	11,81	FL	0,65	3,04	FL	0,15	1,3
	RR	1,06	3,63	RR	0,55	2,8	RR	0,12	1,59	RR	0,13	1,12
	RL	0,92	2,83	RL	0,61	2,55	RL	0,21	2,19	RL	0,1	1,11
B2	FR	0,58	2,21	FR	0,48	1,42	FR	0,37	0,78	FR	0,26	0,24
	FL	1,2	8,58	FL	1,2	7,23	FL	0,49	2,88	FL	0,15	1,29
	RR	0,71	3,12	RR	0,38	2,55	RR	0,11	1,51	RR	0,1	1,11
	RL	0,38	2,34	RL	0,22	2,18	RL	0,1	2,11	RL	0,1	1,08
B3	FR	0,58	1,54	FR	0,44	1	FR	0,37	0,58	FR	0,13	0,22
	FL	0,78	3,09	FL	0,71	2,99	FL	0,43	2,62	FL	0,15	1,28
	RR	0,72	3,08	RR	0,3	2,4	RR	0,14	1,4	RR	0,13	1,1
	RL	0,42	2,09	RL	0,22	2,03	RL	0	1,96	RL	0,1	1,04
B4	FR	0,56	2,04	FR	0,44	1,84	FR	0,37	1,03	FR	0,38	0,46
	FL	0,52	2,81	FL	0,51	2,81	FL	0,48	2,75	FL	0,15	1,27
	RR	1,04	3,53	RR	0,44	2,6	RR	0,16	1,36	RR	0,16	1,1
	RL	0,44	2,06	RL	0,21	1,97	RL	0,12	1,91	RL	0,19	1,03

Tabela Z6.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

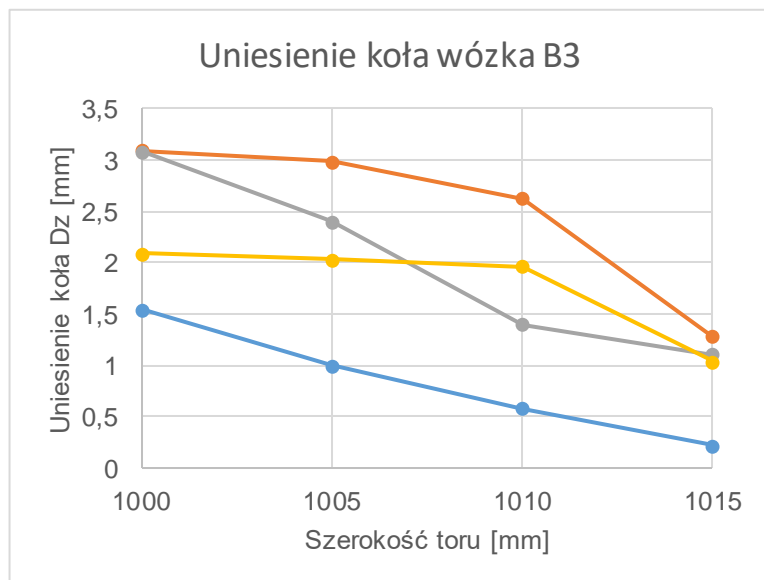
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,22	FR	0,46	1,58	FR	0,37	1,22	FR	0,44	0,51
	FL	1,37	18,57	FL	1,46	12,1	FL	0,63	2,98	FL	0,15	1,25
	RR	1,2	3,91	RR	0,69	3,03	RR	0,17	1,78	RR	0,16	1,11
	RL	1,59	8,52	RL	1,01	3,29	RL	0,4	2,47	RL	0,18	1,11
B2	FR	0,57	2,32	FR	0,47	2,13	FR	0,37	1,09	FR	0,12	0,43
	FL	1,21	5,12	FL	1,18	4,02	FL	0,52	2,95	FL	0,15	1,24
	RR	0,7	3,11	RR	0,42	2,61	RR	0,14	1,81	RR	0,13	1,1
	RL	0,38	2,41	RL	0,33	2,35	RL	0,19	2,19	RL	0,18	1,1
B3	FR	0,58	2,14	FR	0,43	1,7	FR	0,37	0,97	FR	0,07	0,41
	FL	0,55	2,74	FL	0,52	2,7	FL	0,42	2,58	FL	0,15	1,23
	RR	0,63	2,93	RR	0,29	2,36	RR	0,17	1,66	RR	0,16	1,09
	RL	0,44	2,13	RL	0,33	2,11	RL	0,12	2,06	RL	0,27	1,09
B4	FR	0,56	2,04	FR	0,44	1,53	FR	0,37	1,15	FR	0,22	0,56
	FL	0,61	2,93	FL	0,64	3	FL	0,51	2,78	FL	0,15	1,22
	RR	1,19	3,65	RR	0,48	2,6	RR	0,22	1,58	RR	0,23	1,11
	RL	0,44	2,12	RL	0,26	2,09	RL	0,15	2,06	RL	0,41	1,07



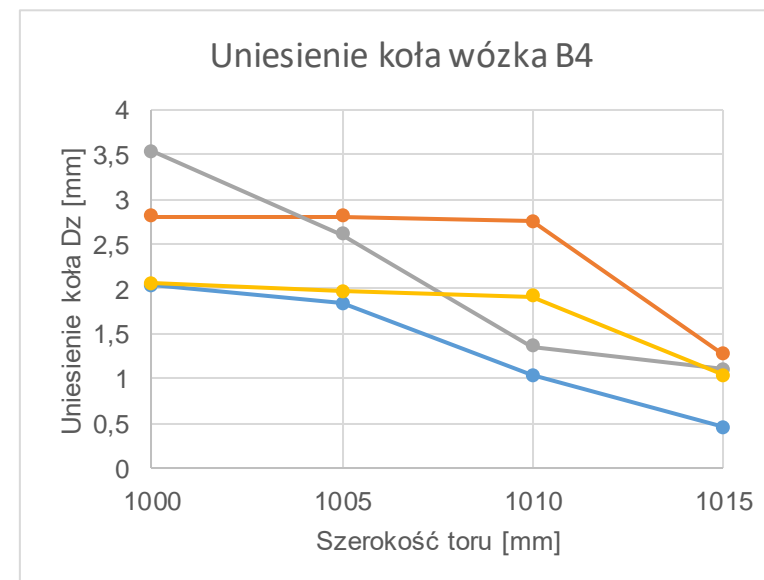
Rys. Z6.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



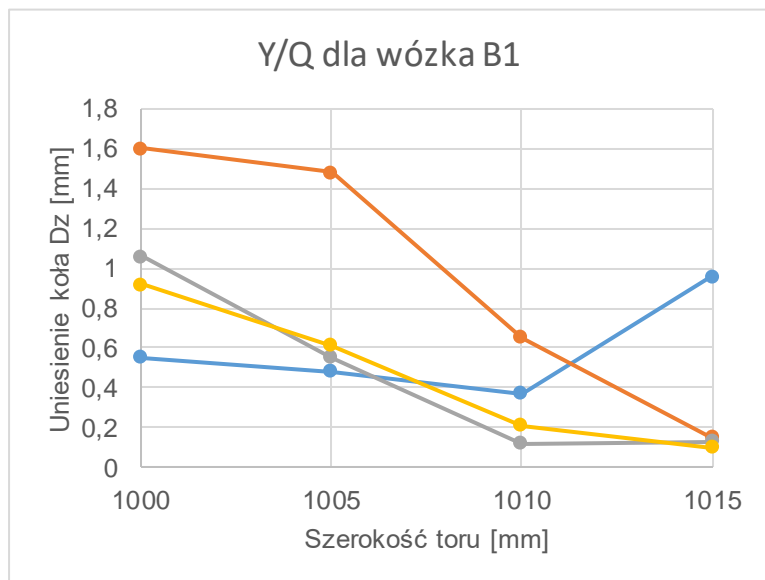
Rys. Z6.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



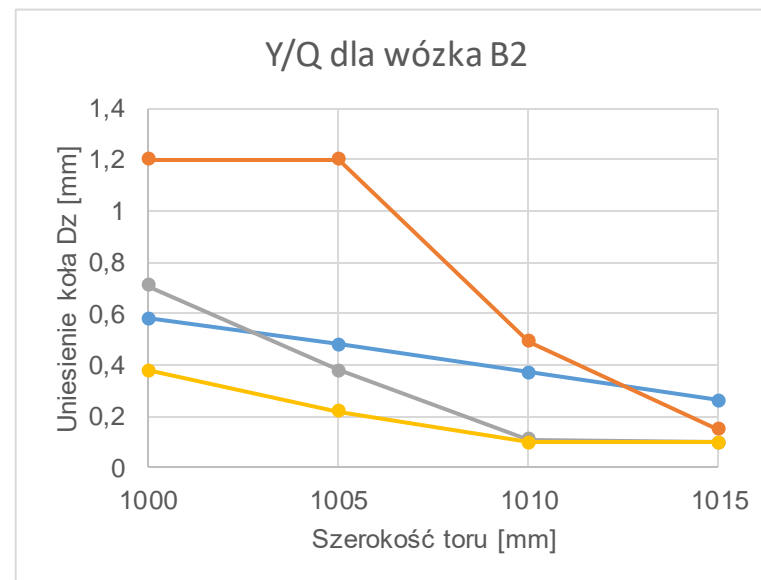
Rys. Z6.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



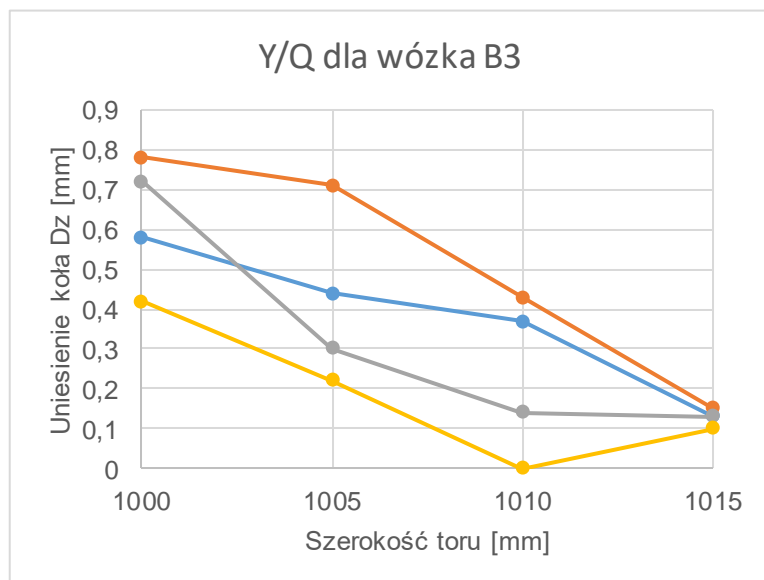
Rys. Z6.53. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



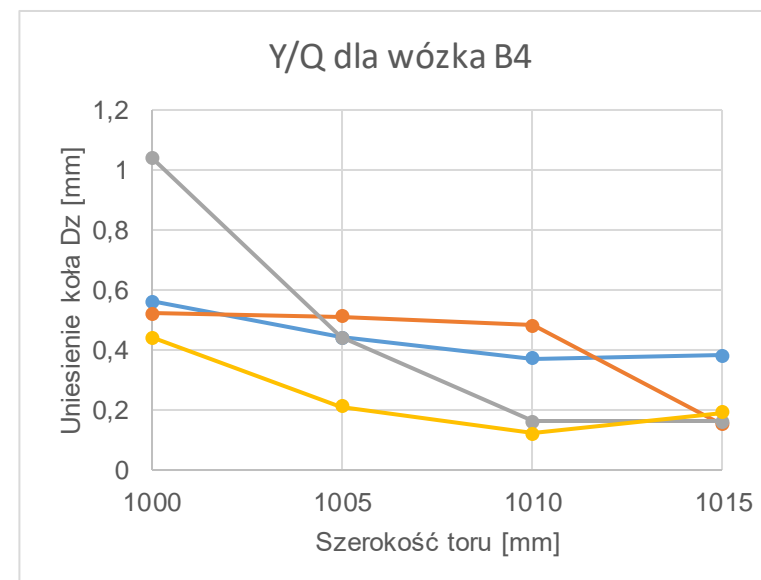
Rys. Z6.54. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



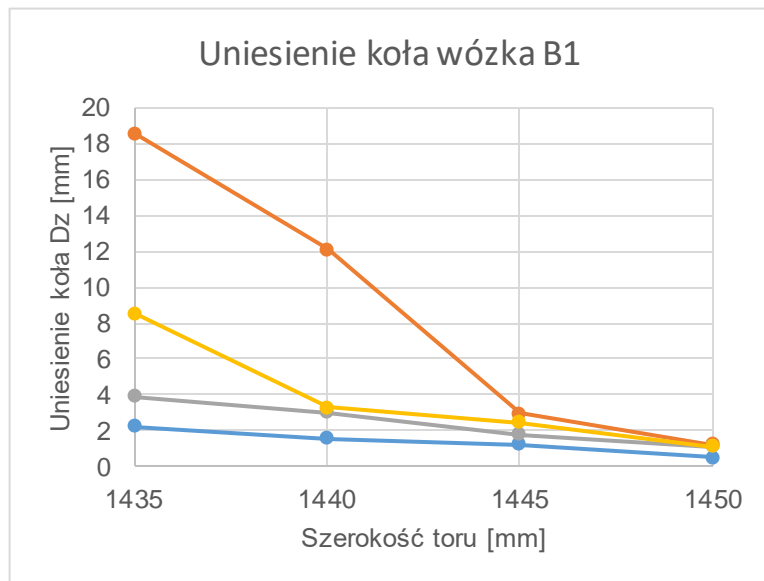
Rys. Z6.55. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



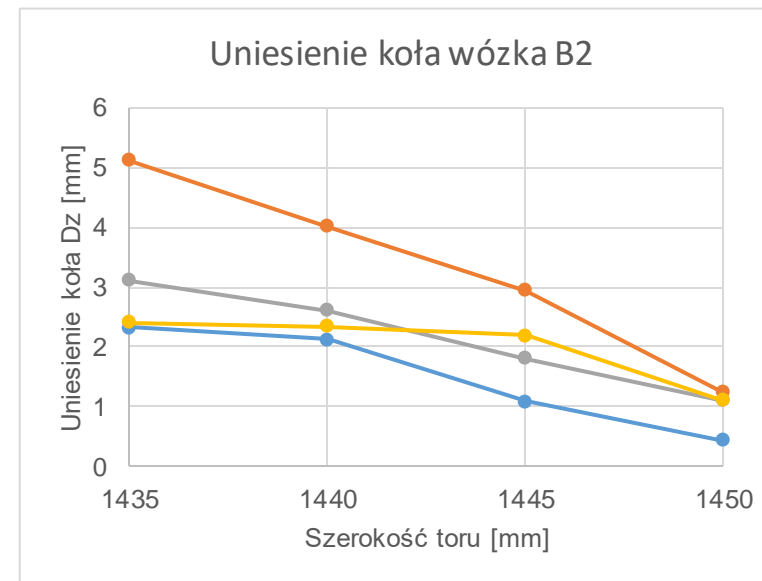
Rys. Z6.56. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



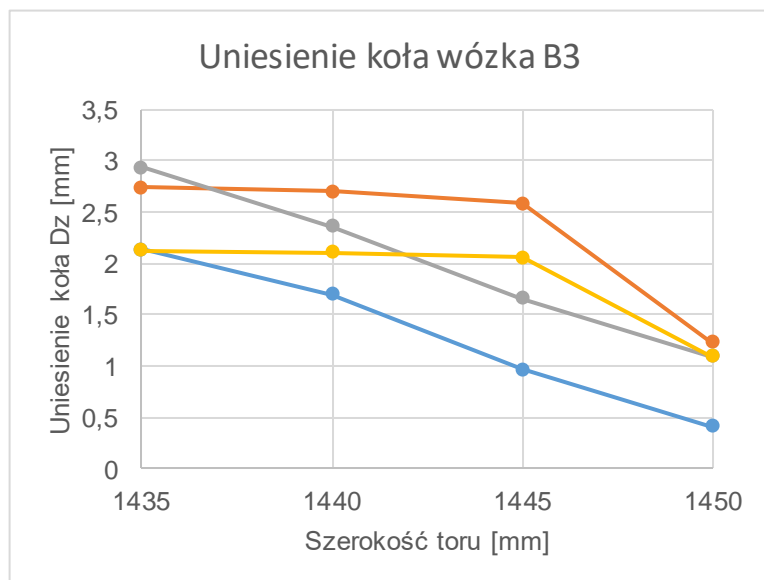
Rys. Z6.57. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



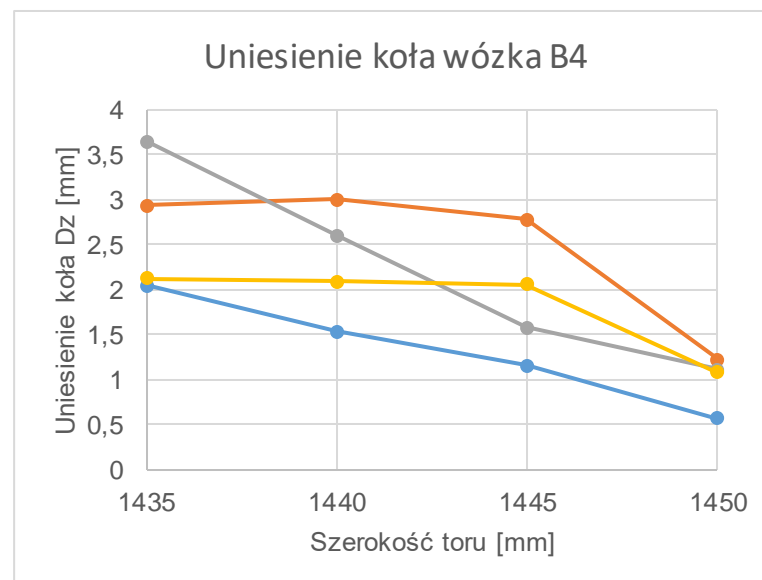
Rys. Z6.58. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



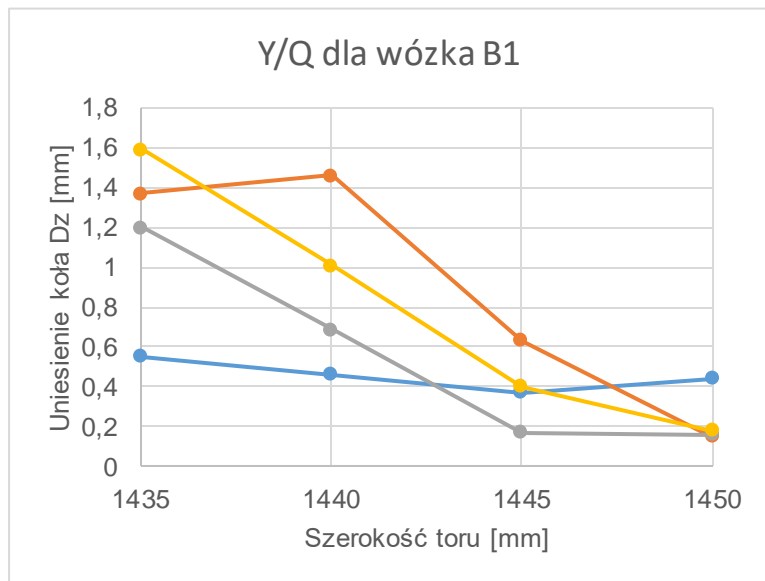
Rys. Z6.59. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



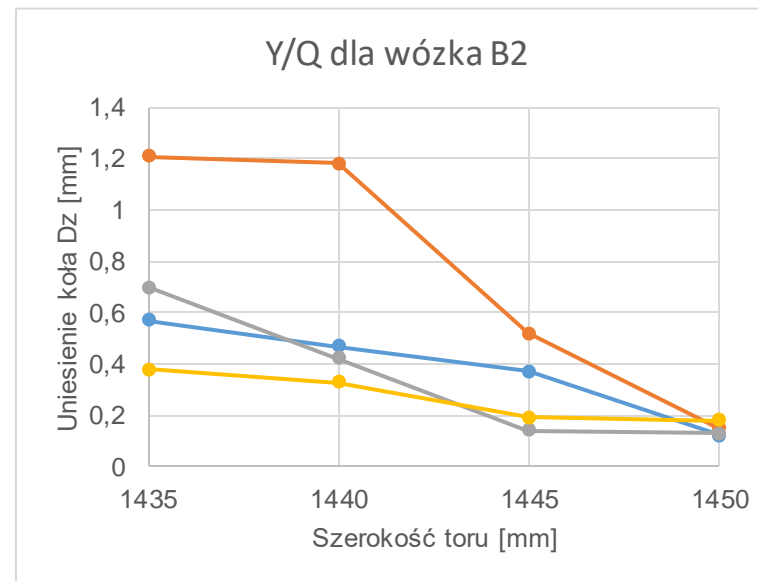
Rys. Z6.60. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



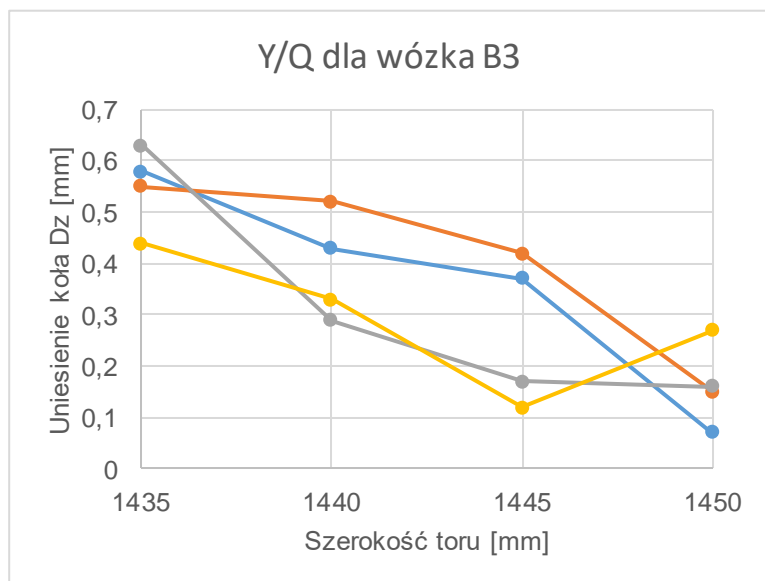
Rys. Z6.61. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



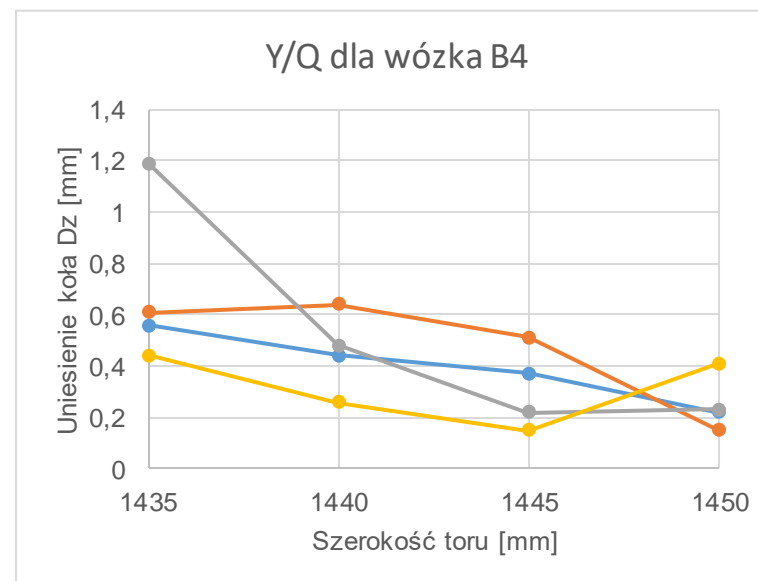
Rys. Z6.62. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



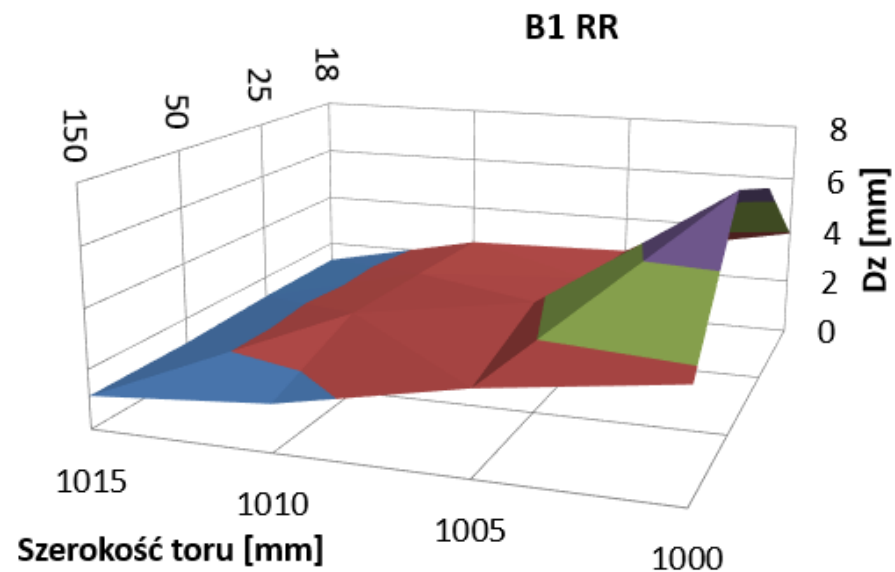
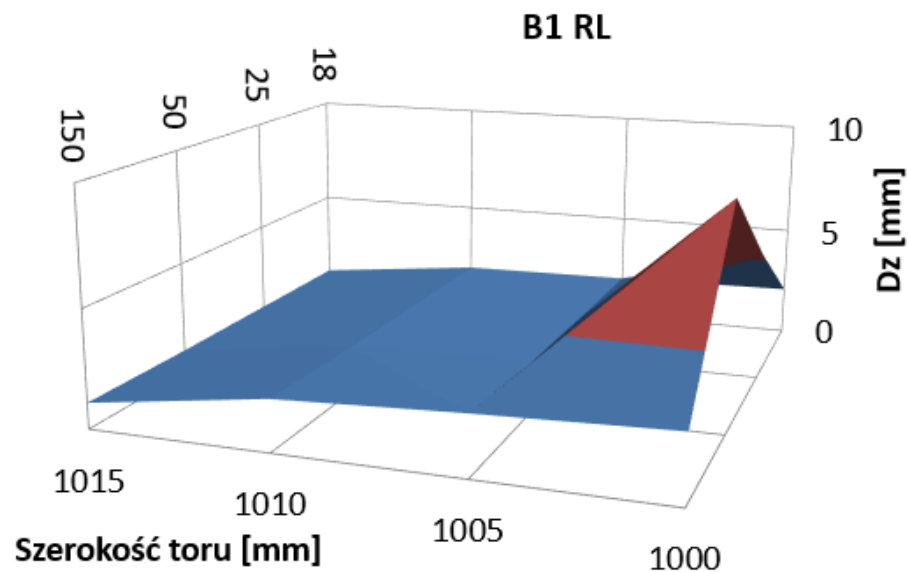
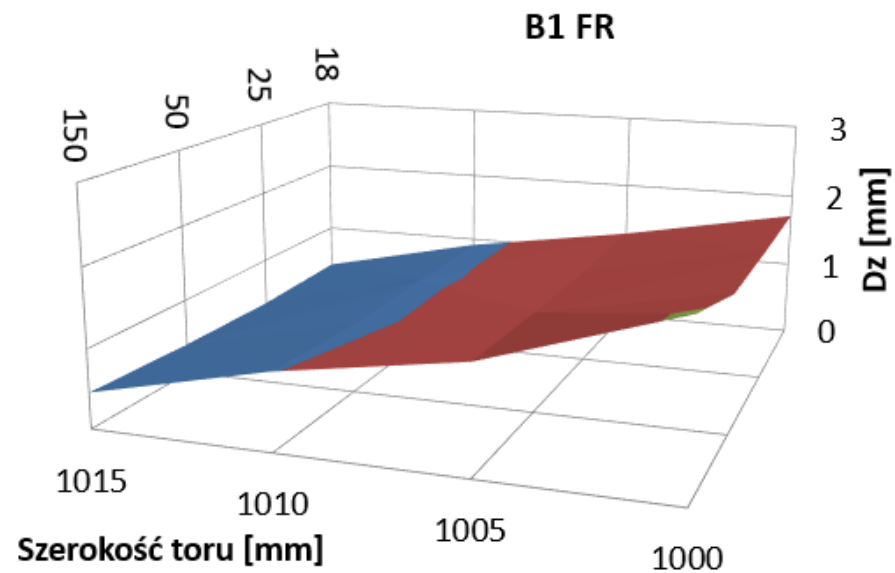
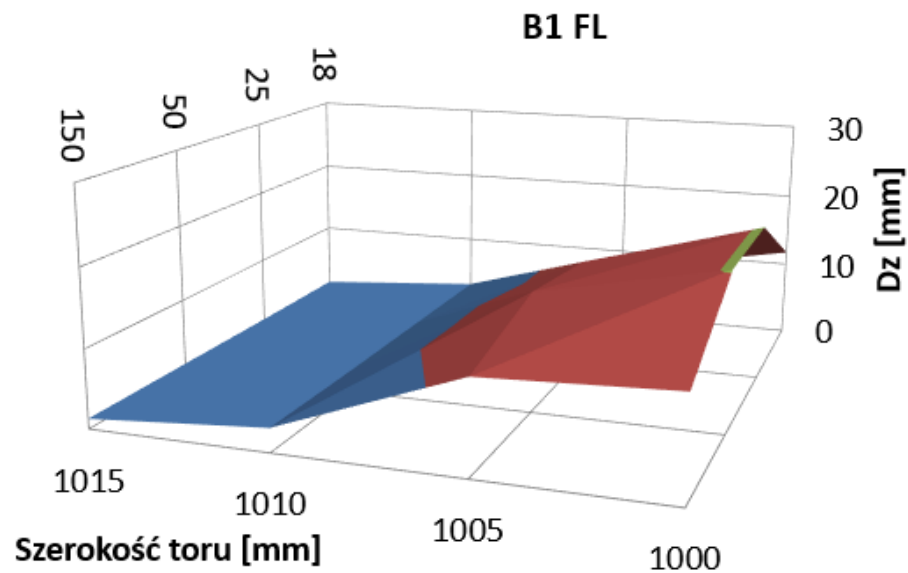
Rys. Z6.63. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.64. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z6.65. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



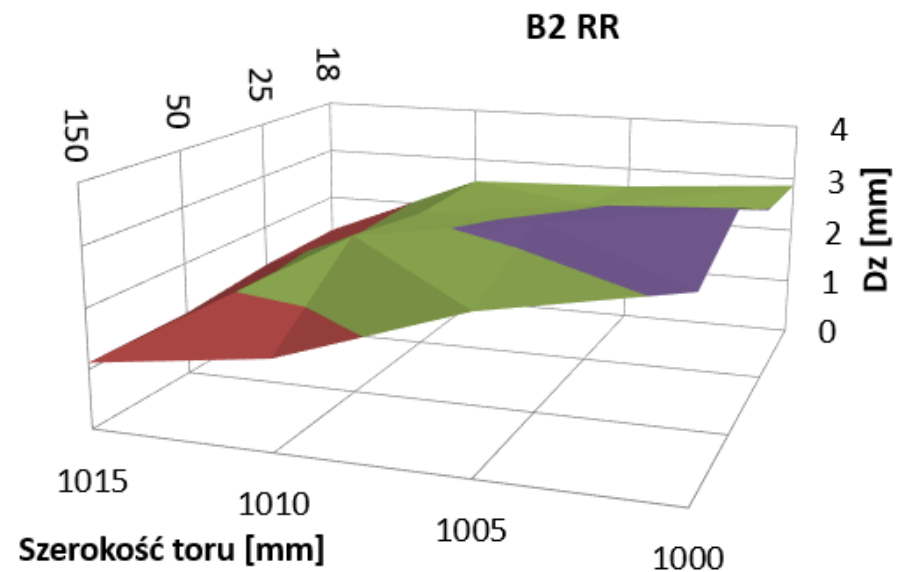
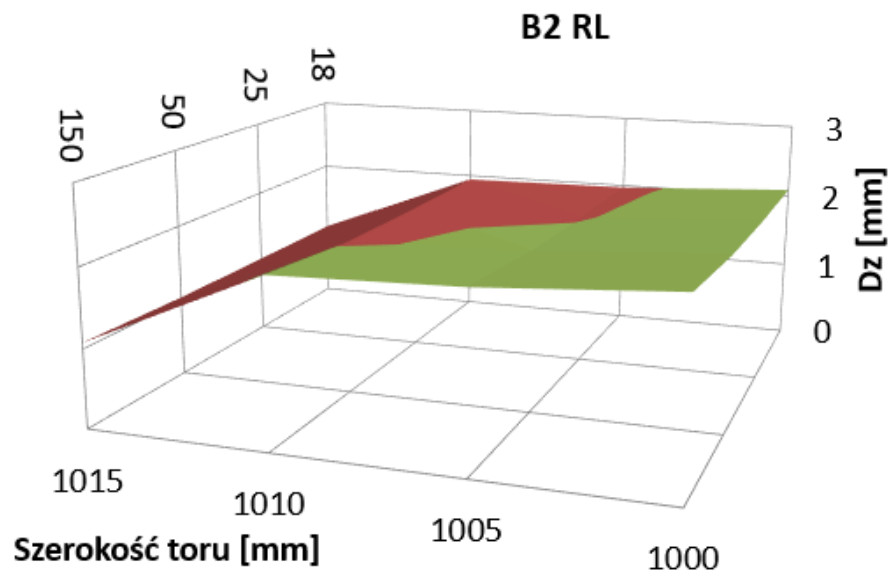
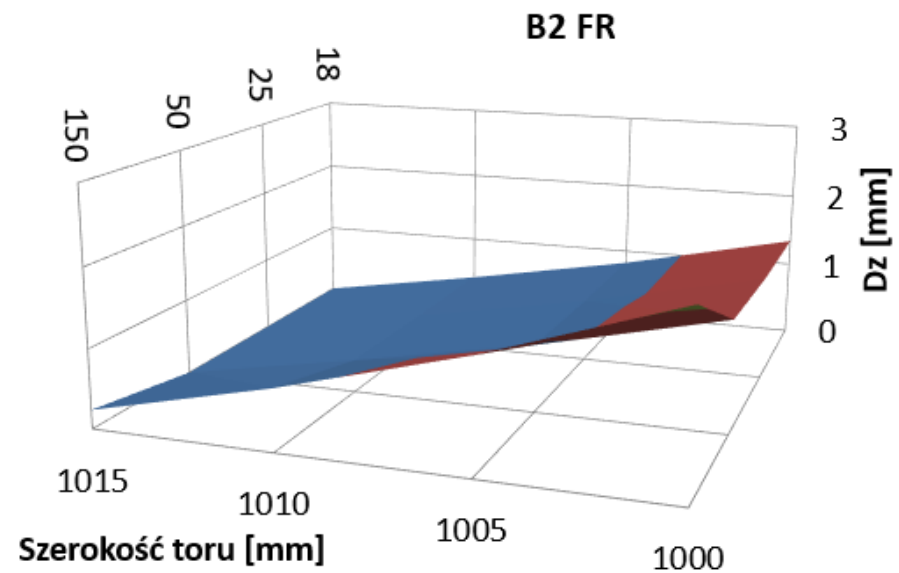
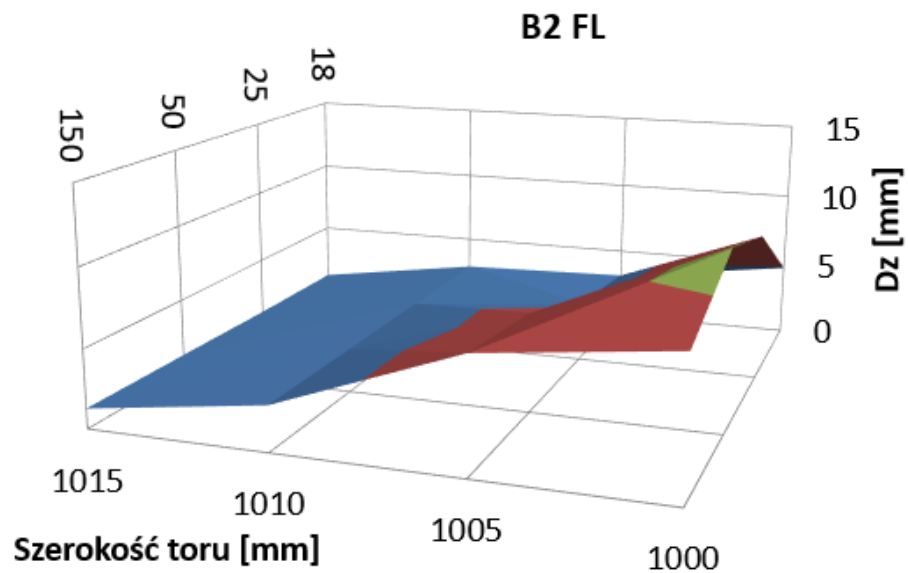
Rys. Z6.66. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

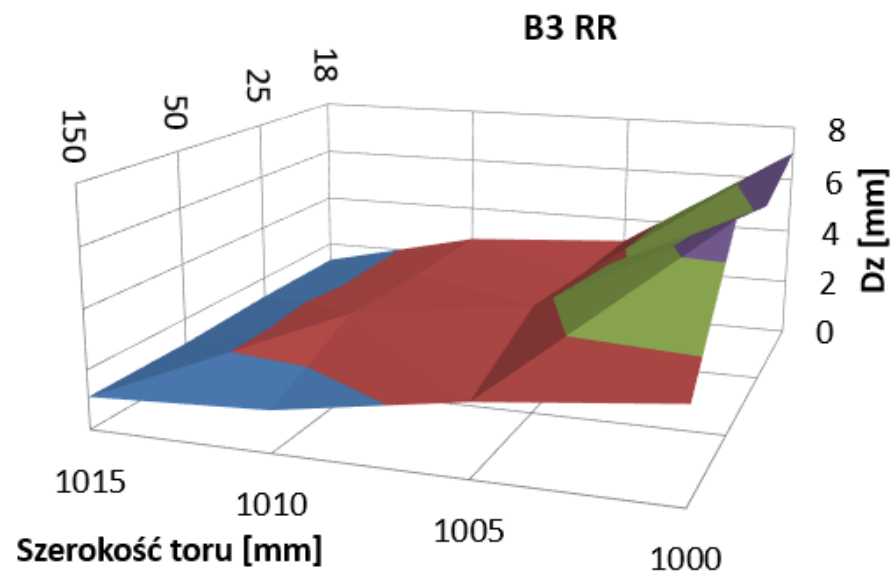
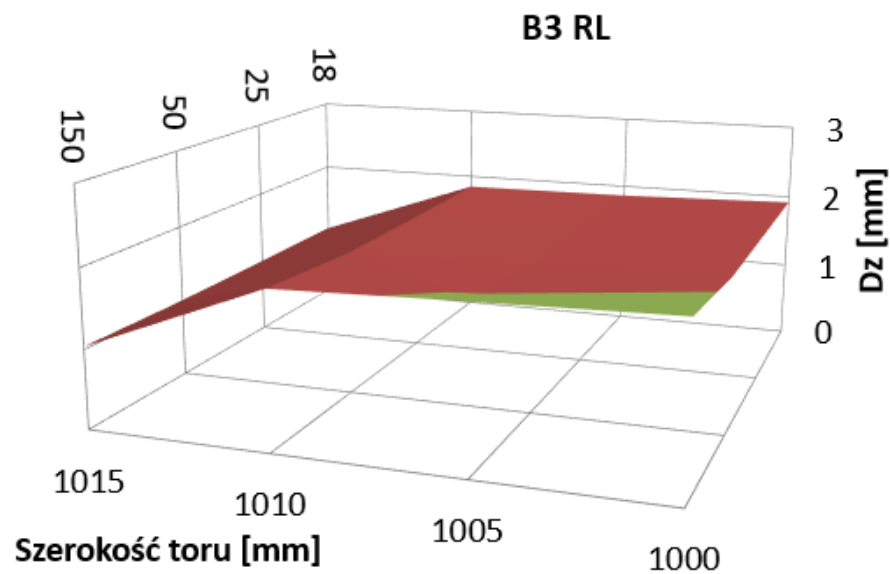
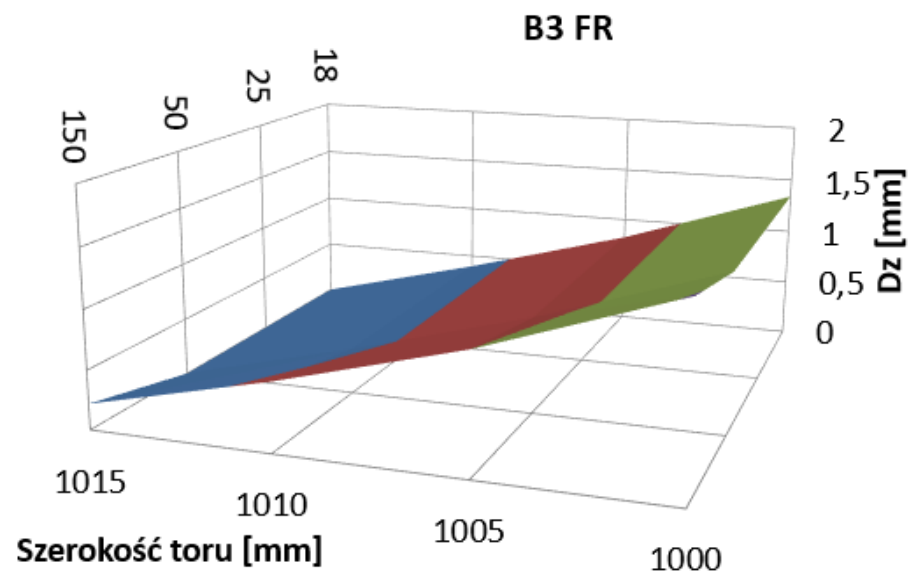
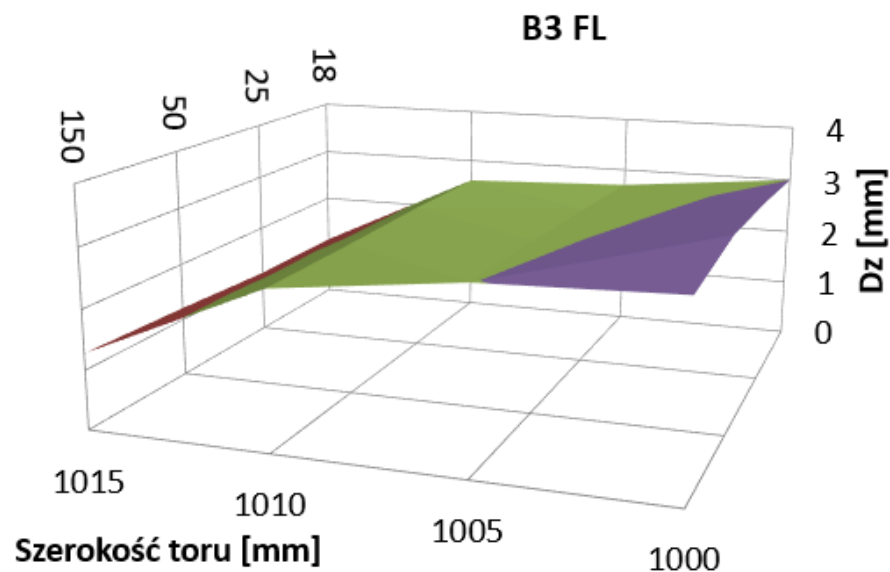
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z6.67. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



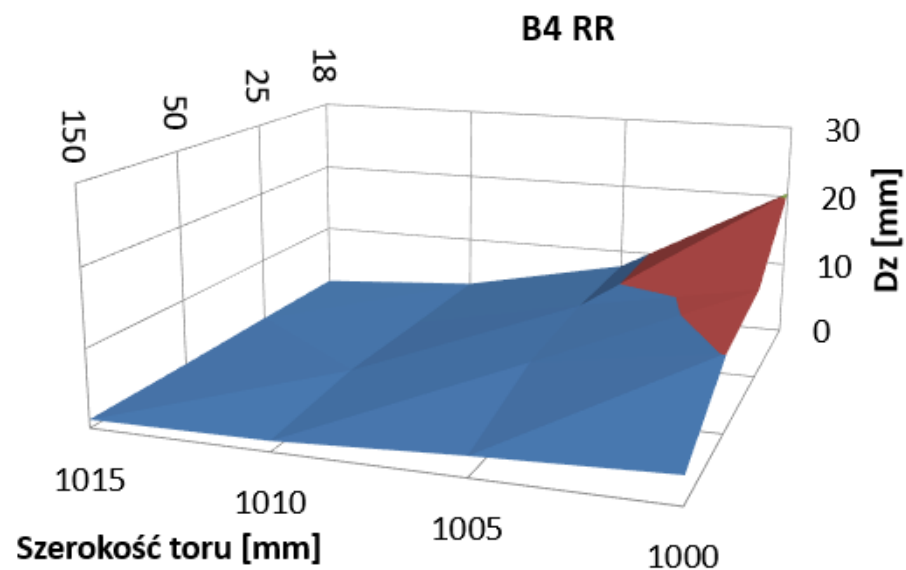
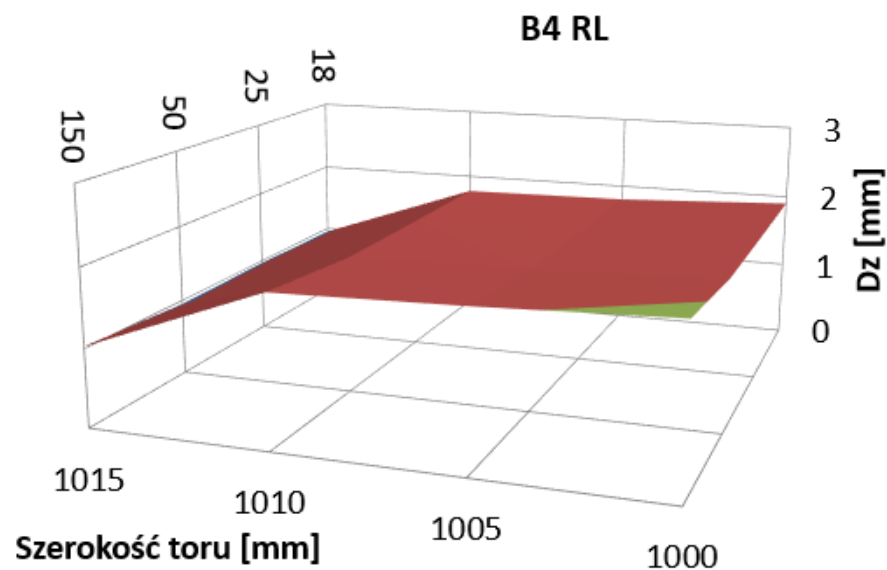
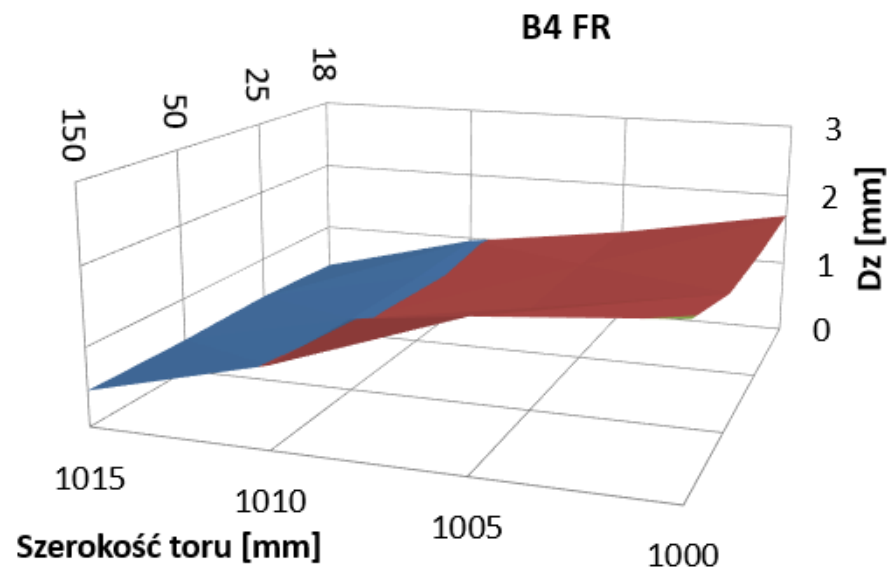
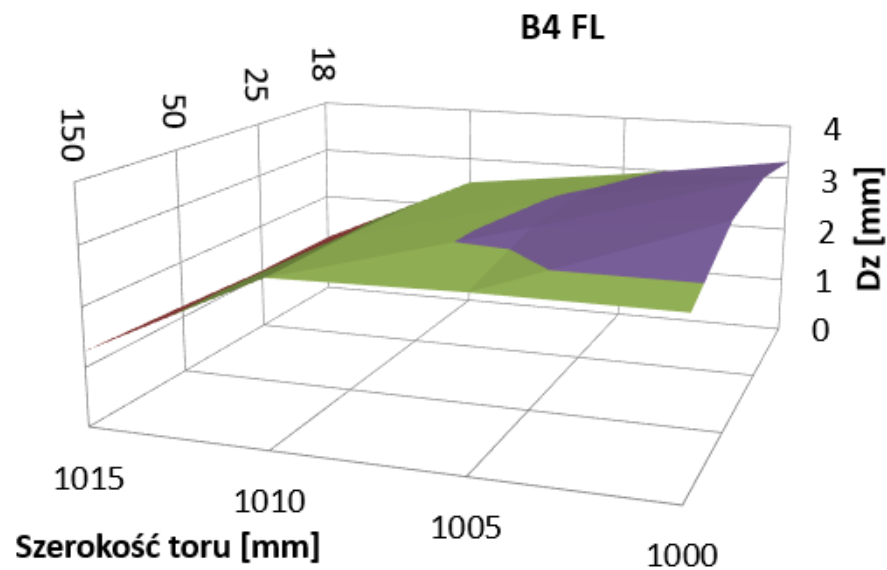
Rys. Z6.68. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



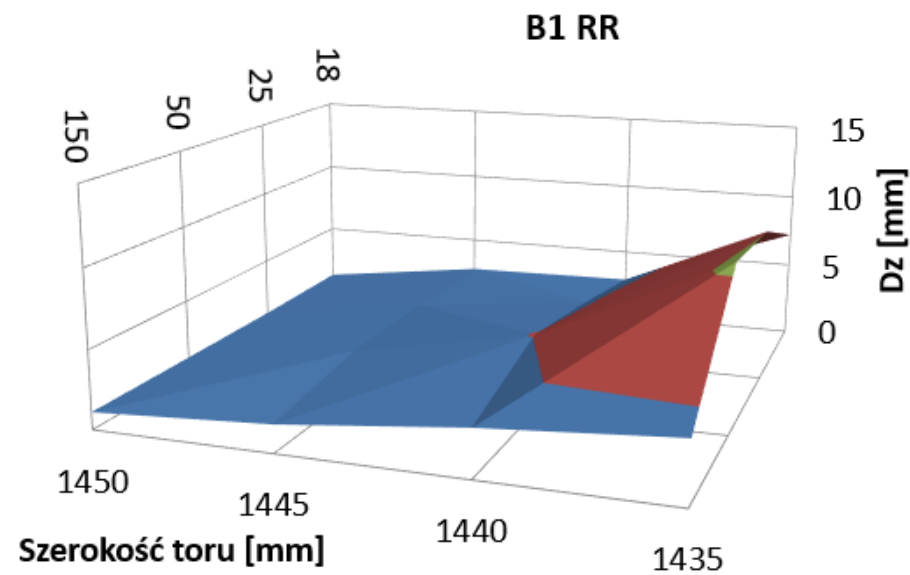
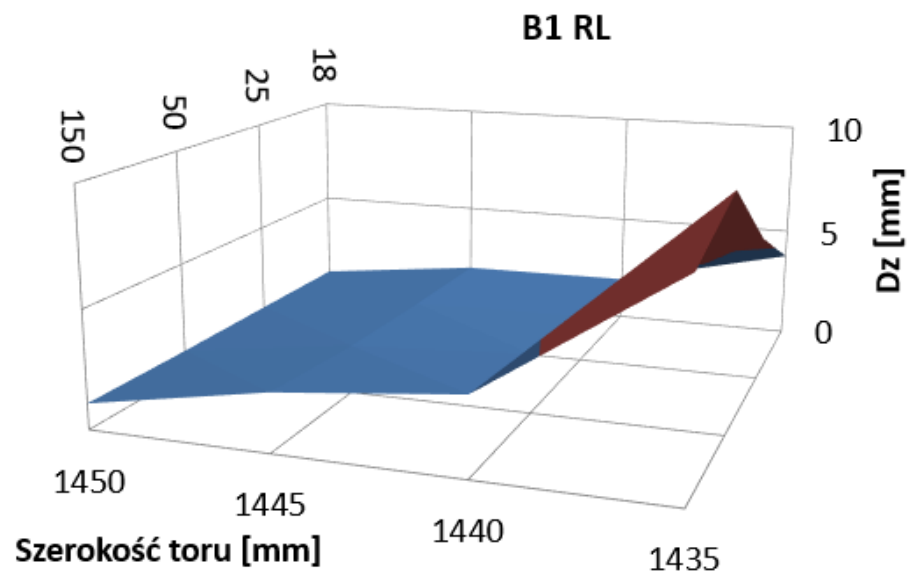
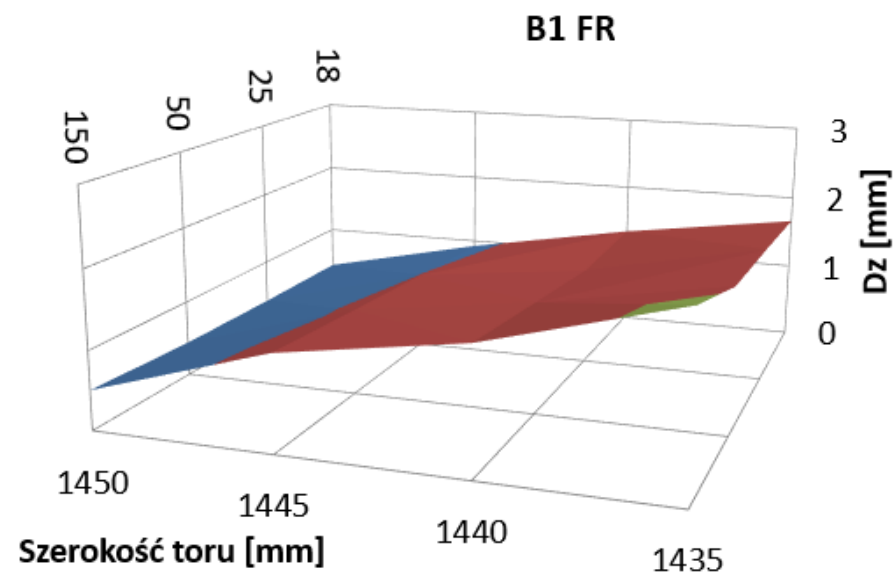
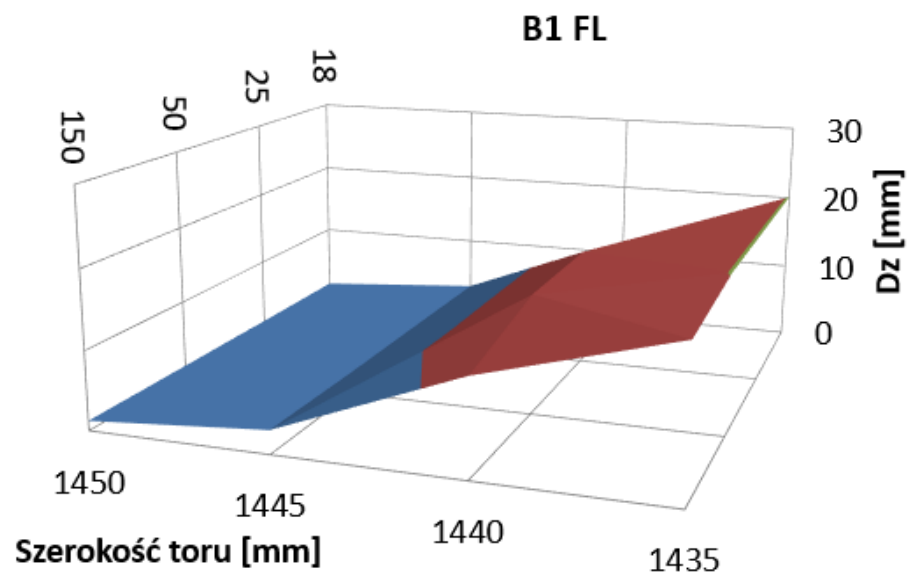
Rys. Z6.69. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



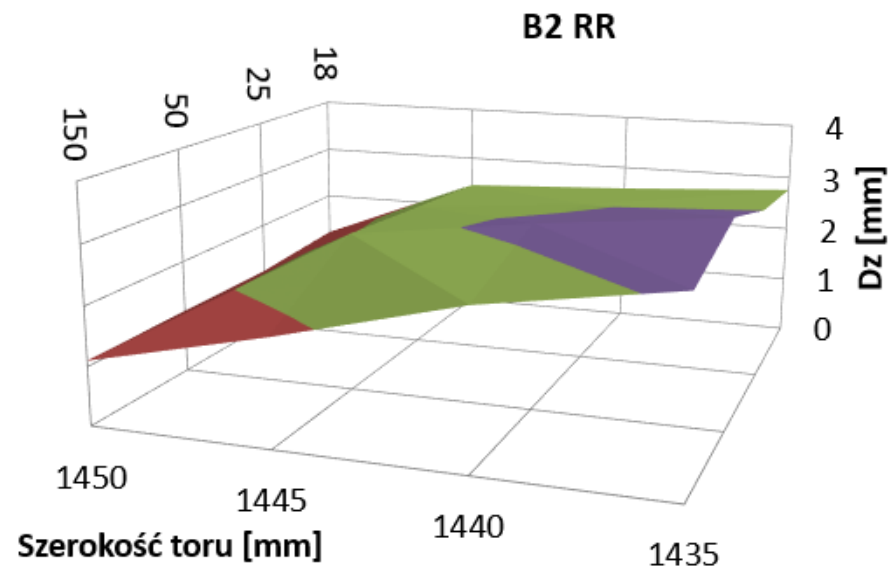
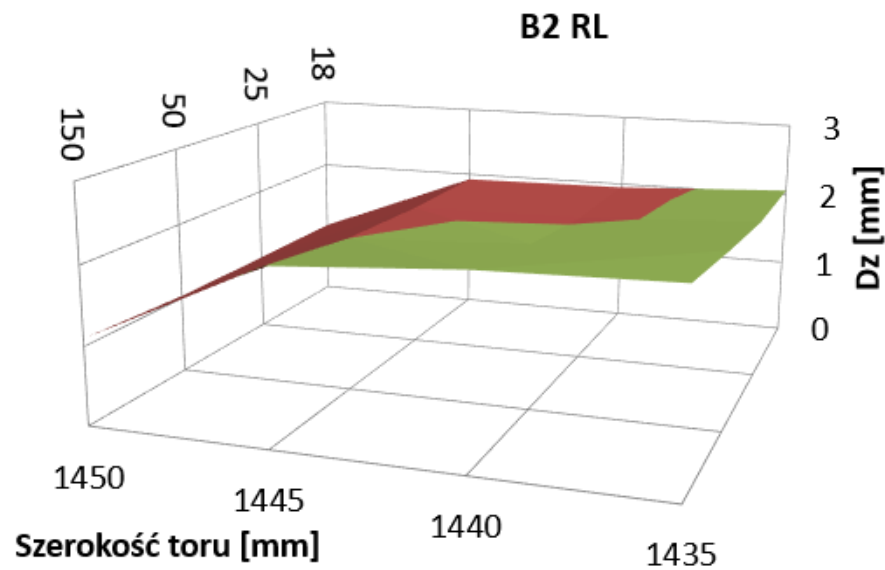
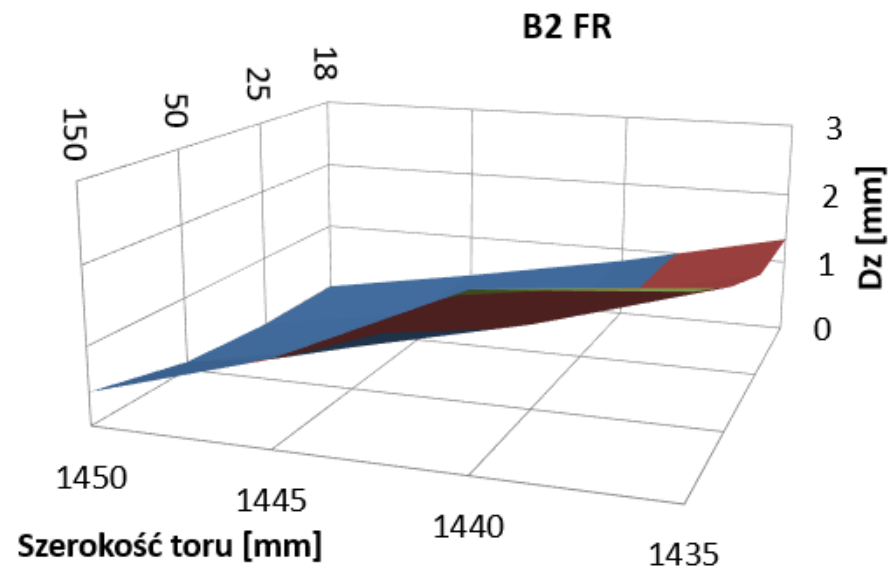
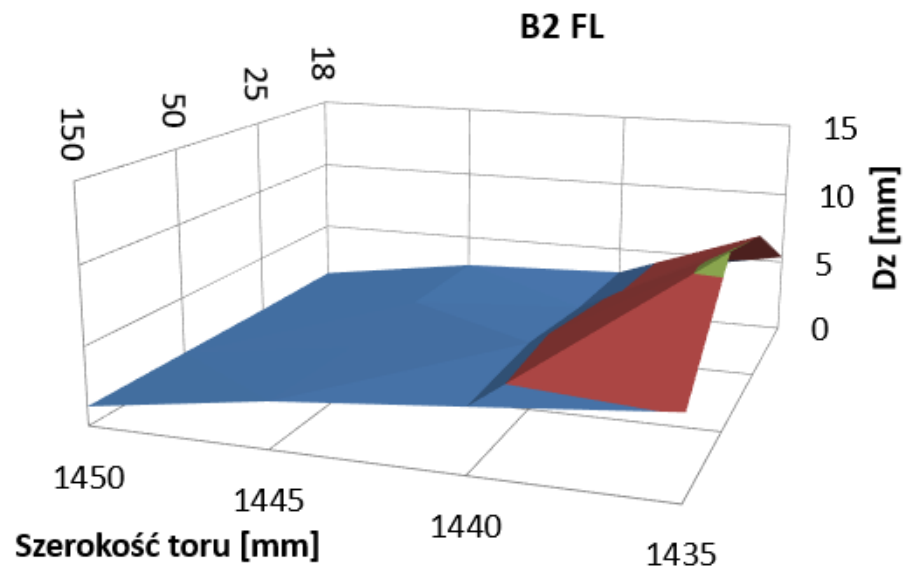
Rys. Z6.70. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



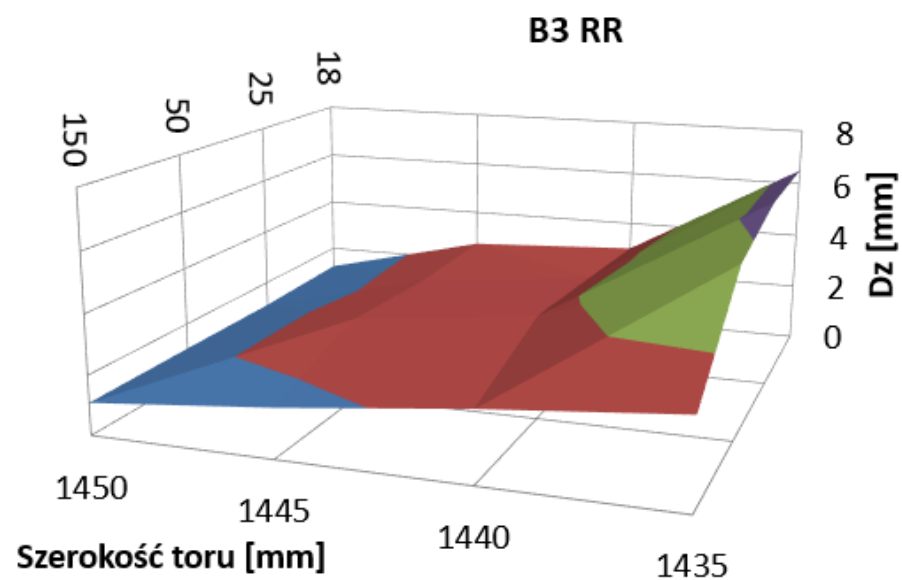
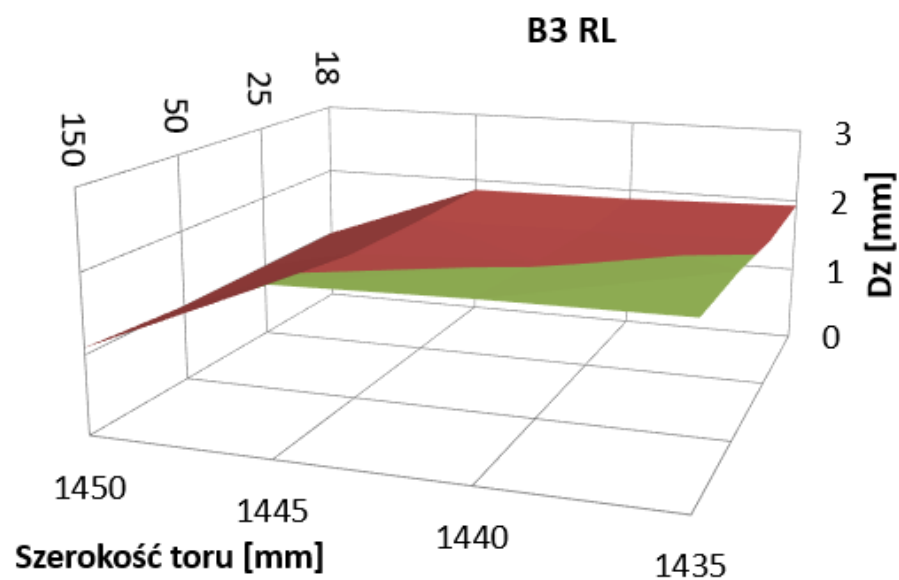
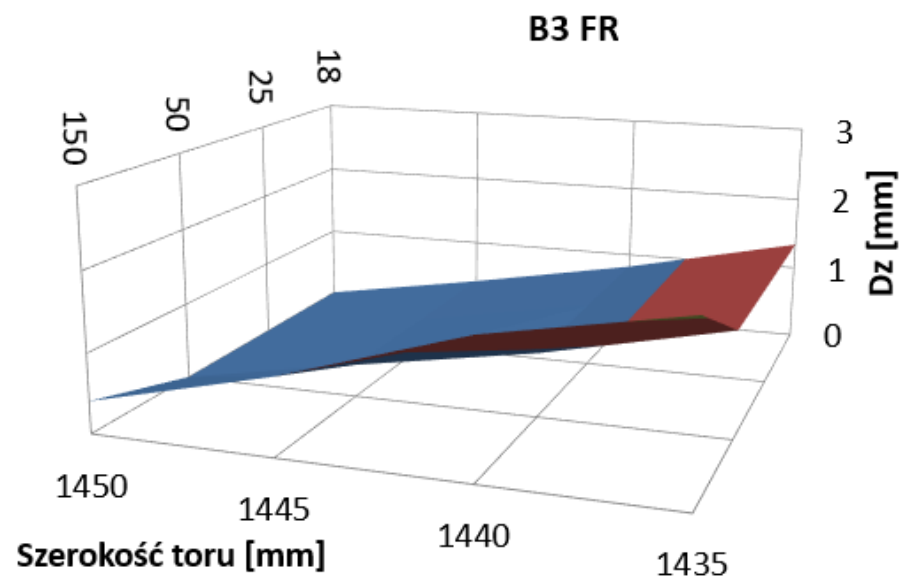
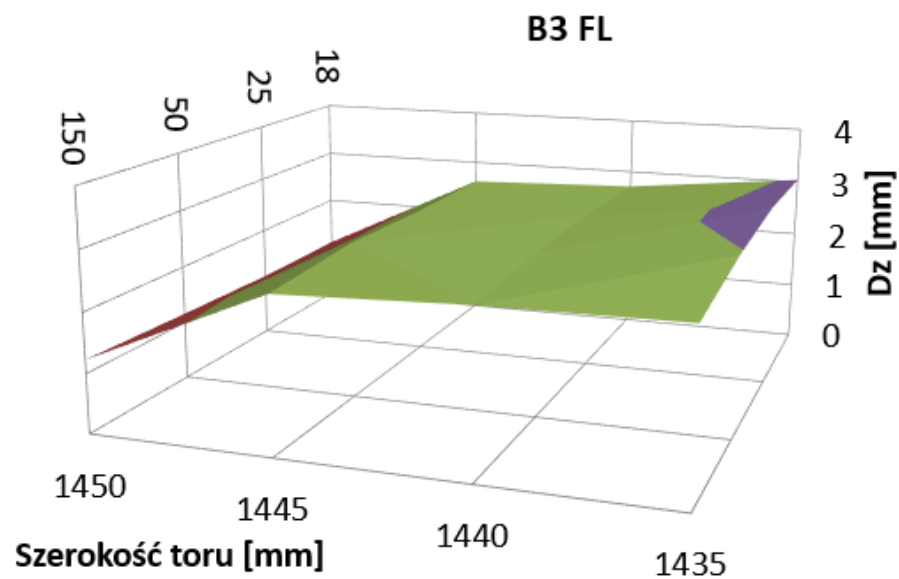
Rys. Z6.71. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



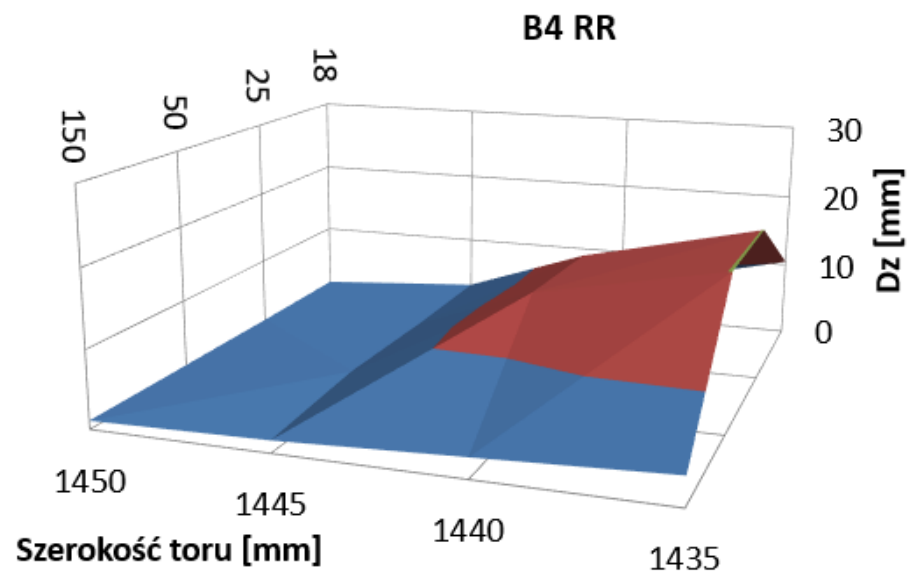
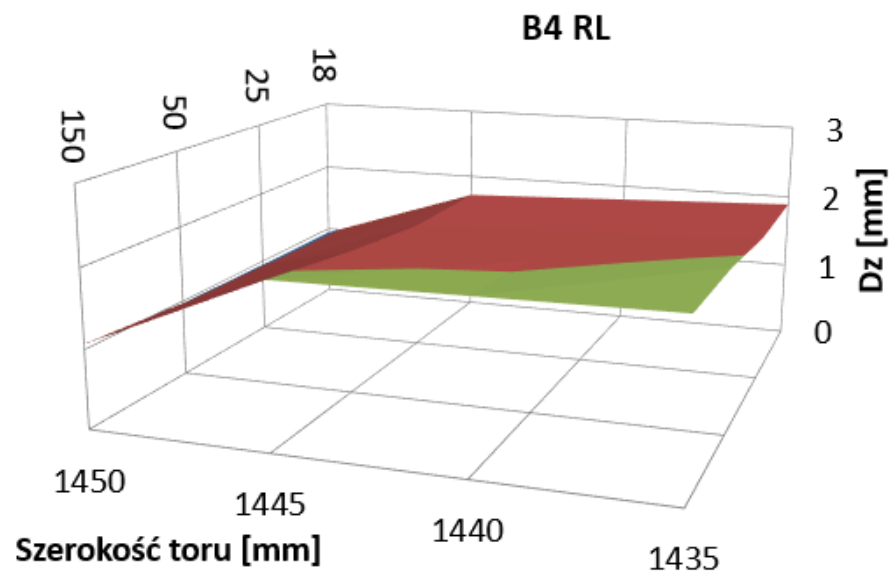
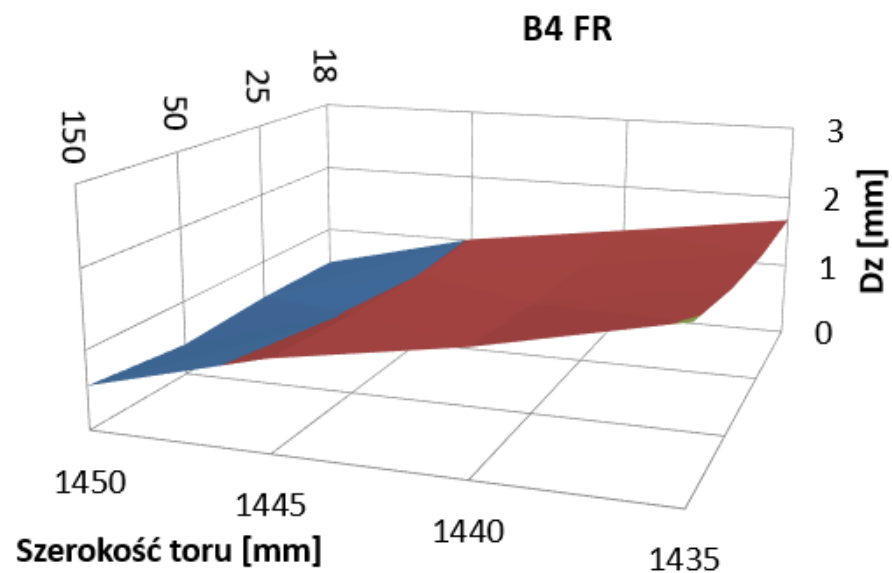
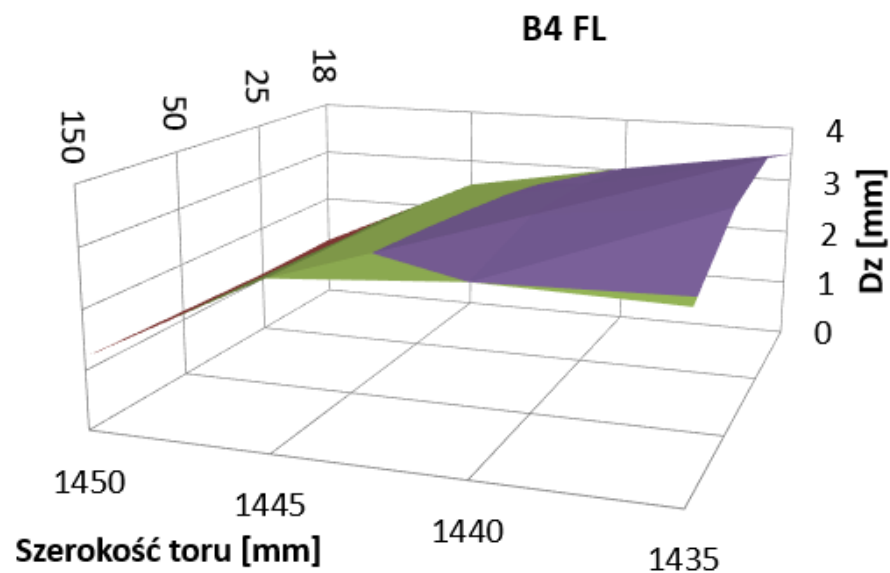
Rys. Z6.72. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



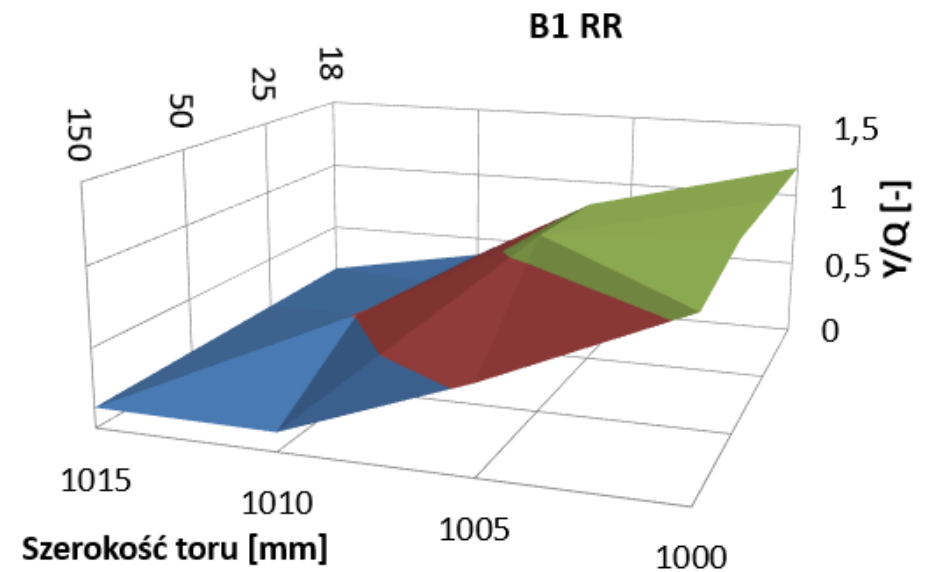
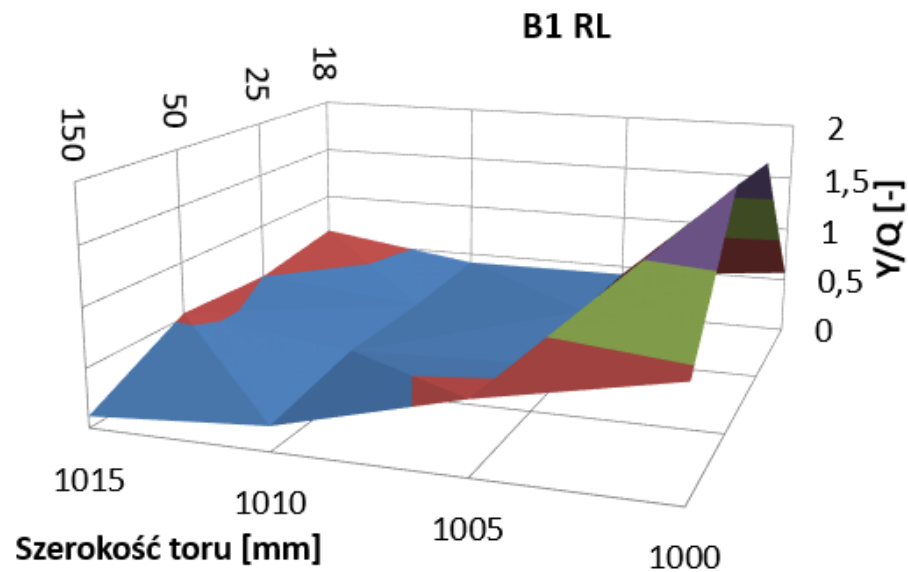
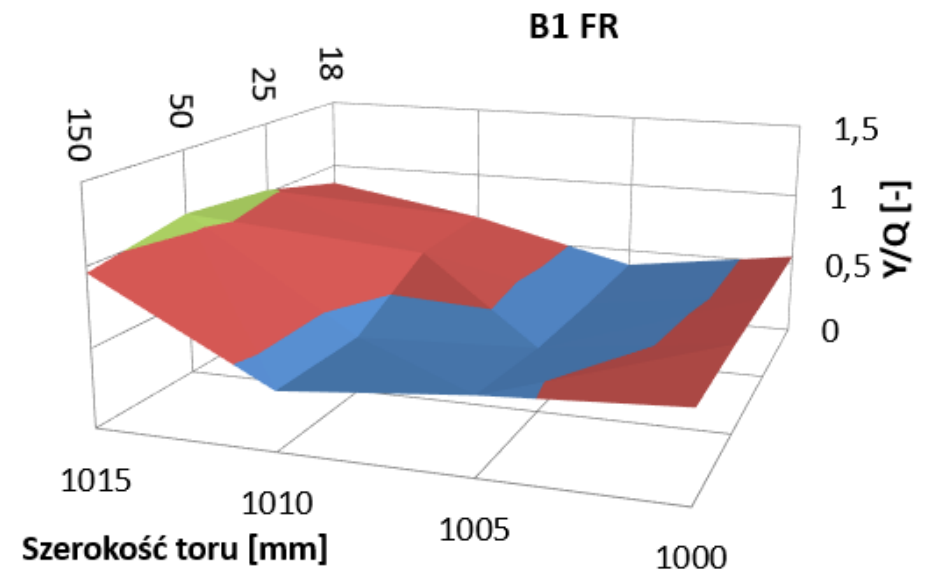
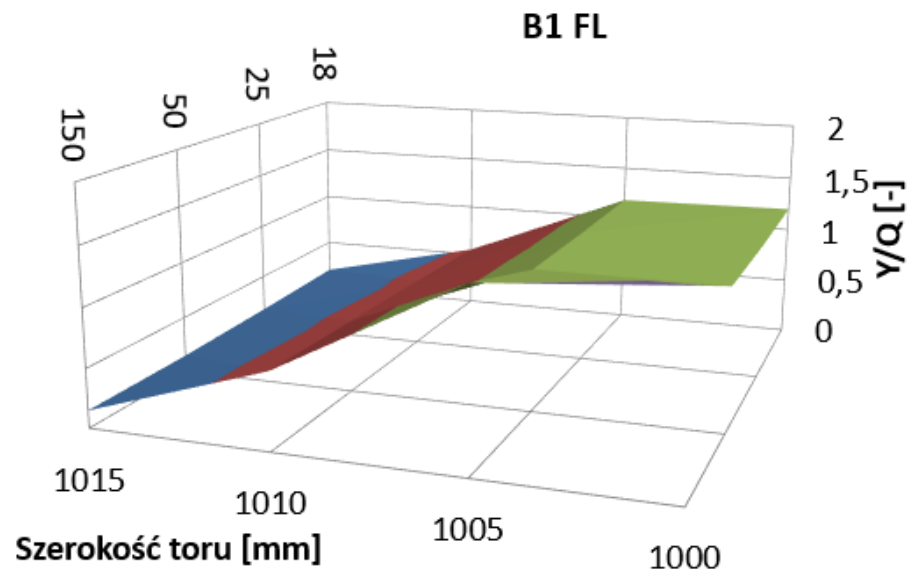
Rys. Z6.73. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

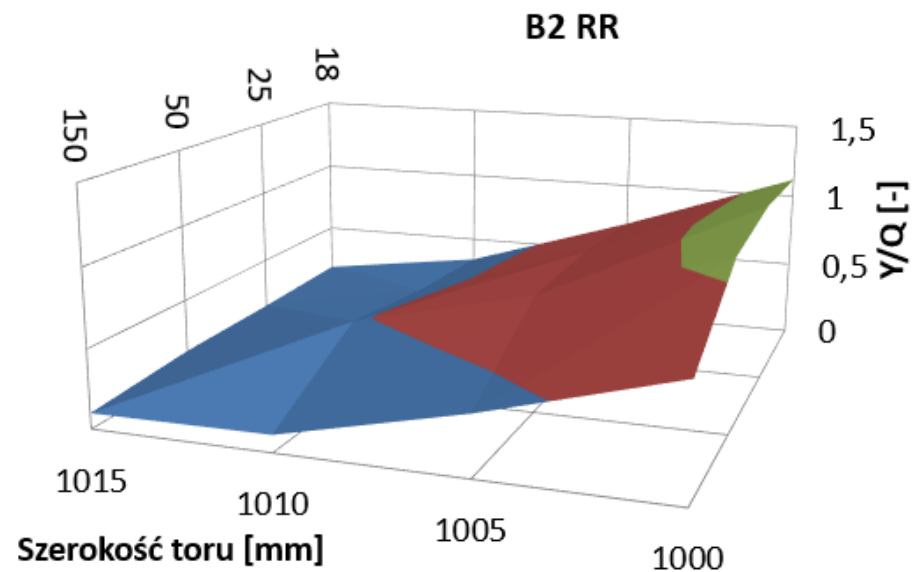
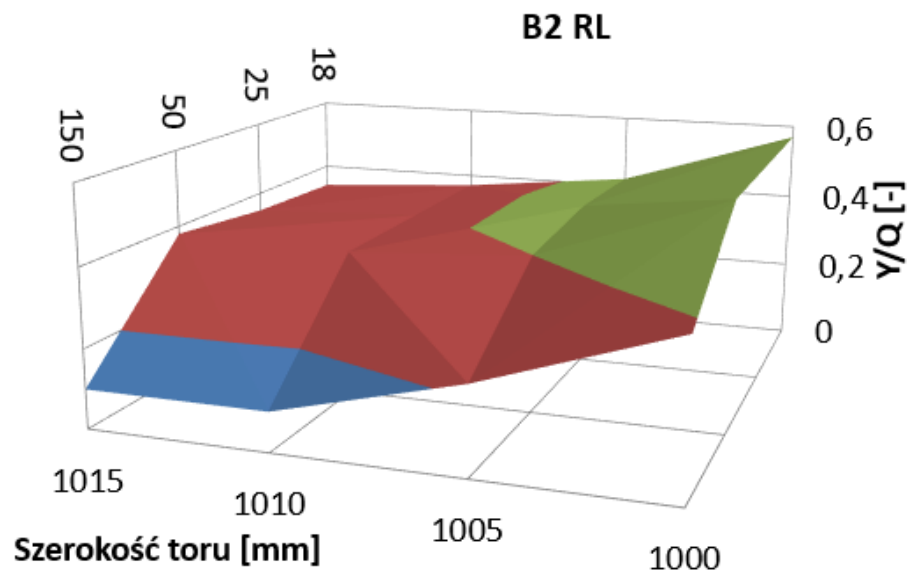
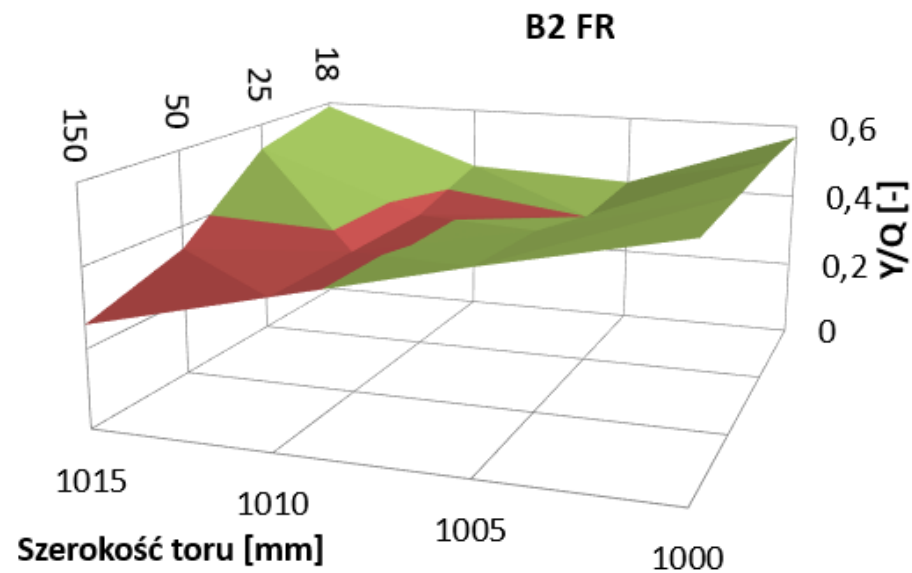
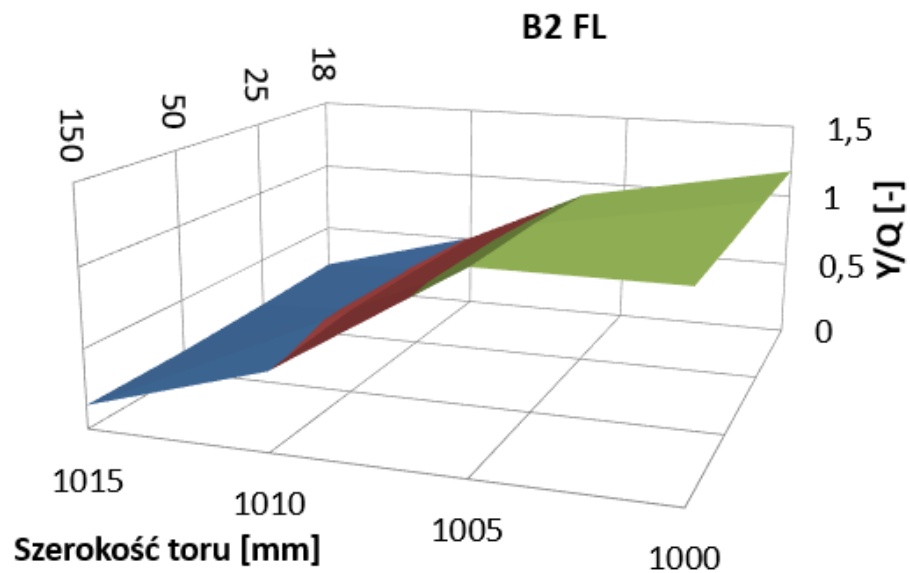
FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z6.74. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**
 FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



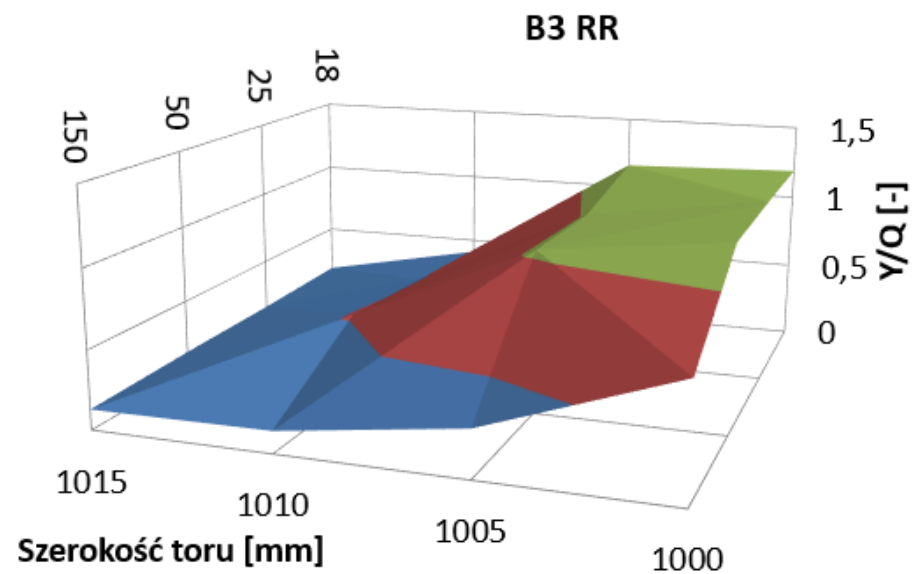
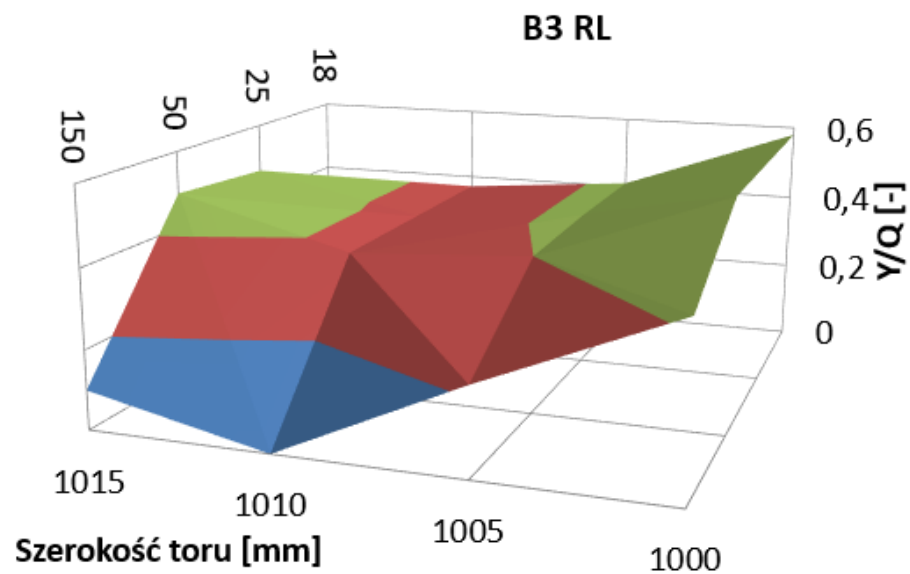
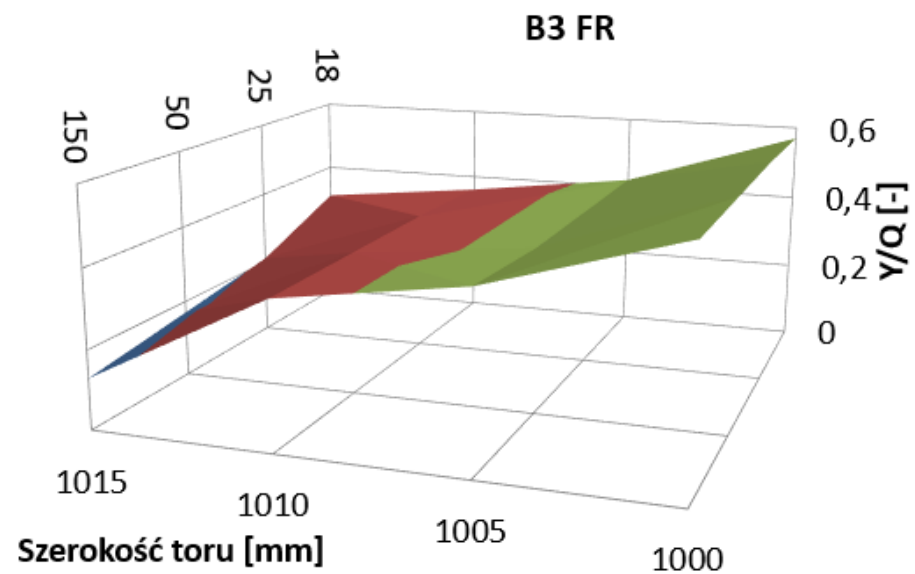
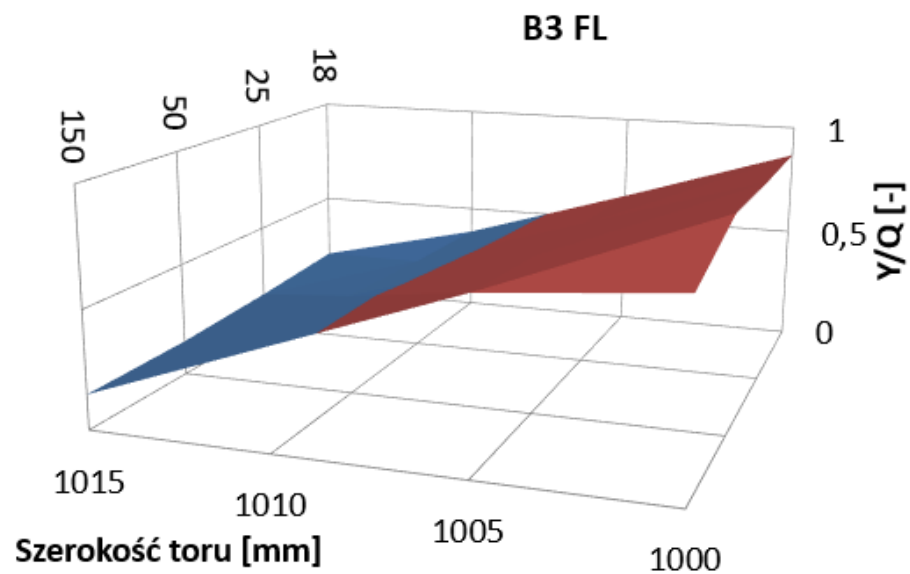
Rys. Z6.75. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



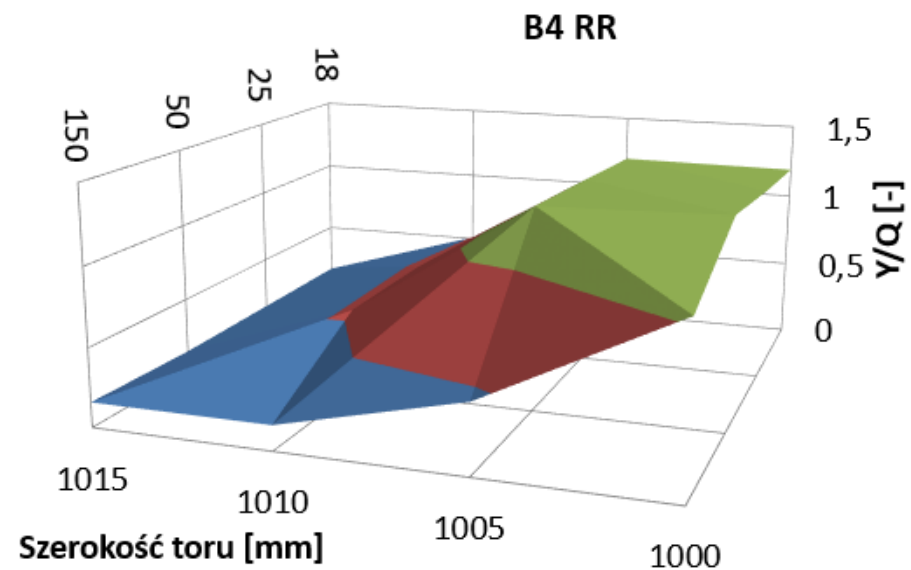
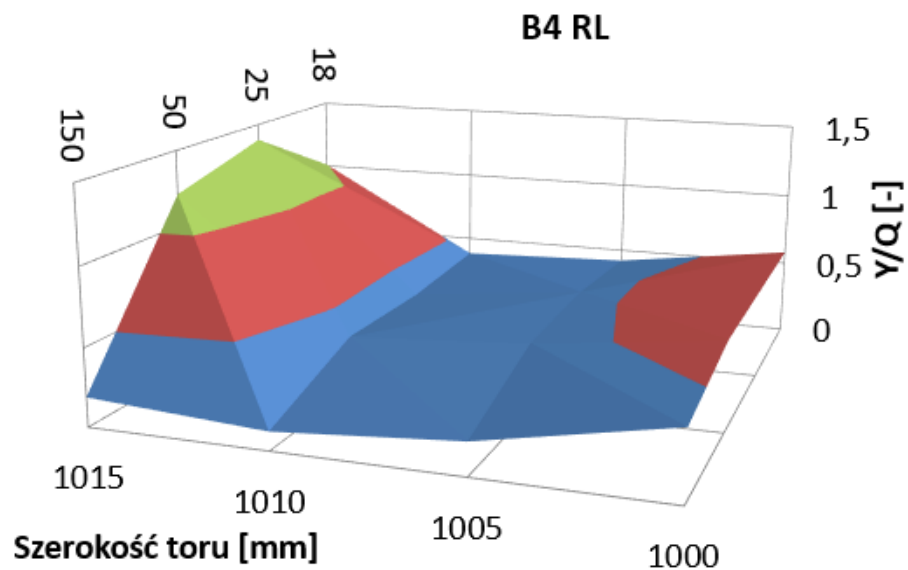
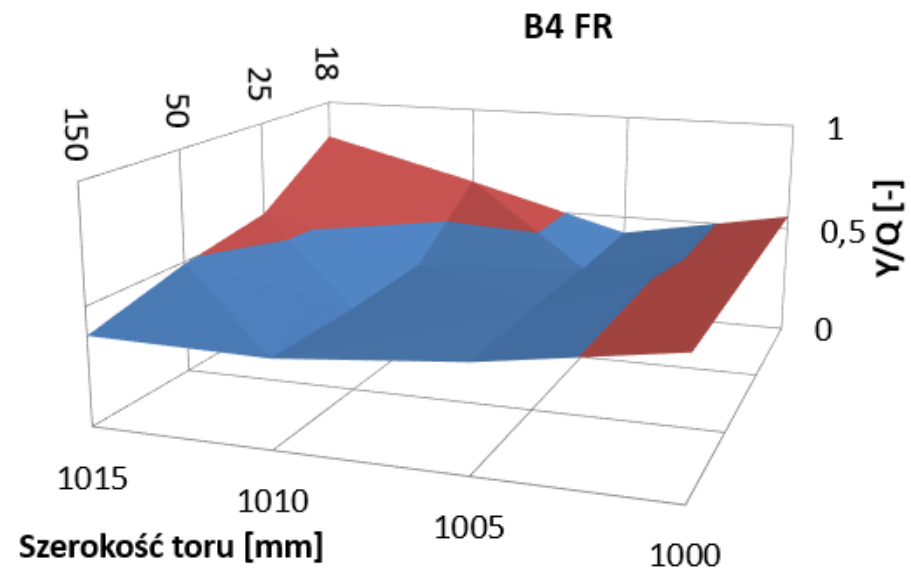
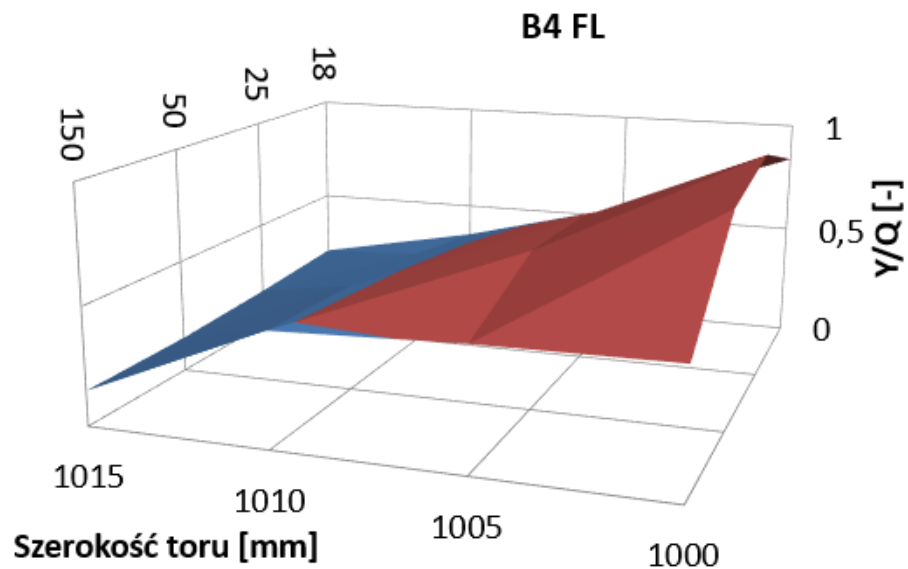
Rys. Z6.76. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



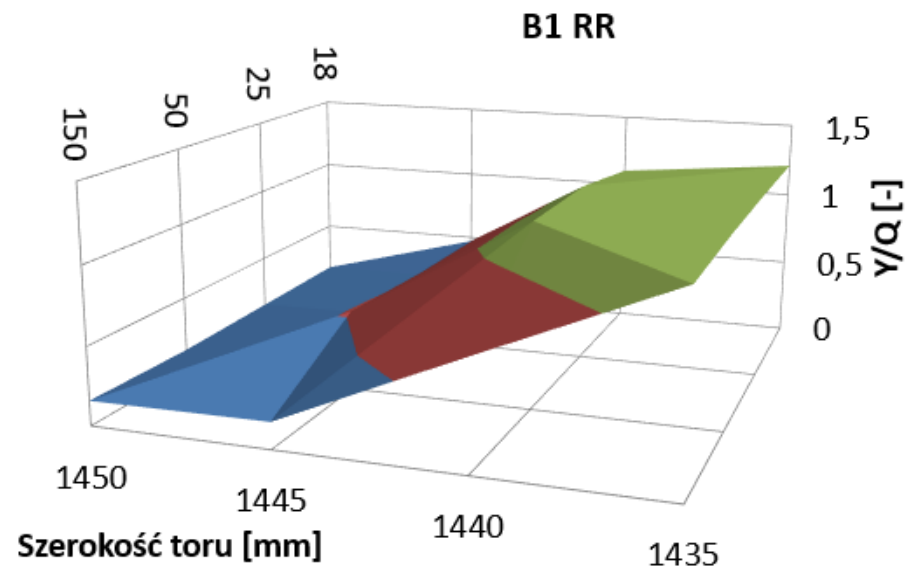
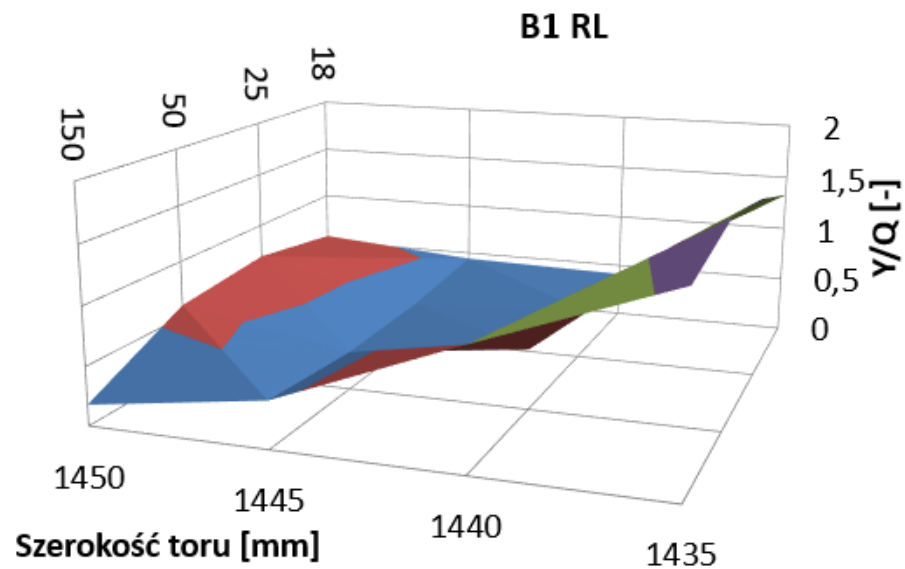
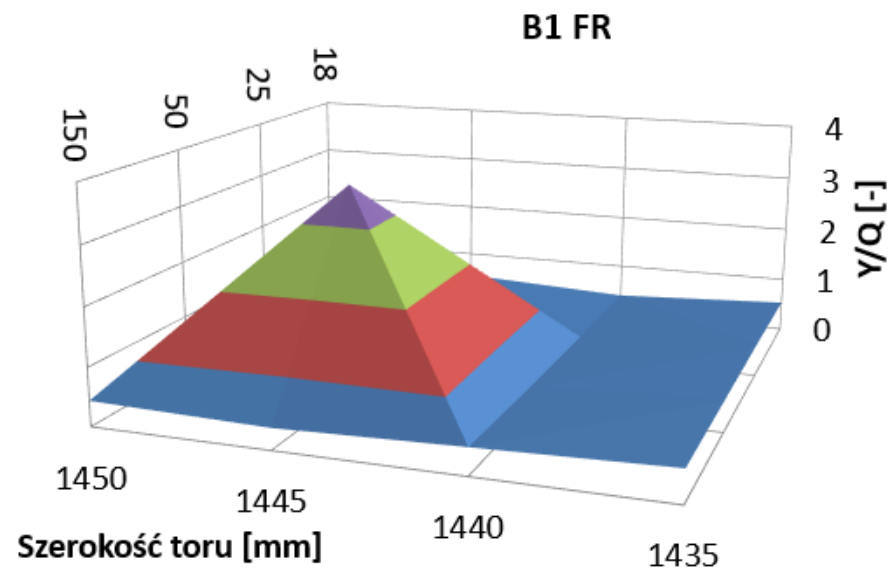
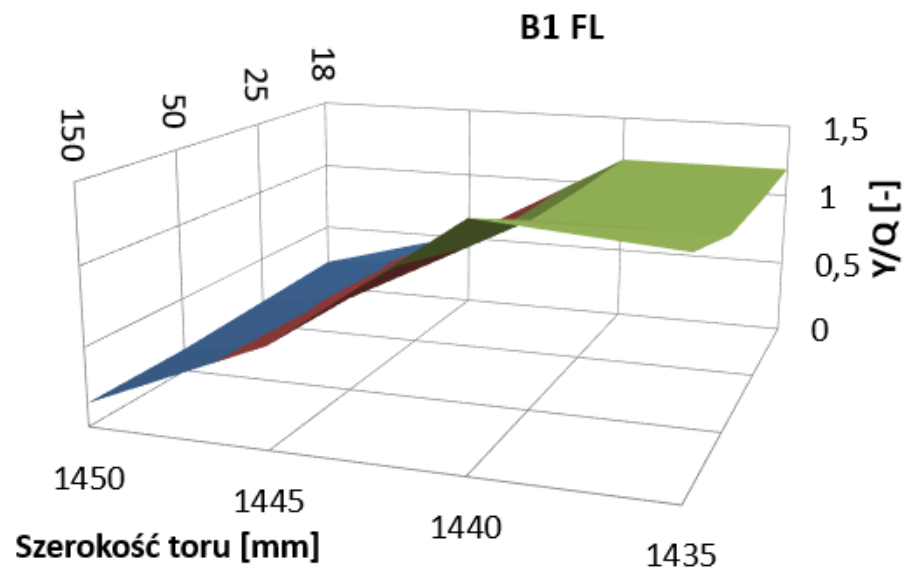
Rys. Z6.77. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



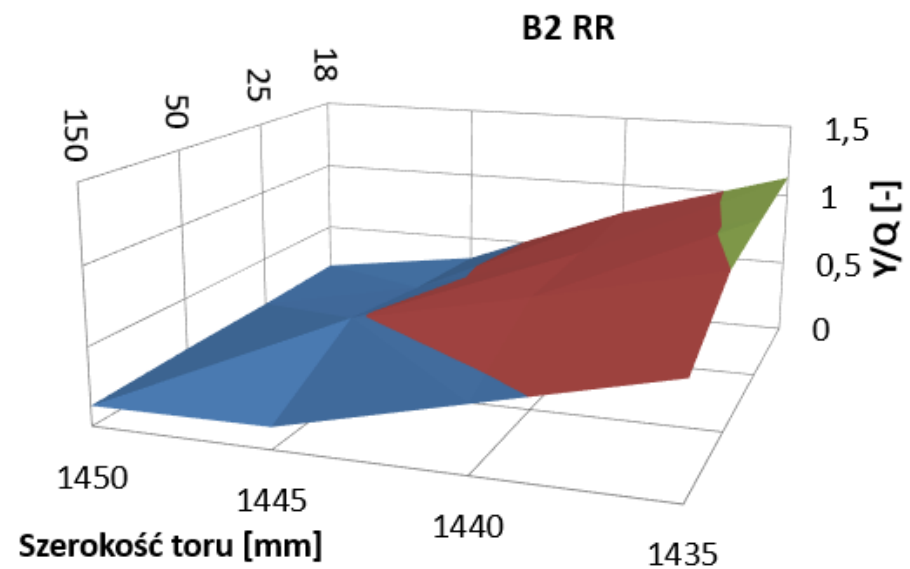
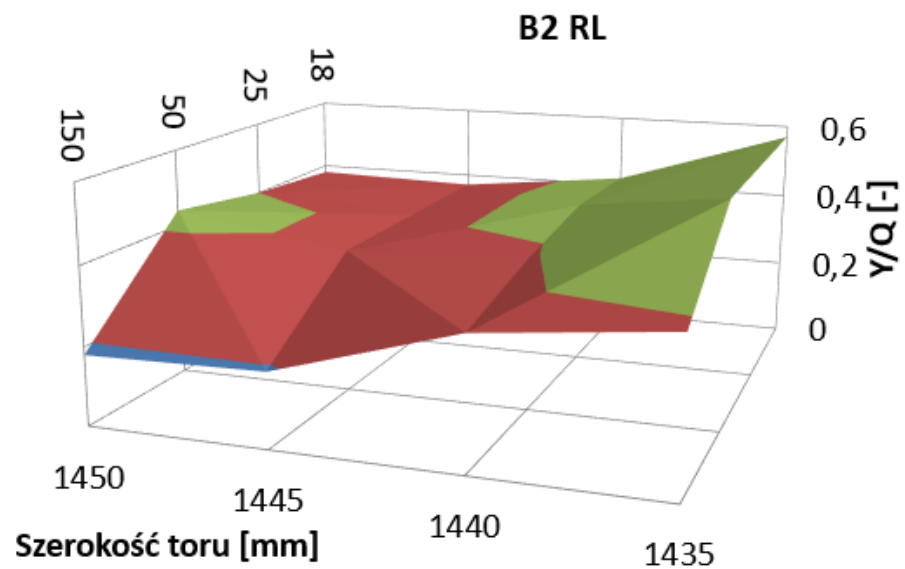
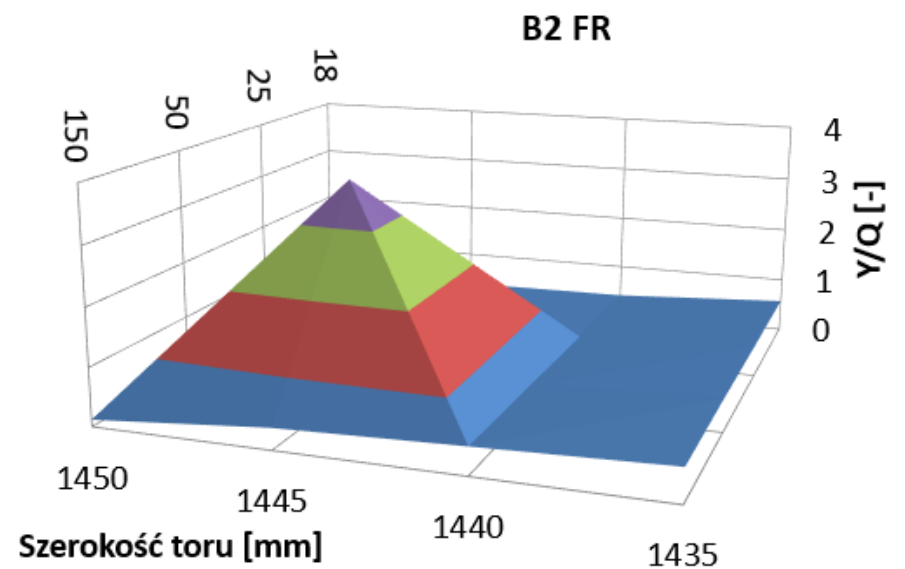
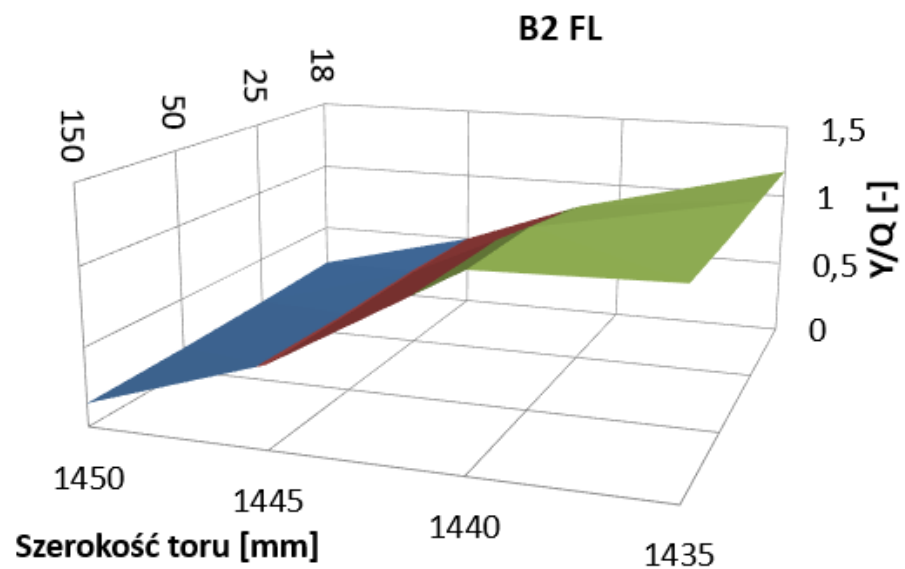
Rys. Z6.78. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

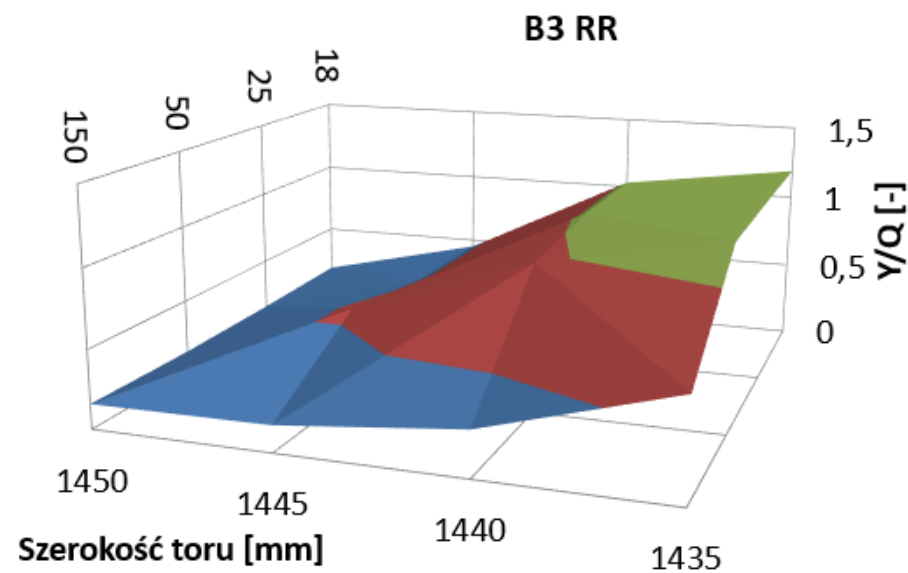
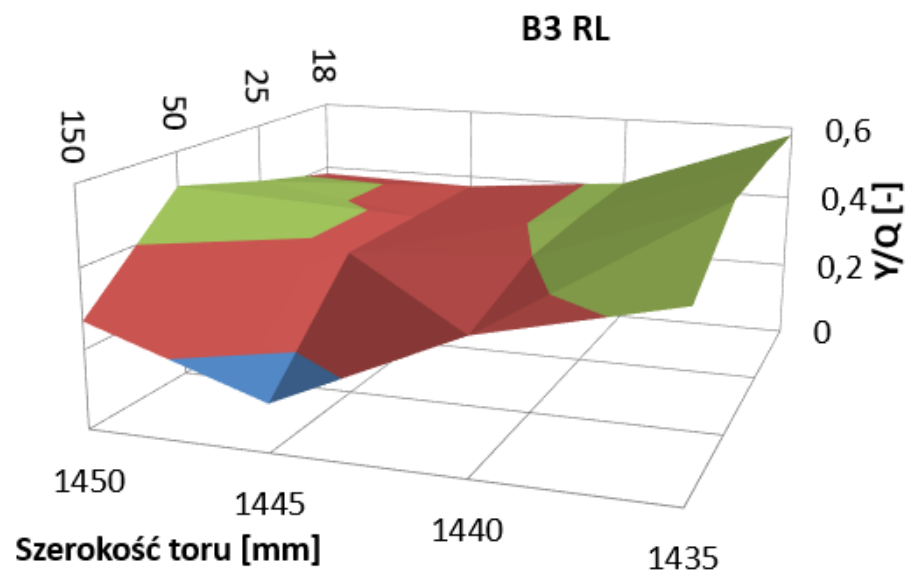
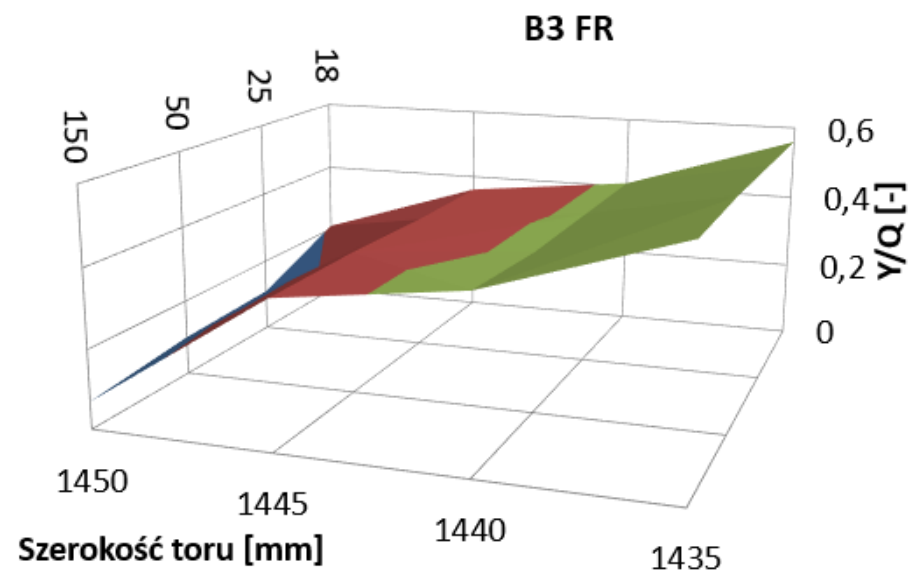
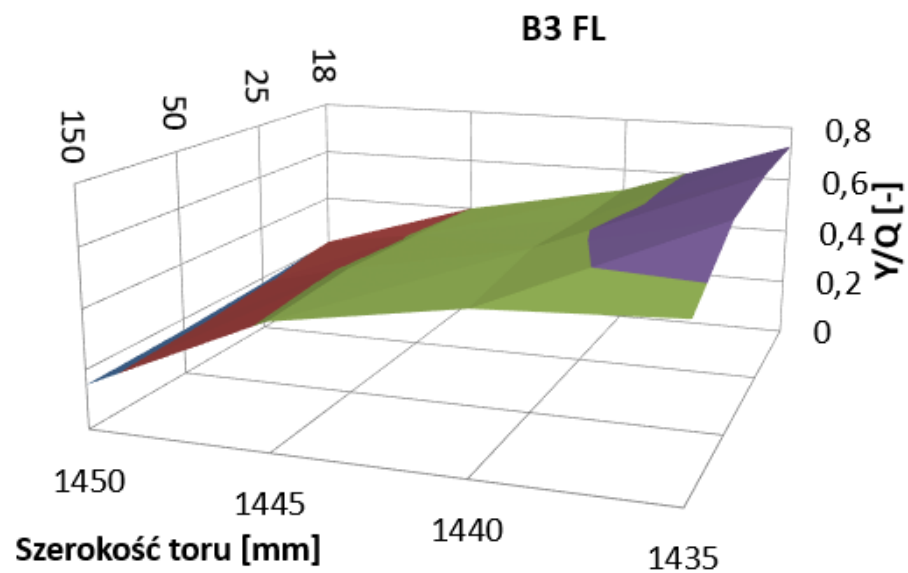
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



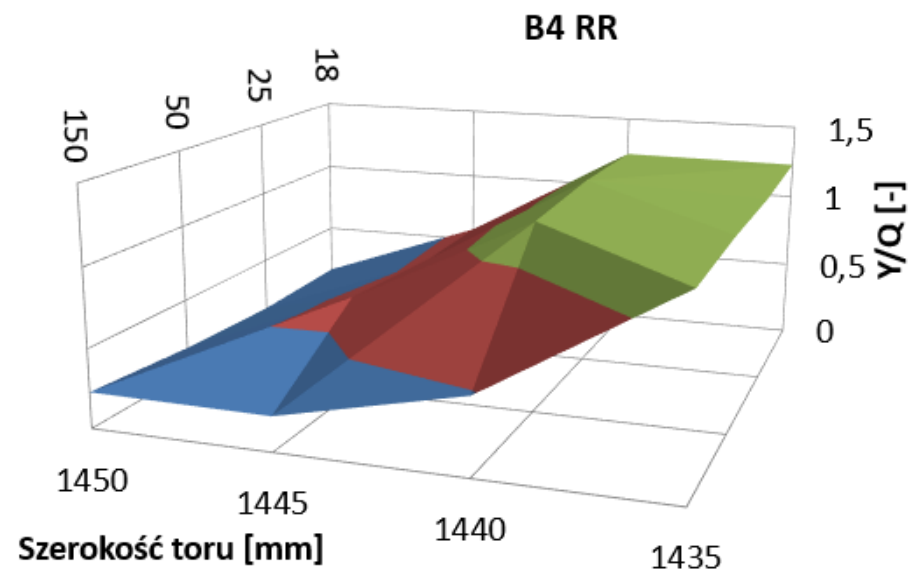
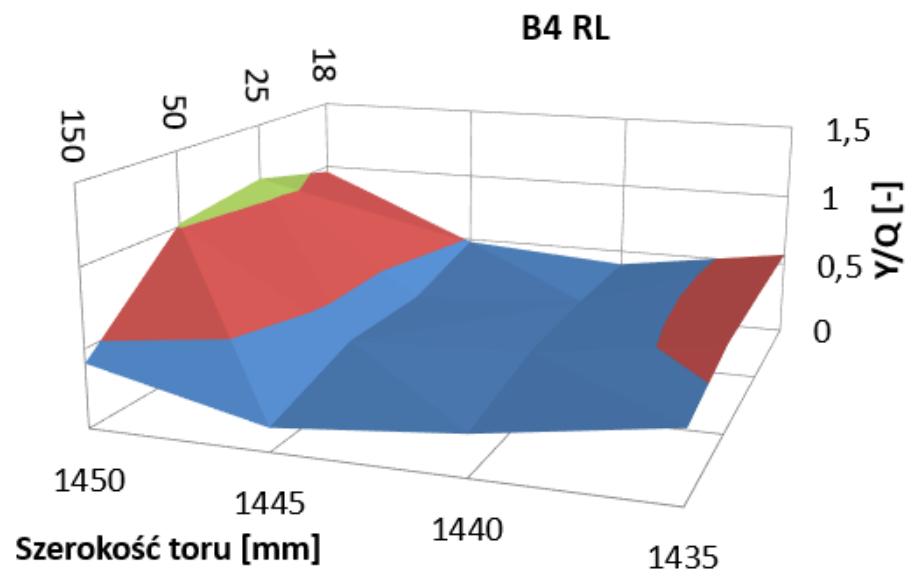
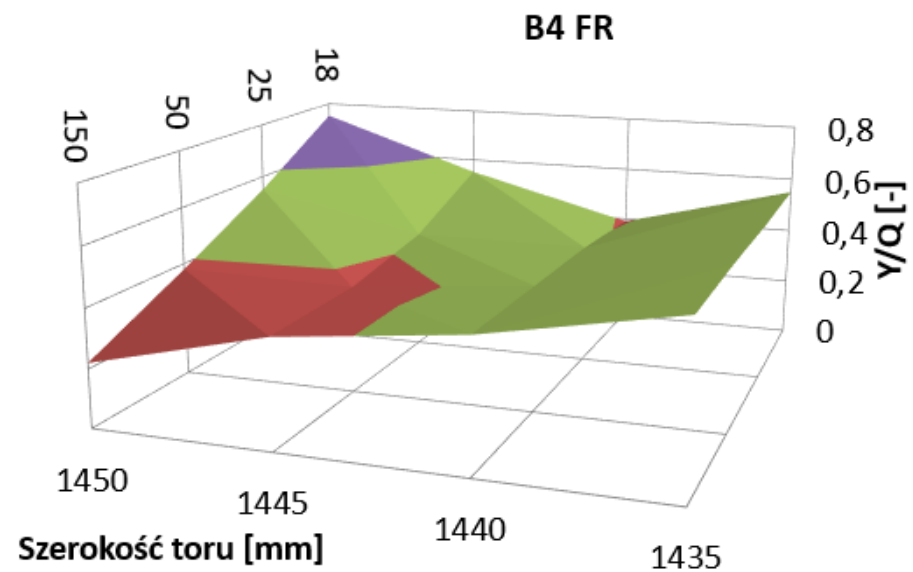
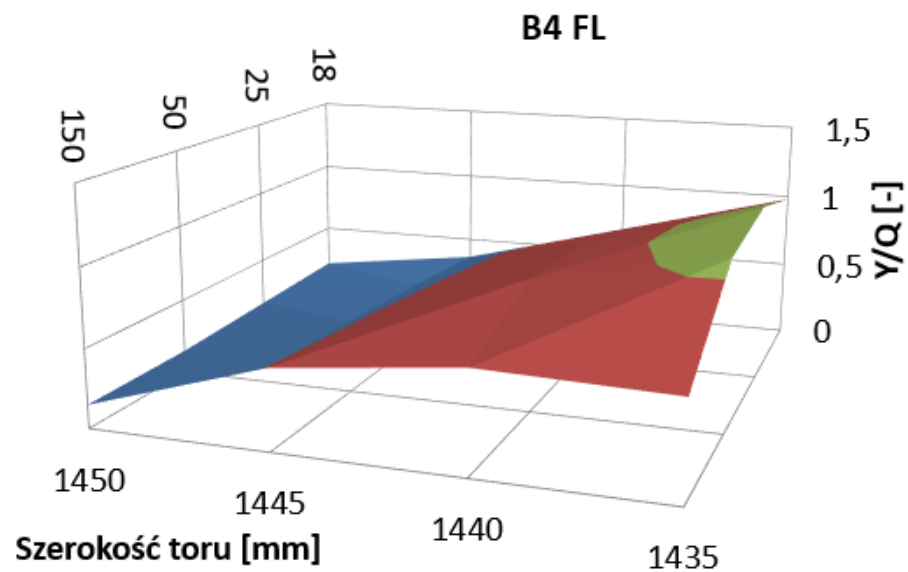
Rys. Z6.79. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z6.80. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



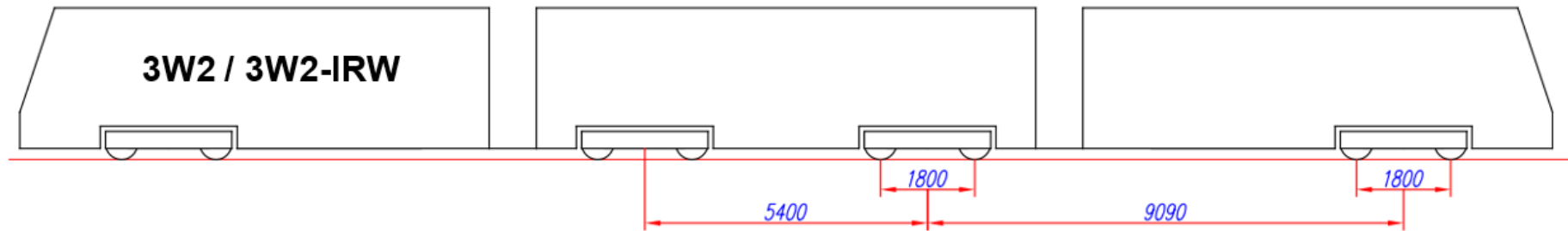
Rys. Z6.81. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W1-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło tylnie prawe (*rear right*)
 RL – koło tylnie lewe (*rear left*)

Załącznik Z7.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W2 (z klasycznymi zestawami kołowymi)



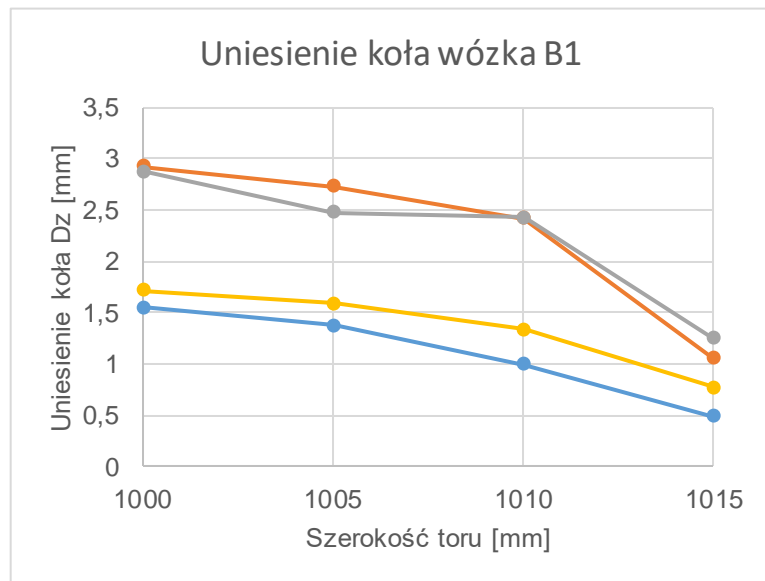
Rys. Z7.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W2**.

Tabela Z7.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

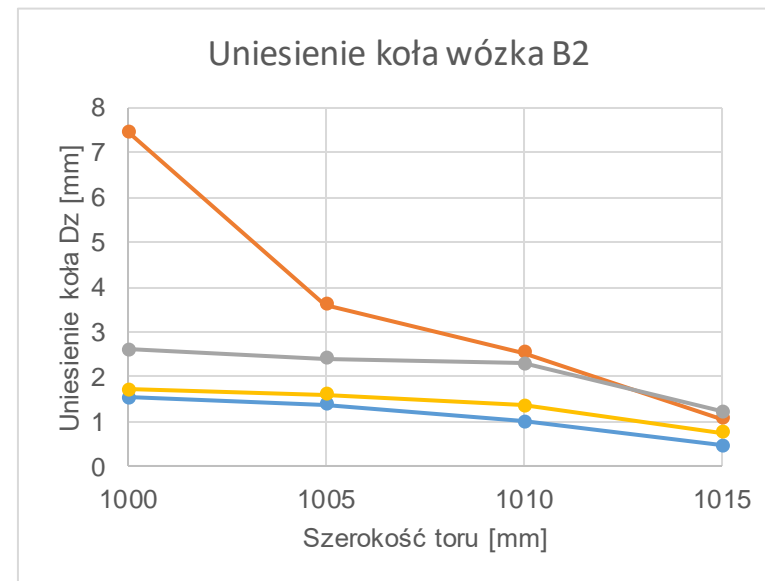
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,55	FR	0,43	1,38	FR	0,33	1	FR	0,44	0,49
	FL	1,04	2,93	FL	0,74	2,73	FL	0,33	2,42	FL	0,16	1,05
	RR	0,71	2,88	RR	0,55	2,48	RR	0,45	2,43	RR	0,16	1,25
	RL	0,45	1,72	RL	0,29	1,59	RL	0,6	1,34	RL	0,68	0,77
B2	FR	0,56	1,55	FR	0,41	1,39	FR	0,34	1	FR	0,57	0,48
	FL	1,22	7,47	FL	1,2	3,62	FL	0,42	2,54	FL	0,16	1,07
	RR	0,69	2,6	RR	0,56	2,4	RR	0,31	2,3	RR	0,16	1,24
	RL	0,47	1,72	RL	0,3	1,61	RL	0,7	1,37	RL	1,06	0,77
B3	FR	0,55	1,52	FR	0,43	1,35	FR	0,32	1	FR	0,37	0,47
	FL	0,72	2,8	FL	0,59	2,62	FL	0,33	2,41	FL	0,16	1,06
	RR	1,3	5,15	RR	1,15	2,95	RR	0,6	2,59	RR	0,16	1,26
	RL	0,5	1,69	RL	0,37	1,56	RL	0,46	1,31	RL	0,73	0,74
B4	FR	0,57	1,52	FR	0,43	1,35	FR	0,33	1	FR	0,42	0,44
	FL	1,07	2,95	FL	0,76	2,73	FL	0,31	2,44	FL	0,16	1,04
	RR	0,69	2,85	RR	0,53	2,47	RR	0,44	2,41	RR	0,16	1,24
	RL	0,46	1,7	RL	0,32	1,58	RL	0,51	1,32	RL	0,61	0,74

Tabela Z7.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

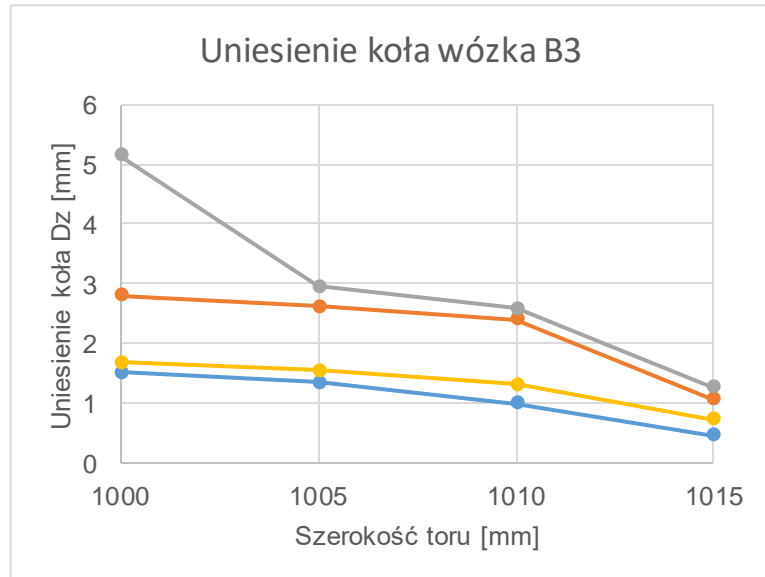
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,59	FR	0,42	1,41	FR	0,31	5,21	FR	0,49	0,48
	FL	0,96	3,1	FL	0,79	2,89	FL	0,39	2,5	FL	0,17	1,04
	RR	0,69	2,72	RR	0,6	2,5	RR	0,47	2,38	RR	0,22	1,18
	RL	0,41	1,73	RL	0,2	2,32	RL	0,73	1,35	RL	0,82	0,73
B2	FR	0,56	1,59	FR	0,41	1,44	FR	0,43	1,1	FR	0,57	0,48
	FL	1,2	4,56	FL	0,98	3,15	FL	0,44	2,56	FL	0,17	1,05
	RR	0,8	2,75	RR	0,63	2,55	RR	0,4	2,42	RR	0,18	1,17
	RL	0,42	1,74	RL	0,21	1,63	RL	0,96	1,4	RL	1,31	0,74
B3	FR	0,56	1,57	FR	0,42	1,4	FR	0,33	5,22	FR	0,49	0,46
	FL	0,78	2,98	FL	0,64	2,78	FL	0,39	2,5	FL	0,17	1,05
	RR	1,15	3,16	RR	0,92	2,85	RR	0,67	2,53	RR	0,22	1,19
	RL	0,44	1,71	RL	0,26	1,59	RL	0,63	1,33	RL	0,74	0,71
B4	FR	0,56	1,57	FR	0,42	1,39	FR	0,32	3,82	FR	0,48	0,45
	FL	0,99	3,13	FL	0,79	2,9	FL	0,4	2,52	FL	0,17	1,04
	RR	0,68	2,7	RR	0,56	2,47	RR	0,46	2,36	RR	0,22	1,18
	RL	0,41	1,72	RL	0,2	1,59	RL	0,67	1,34	RL	0,8	0,73



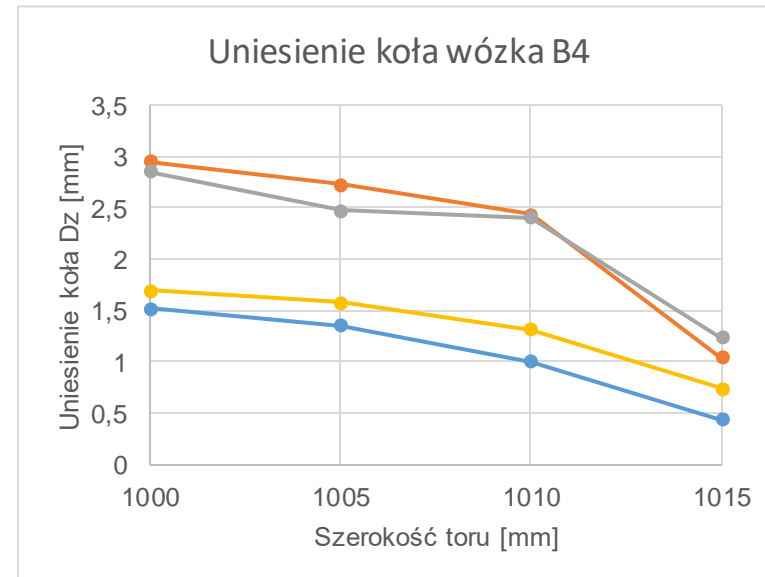
Rys. Z7.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



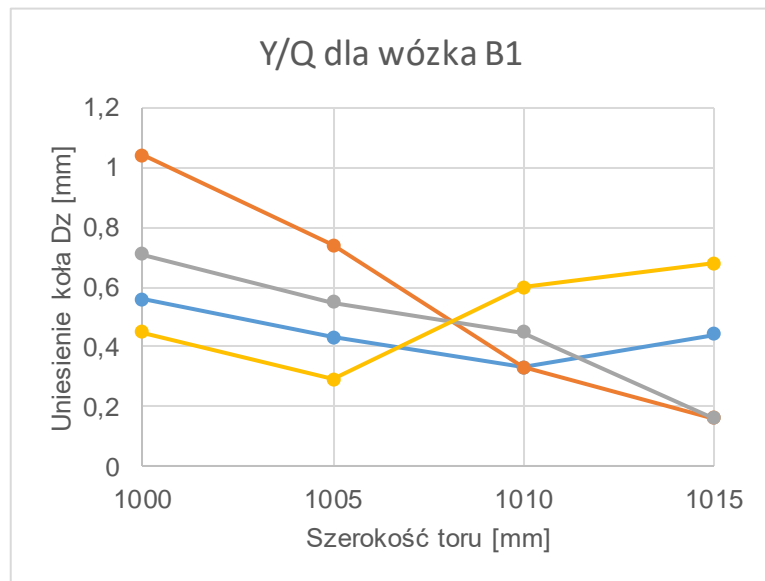
Rys. Z7.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



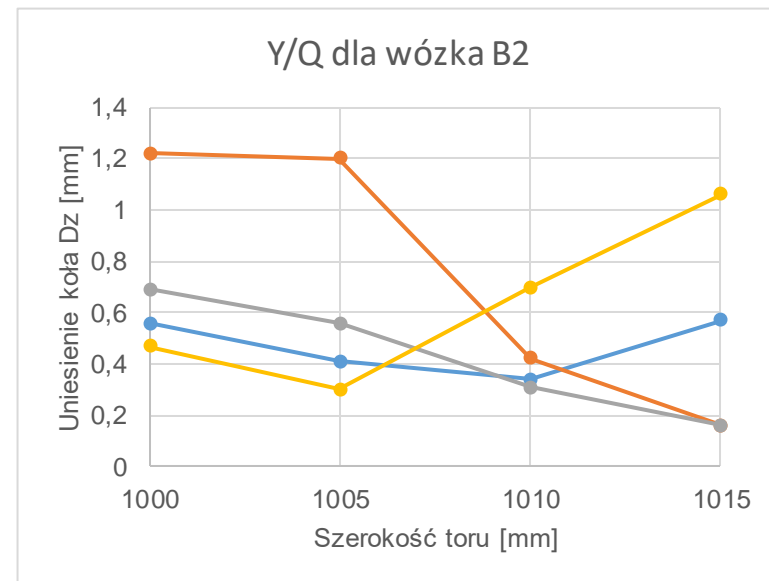
Rys. Z7.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



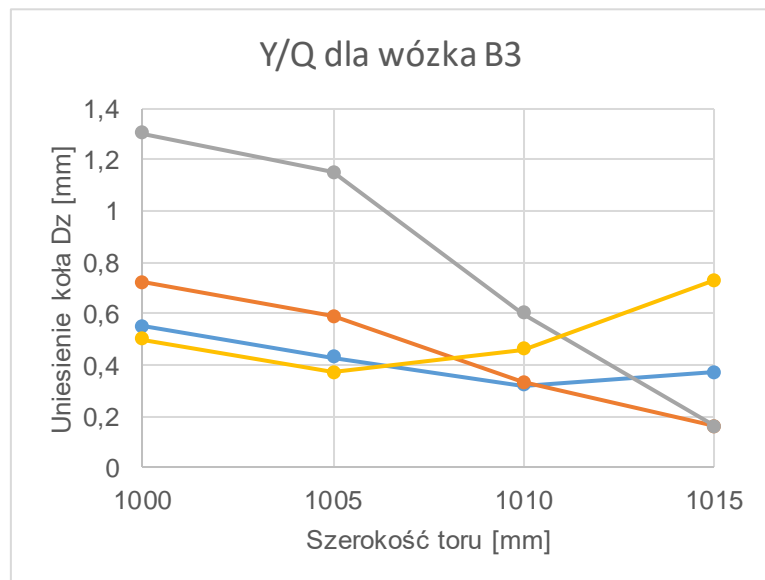
Rys. Z7.5. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



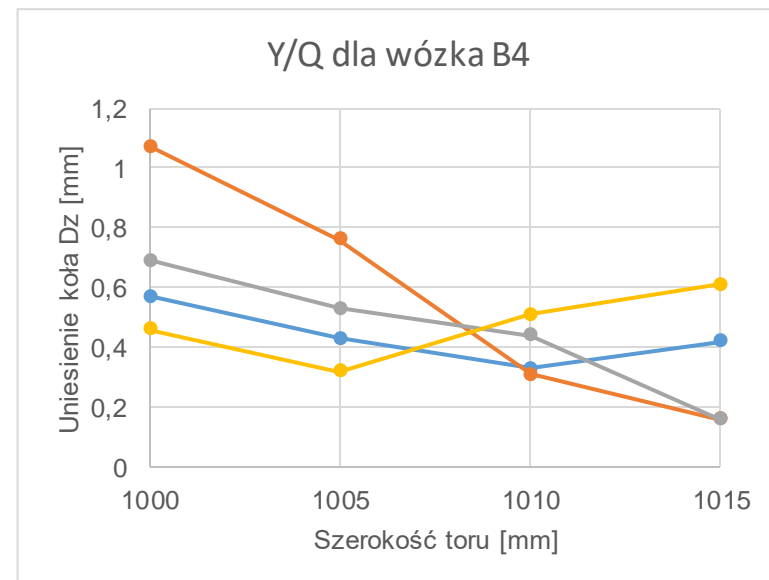
Rys. Z7.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



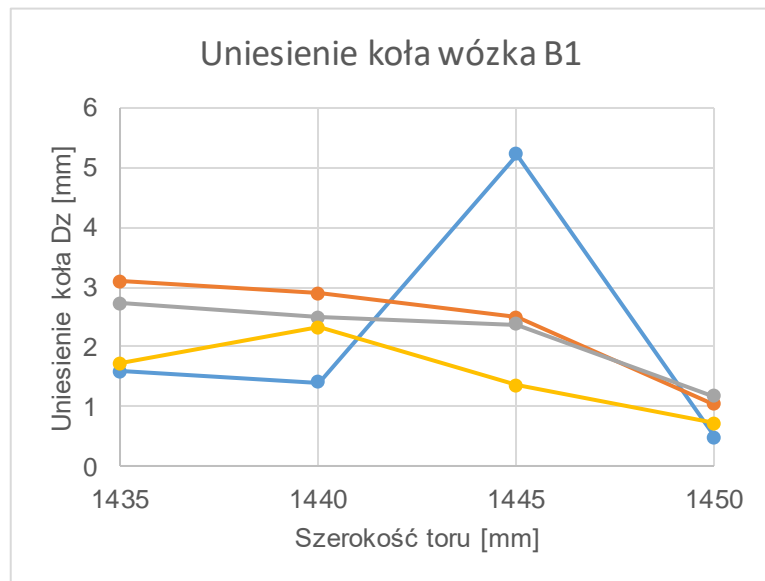
Rys. Z7.7. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



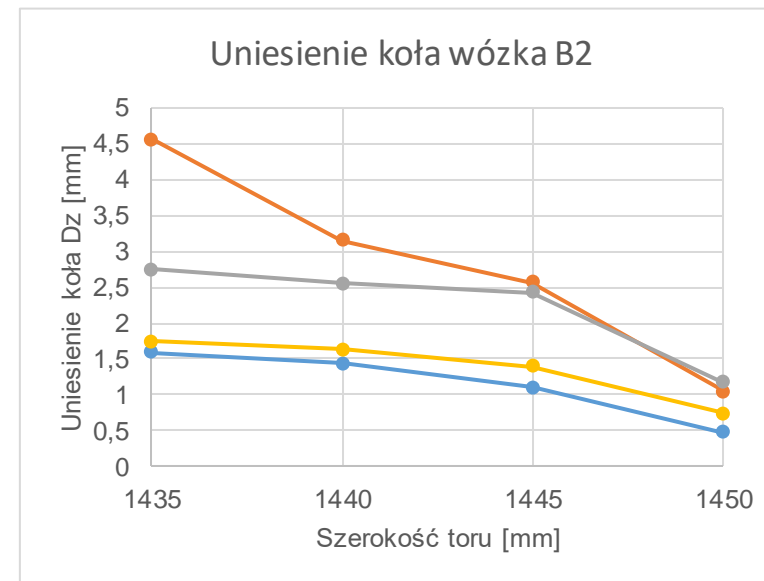
Rys. Z7.8. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



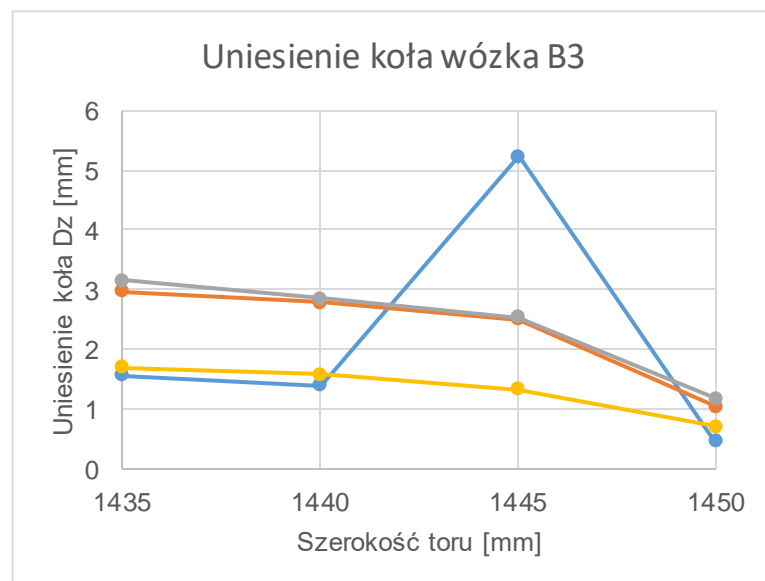
Rys. Z7.9. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



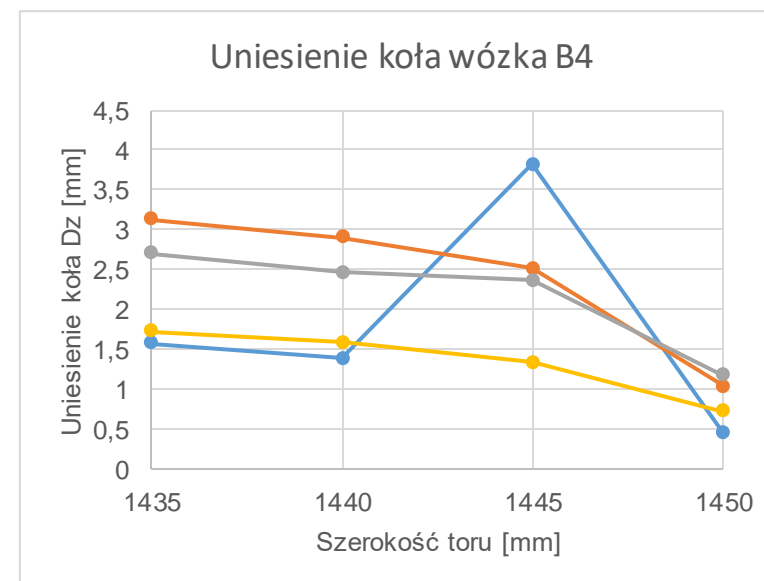
Rys. Z7.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



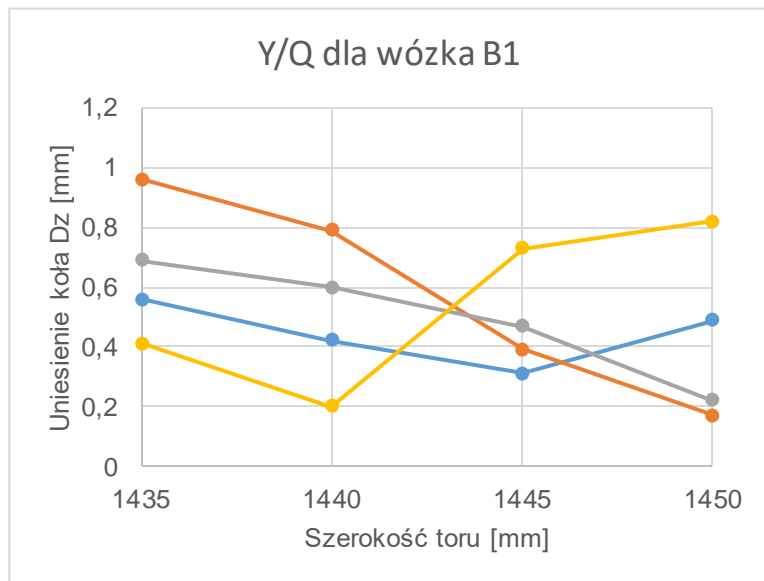
Rys. Z7.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



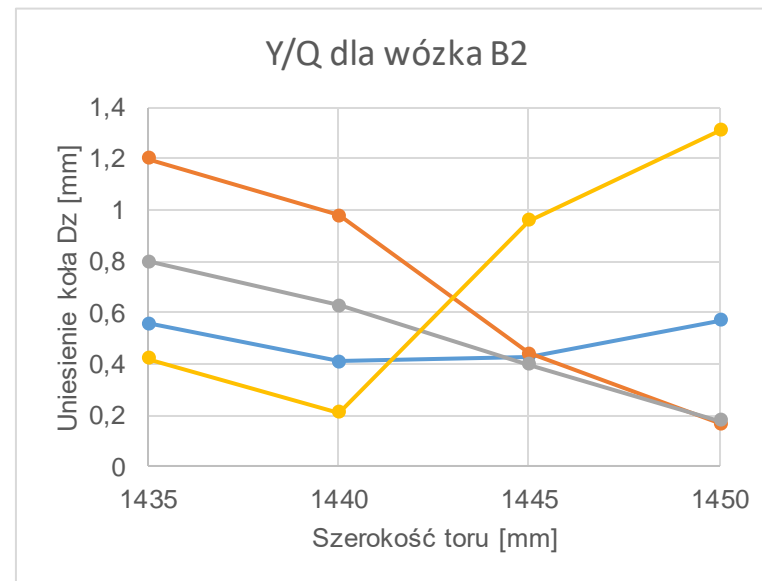
Rys. Z7.12. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



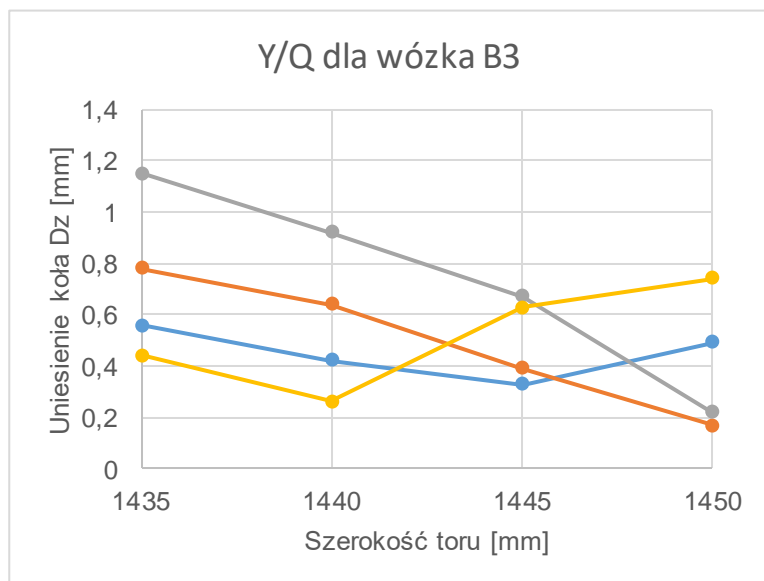
Rys. Z7.13. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



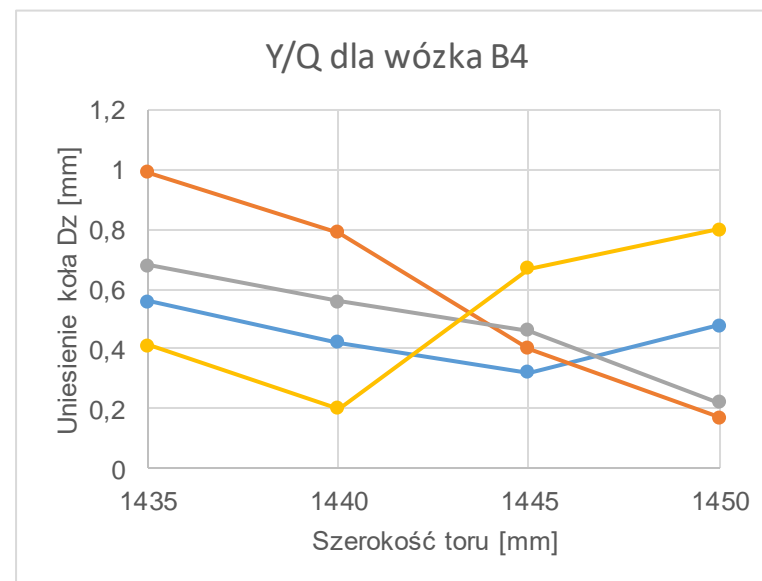
Rys. Z7.14. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.15. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.16. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



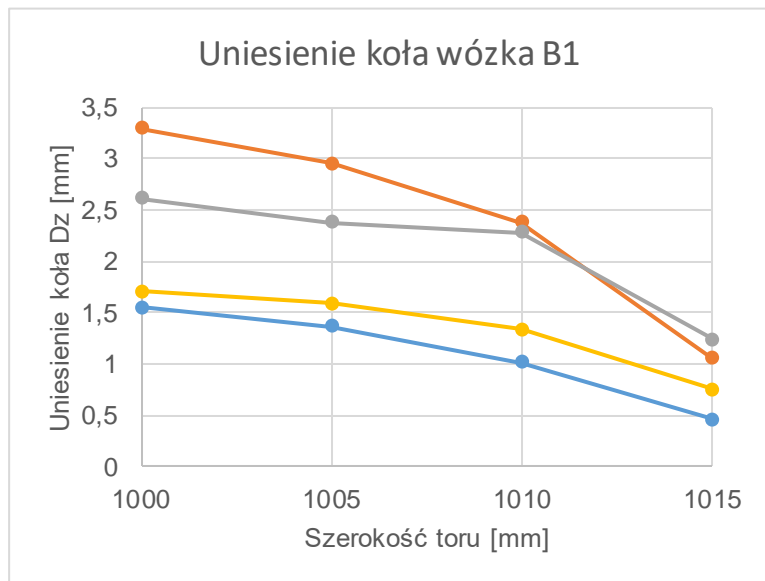
Rys. Z7.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z7.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

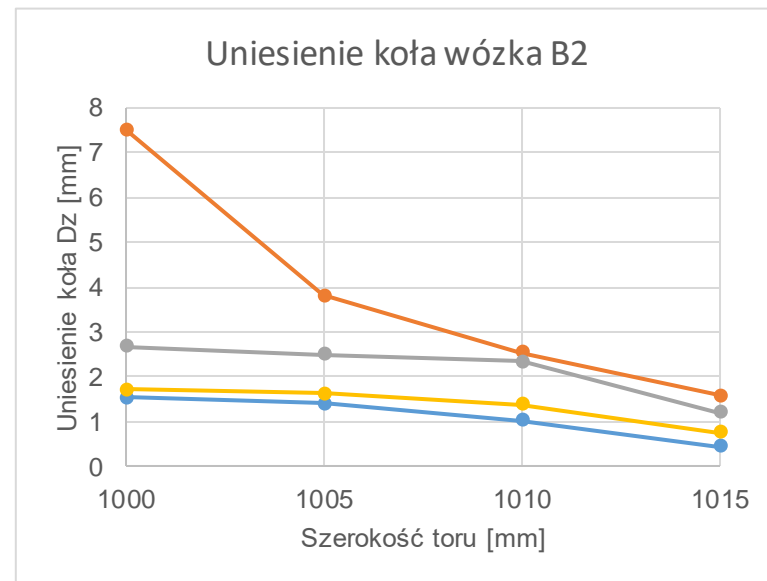
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,55	FR	0,42	1,37	FR	0,36	1,02	FR	0,42	0,46
	FL	1,04	3,3	FL	0,74	2,95	FL	0,34	2,38	FL	0,16	1,05
	RR	0,61	2,61	RR	0,48	2,38	RR	0,4	2,28	RR	0,15	1,24
	RL	0,43	1,71	RL	0,27	1,59	RL	0,18	1,34	RL	0,73	0,75
B2	FR	0,56	1,55	FR	0,41	1,4	FR	0,36	1,03	FR	0,55	0,46
	FL	1,28	7,51	FL	1,23	3,81	FL	0,46	2,55	FL	0,16	1,58
	RR	0,62	2,67	RR	0,46	2,5	RR	0,34	2,35	RR	0,14	1,21
	RL	0,45	1,73	RL	0,26	1,63	RL	0,27	1,39	RL	0,69	0,76
B3	FR	0,57	1,53	FR	0,43	1,36	FR	0,34	1	FR	0,39	0,43
	FL	0,71	2,87	FL	0,58	2,67	FL	0,34	2,4	FL	0,16	1,05
	RR	1,39	3,67	RR	1,07	3,03	RR	0,74	2,54	RR	0,15	1,24
	RL	0,48	1,7	RL	0,33	1,58	RL	0,21	1,33	RL	0,76	0,73
B4	FR	0,57	1,53	FR	0,42	1,36	FR	0,36	0,99	FR	0,42	0,49
	FL	1,05	3,31	FL	0,75	2,95	FL	0,34	2,39	FL	0,16	1,15
	RR	0,61	2,6	RR	0,47	2,38	RR	0,4	2,27	RR	0,15	1,24
	RL	0,43	1,71	RL	0,26	1,58	RL	0,17	1,33	RL	0,72	0,74

Tabela Z7.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

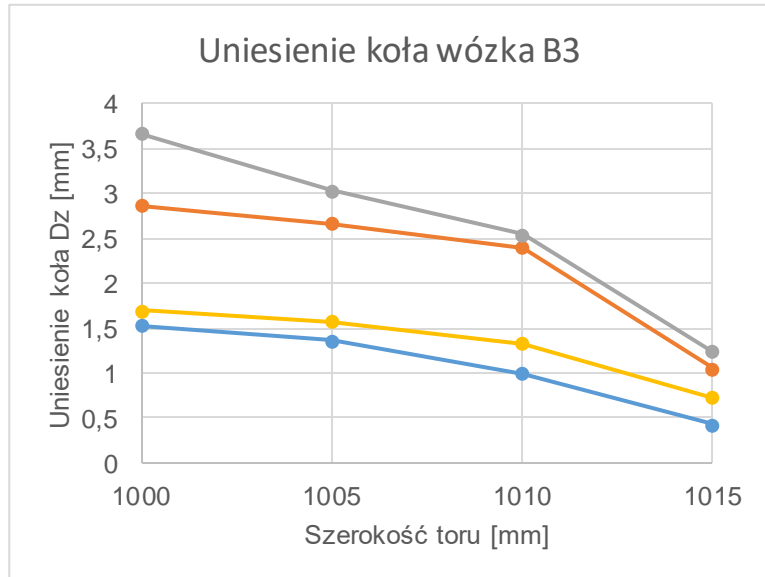
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,62	FR	0,41	1,45	FR	0,35	1,09	FR	0,49	0,49
	FL	0,96	3,32	FL	0,72	3,02	FL	0,4	2,48	FL	0,17	1,05
	RR	0,63	2,73	RR	0,49	2,55	RR	0,43	2,48	RR	0,25	1,14
	RL	0,38	1,77	RL	0,18	1,65	RL	0,54	1,39	RL	1,17	1,6
B2	FR	0,56	1,65	FR	0,4	1,49	FR	0,34	1,1	FR	0,6	0,48
	FL	1,24	3,9	FL	0,95	3,21	FL	0,45	2,54	FL	0,17	1,06
	RR	0,76	2,78	RR	0,6	2,65	RR	0,42	2,47	RR	0,21	1,1
	RL	0,4	1,81	RL	0,19	1,71	RL	0,62	1,45	RL	0,92	0,76
B3	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,44	FR	0,32	1,08	FR	0,5	0,47
	FL	0,73	2,97	FL	0,59	2,75	FL	0,38	2,47	FL	0,17	1,05
	RR	1,05	3,01	RR	0,86	2,76	RR	0,76	2,55	RR	0,26	1,15
	RL	0,41	1,76	RL	0,25	1,65	RL	0,44	1,39	RL	0,86	0,73
B4	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,45	FR	0,33	1,07	FR	0,48	0,48
	FL	0,96	3,33	FL	0,73	3,03	FL	0,3	2,48	FL	0,17	1,05
	RR	0,62	2,72	RR	0,49	2,53	RR	0,43	2,47	RR	0,26	1,15
	RL	0,38	1,77	RL	0,18	1,67	RL	0,47	1,4	RL	0,87	0,73



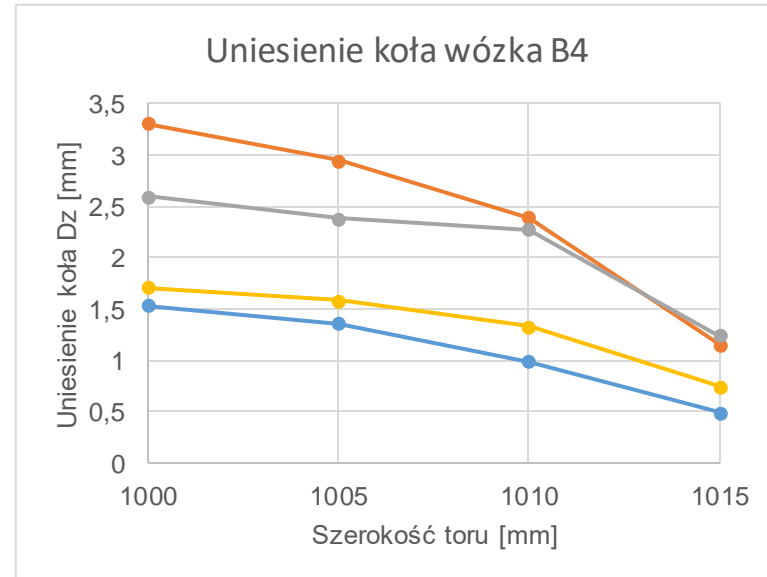
Rys. Z7.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



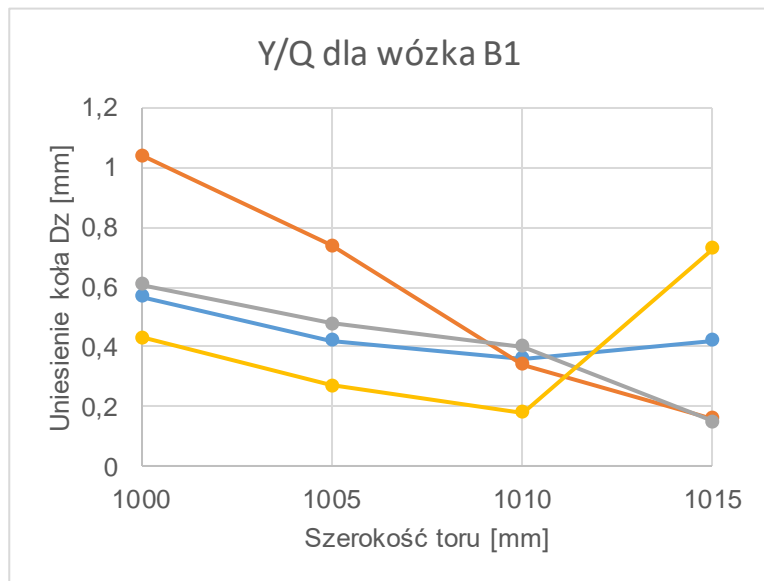
Rys. Z7.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



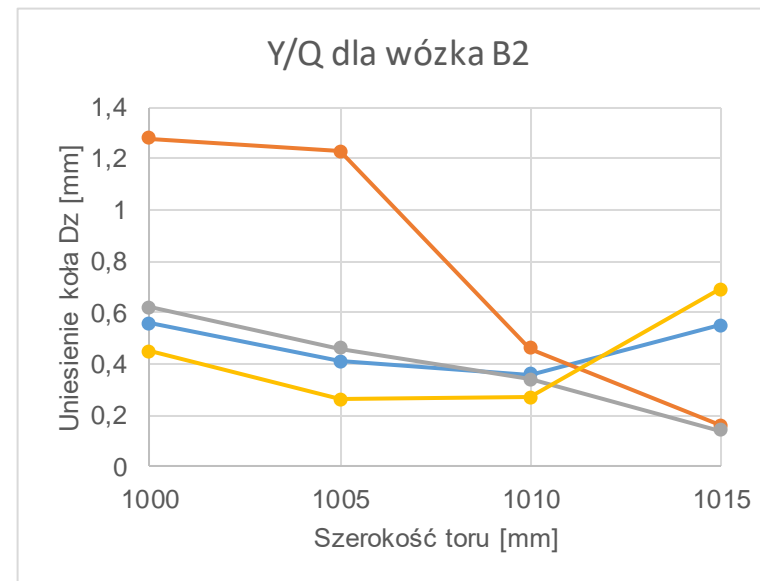
Rys. Z7.20. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



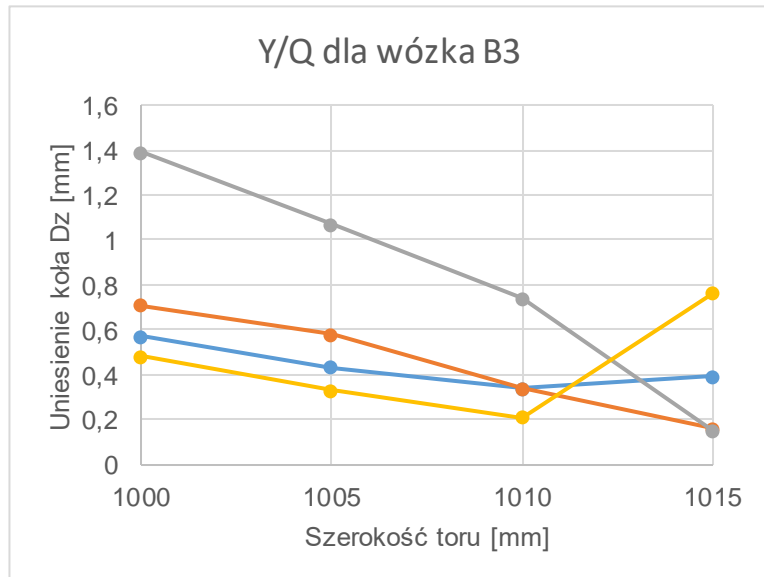
Rys. Z7.21. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



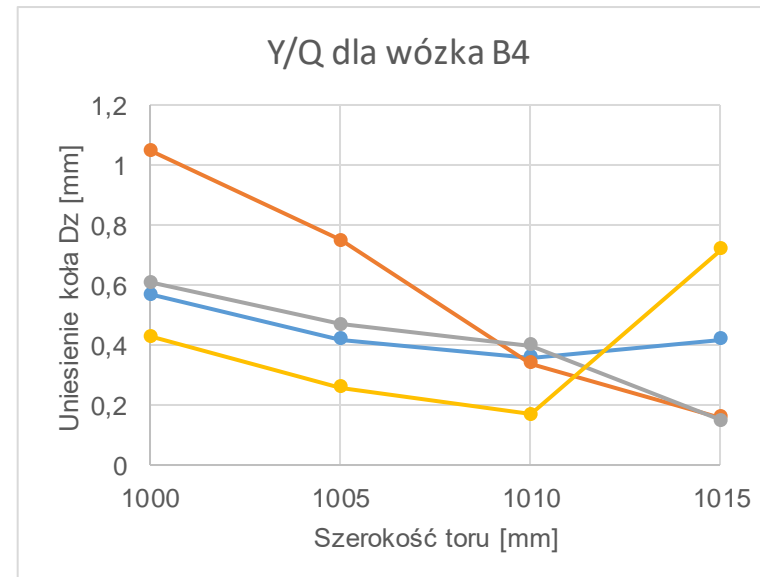
Rys. Z7.22. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



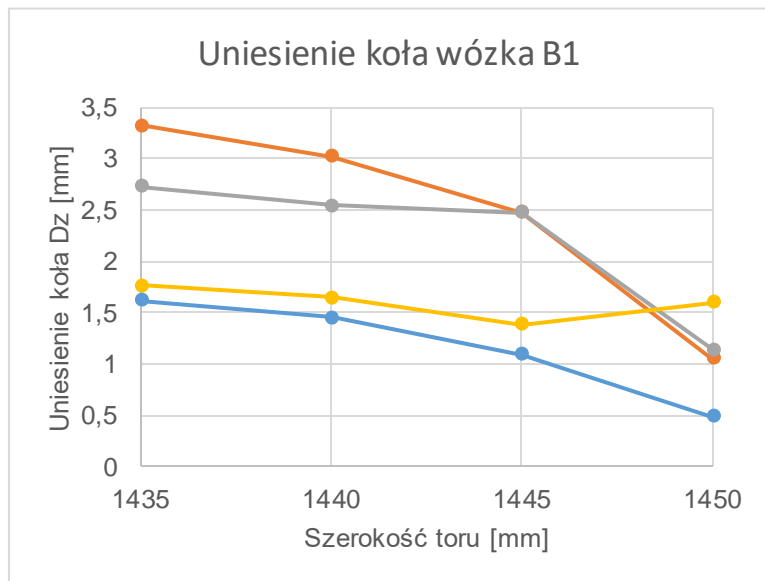
Rys. Z7.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



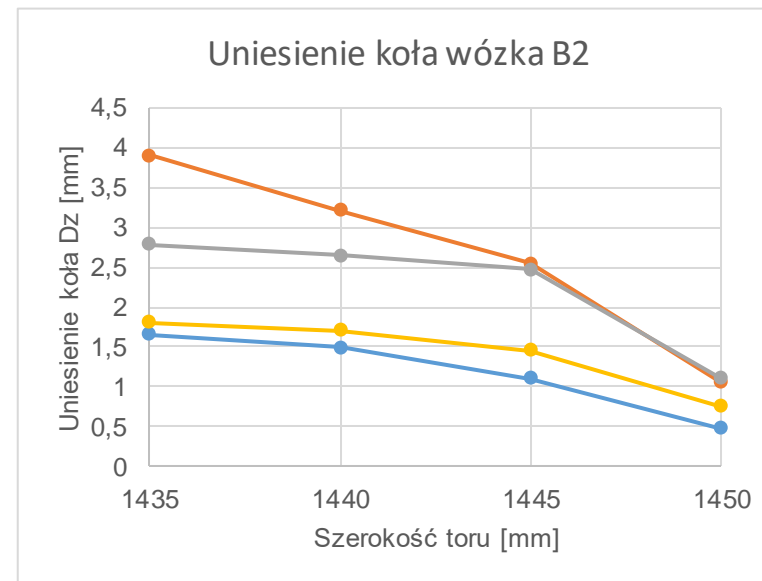
Rys. Z7.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



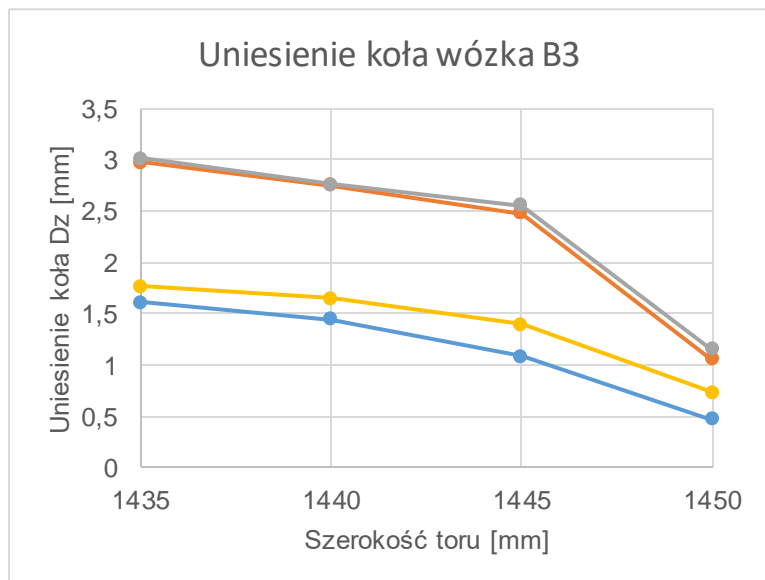
Rys. Z7.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



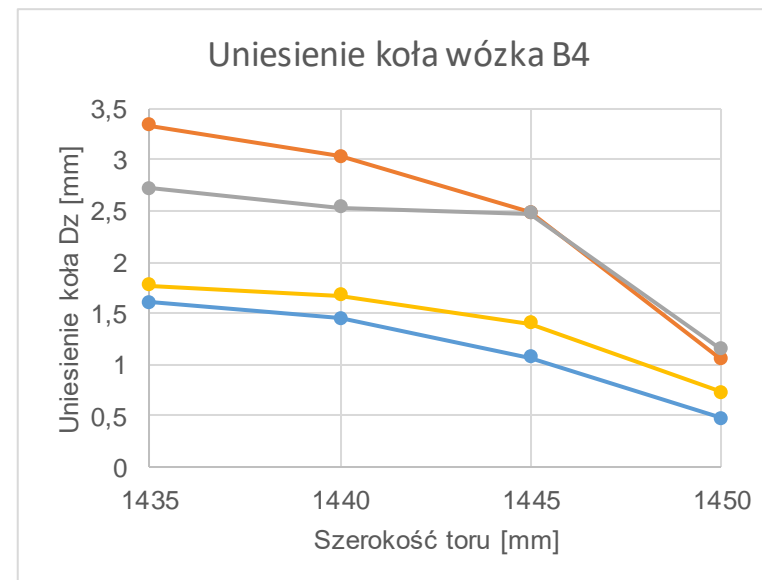
Rys. Z7.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



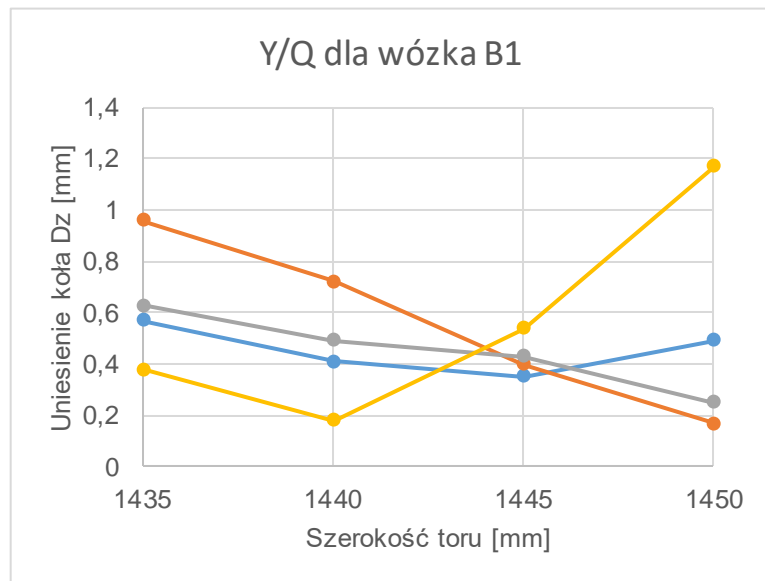
Rys. Z7.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



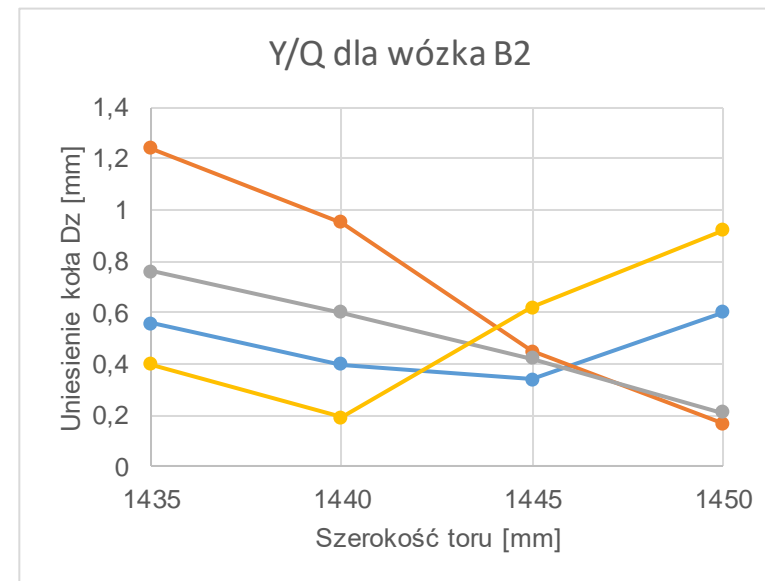
Rys. Z7.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



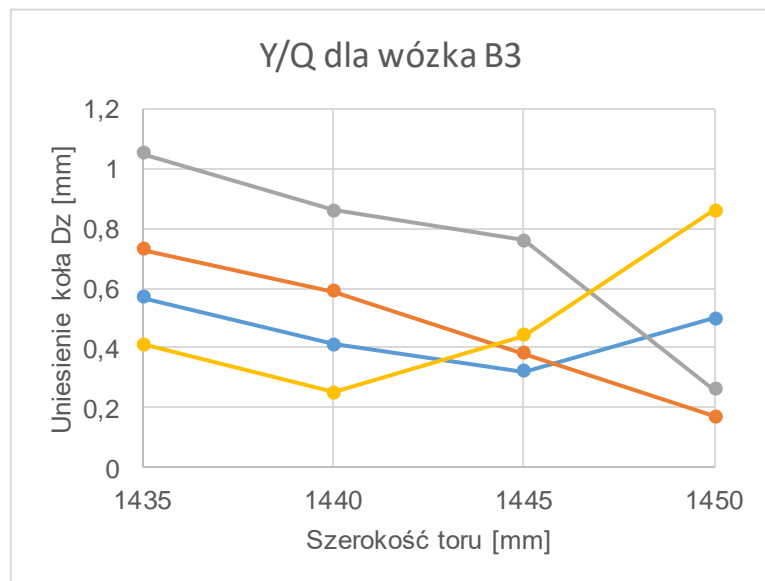
Rys. Z7.29. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



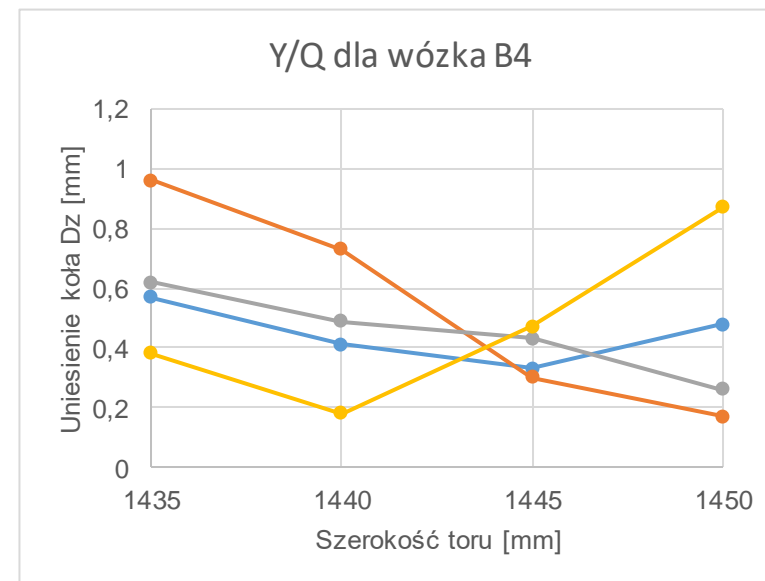
Rys. Z7.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.32. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



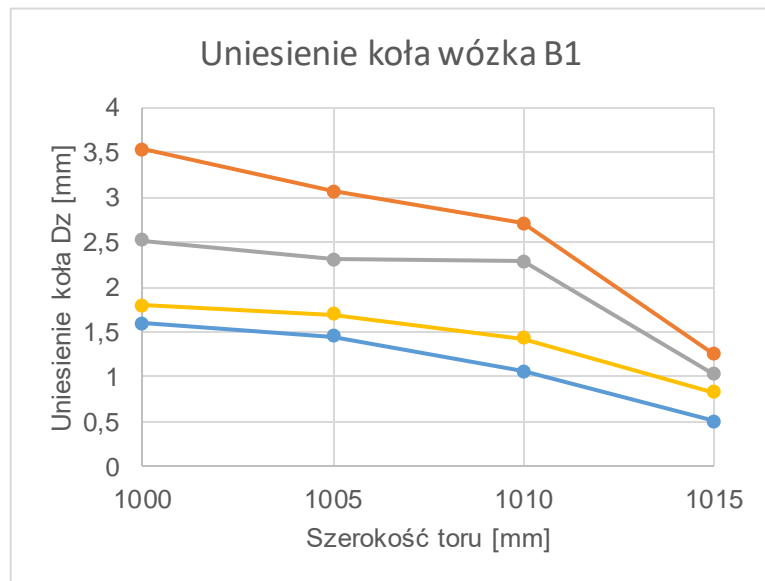
Rys. Z7.33. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z7.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

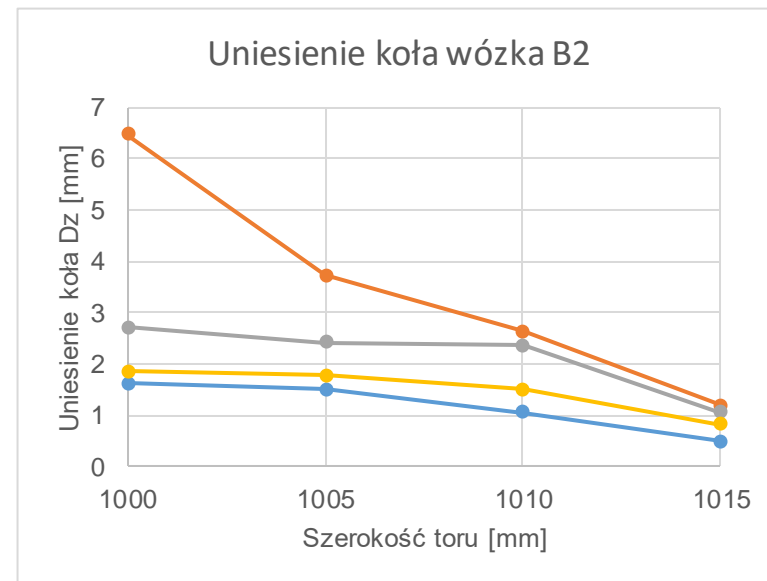
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,6	FR	0,41	1,45	FR	0,36	1,06	FR	0,4	0,5
	FL	1,04	3,53	FL	0,71	3,06	FL	0,39	2,71	FL	0,17	1,25
	RR	0,45	2,52	RR	0,32	2,31	RR	0,28	2,28	RR	0,18	1,03
	RL	0,38	1,79	RL	0,17	1,7	RL	0,15	1,43	RL	0,75	0,83
B2	FR	0,56	1,63	FR	0,4	1,5	FR	0,36	1,05	FR	0,63	0,49
	FL	1,41	6,47	FL	1,29	3,73	FL	0,49	2,63	FL	0,15	1,19
	RR	0,56	2,71	RR	0,4	2,43	RR	0,35	2,36	RR	0,17	1,05
	RL	0,4	1,85	RL	0,19	1,78	RL	0,15	1,5	RL	0,62	0,82
B3	FR	0,58	1,57	FR	0,41	1,44	FR	0,37	1,05	FR	0,35	0,49
	FL	0,66	2,8	FL	0,53	2,57	FL	0,38	2,49	FL	0,16	1,16
	RR	1,02	2,84	RR	0,82	2,48	RR	0,5	2,36	RR	0,2	1,06
	RL	0,39	1,77	RL	0,25	1,69	RL	0,14	1,41	RL	0,79	0,82
B4	FR	0,56	1,59	FR	0,41	1,43	FR	0,36	1,03	FR	0,39	0,49
	FL	1,03	3,52	FL	0,7	3,06	FL	0,39	2,62	FL	0,17	1,18
	RR	0,45	2,52	RR	0,32	2,32	RR	0,29	2,28	RR	0,2	1,04
	RL	0,38	1,78	RL	0,17	1,69	RL	0,14	1,43	RL	0,75	0,81

Tabela Z7.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

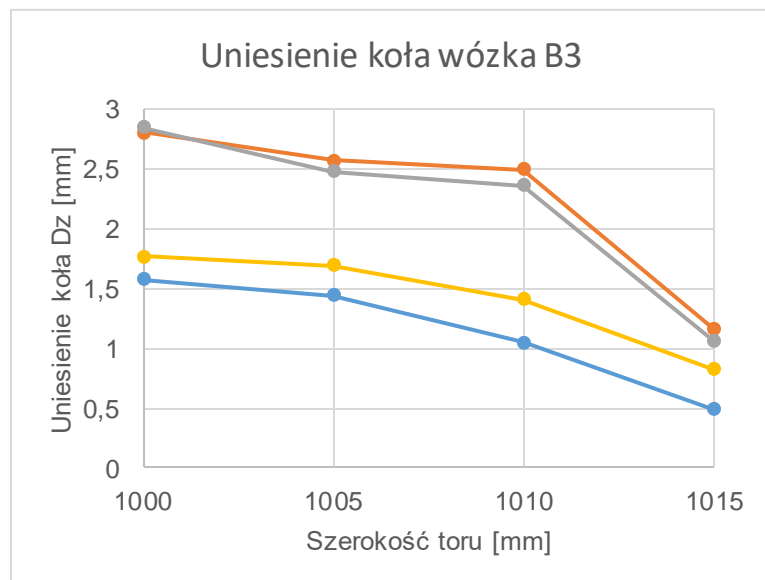
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,78	FR	0,4	1,64	FR	0,35	1,19	FR	0,46	0,57
	FL	0,9	3,4	FL	0,64	2,96	FL	0,41	2,59	FL	0,18	1,13
	RR	0,53	2,66	RR	0,41	2,45	RR	0,41	2,45	RR	0,3	1,04
	RL	0,33	2,01	RL	0,17	1,92	RL	0,15	1,59	RL	0,95	0,9
B2	FR	0,56	1,77	FR	0,4	1,64	FR	0,36	1,16	FR	0,66	0,56
	FL	1,15	3,59	FL	0,88	3,13	FL	0,46	2,59	FL	0,18	1,14
	RR	0,67	2,87	RR	0,52	2,61	RR	0,49	2,58	RR	0,27	1,05
	RL	0,34	2,04	RL	0,2	2,01	RL	0,15	1,7	RL	0,82	0,87
B3	FR	0,57	1,77	FR	0,4	1,64	FR	0,34	1,19	FR	0,44	0,58
	FL	0,67	2,98	FL	0,51	2,72	FL	0,39	2,57	FL	0,18	1,11
	RR	0,83	2,98	RR	0,63	2,63	RR	0,59	2,59	RR	0,23	1,06
	RL	0,34	2	RL	0,16	1,92	RL	0,15	1,6	RL	0,91	0,88
B4	FR	0,56	1,76	FR	0,4	1,61	FR	0,35	1,15	FR	0,45	0,58
	FL	0,9	3,33	FL	0,65	2,94	FL	0,41	2,58	FL	0,18	1,14
	RR	0,53	2,66	RR	0,41	2,45	RR	0,41	2,45	RR	0,29	1,04
	RL	0,33	2,01	RL	0,16	1,91	RL	0,15	1,59	RL	0,92	0,85



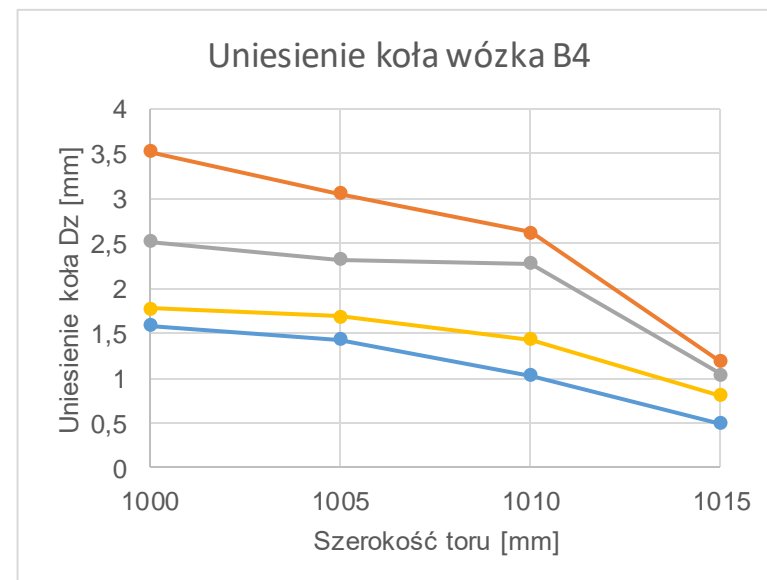
Rys. Z7.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



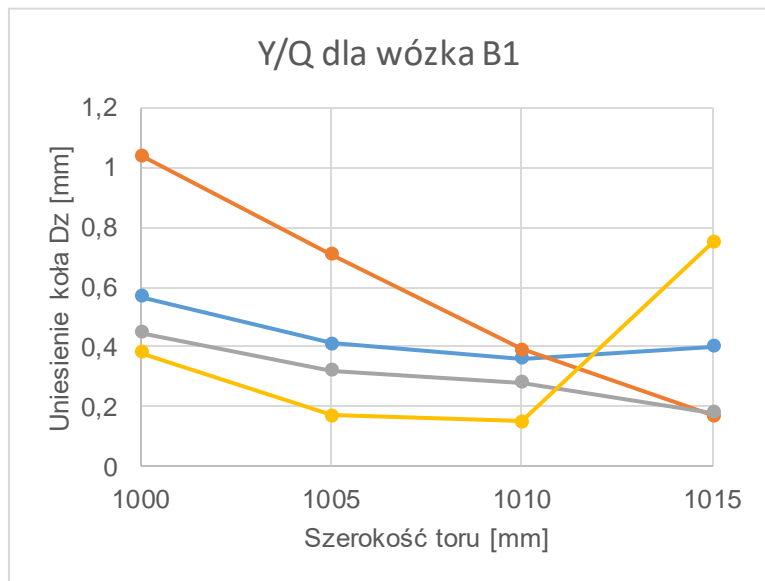
Rys. Z7.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



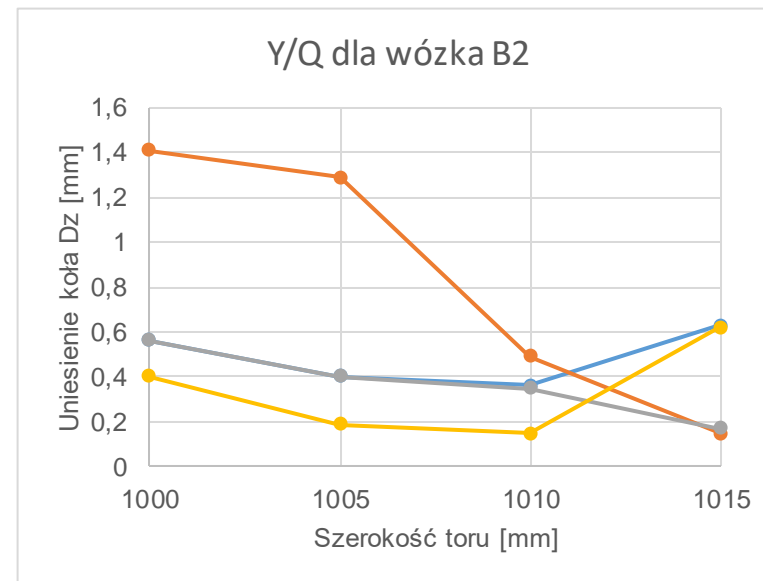
Rys. Z7.36. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



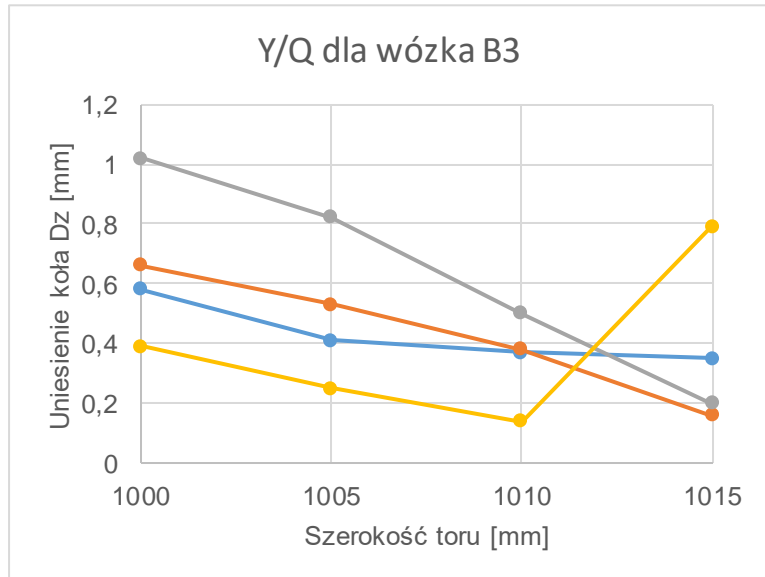
Rys. Z7.37. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



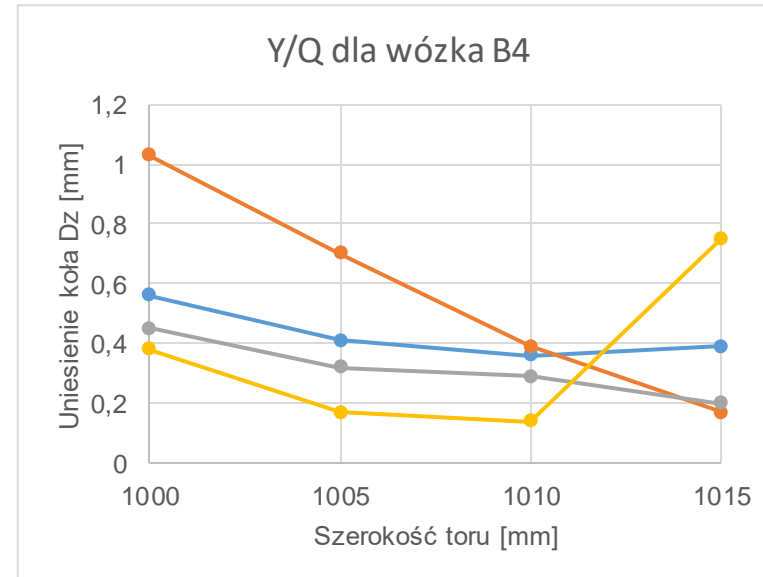
Rys. Z7.38. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



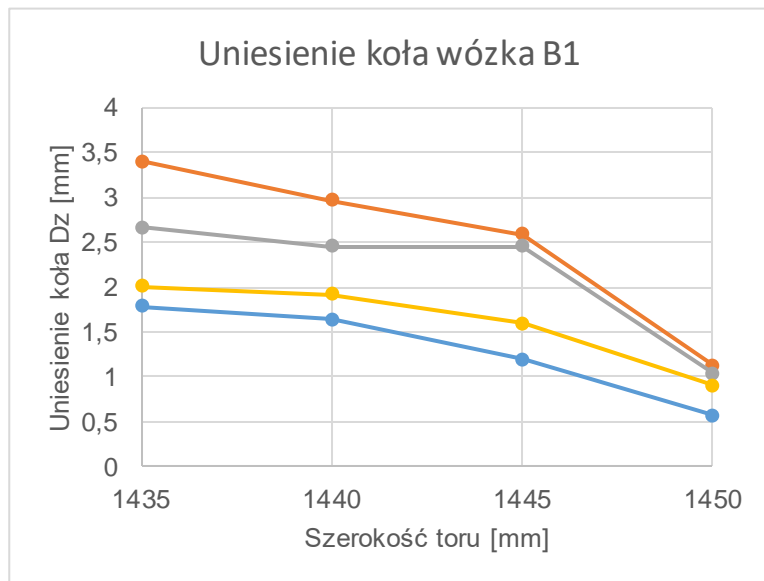
Rys. Z7.39. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



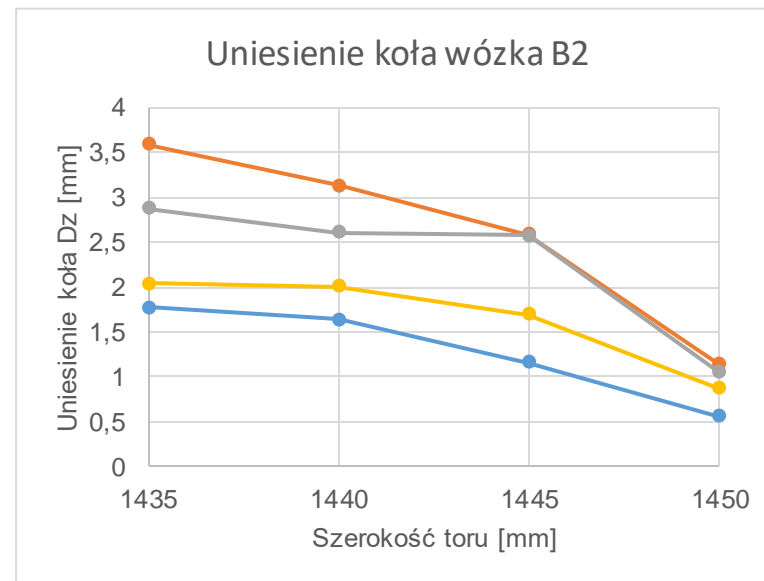
Rys. Z7.40. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



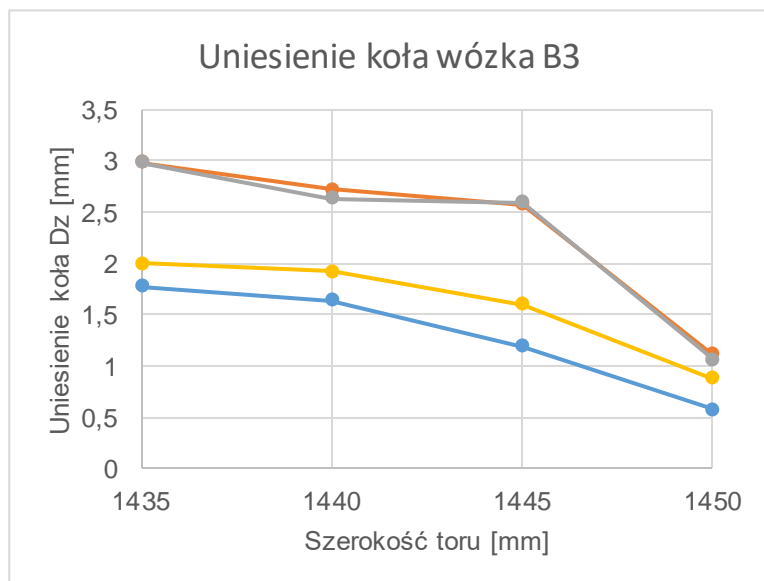
Rys. Z7.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



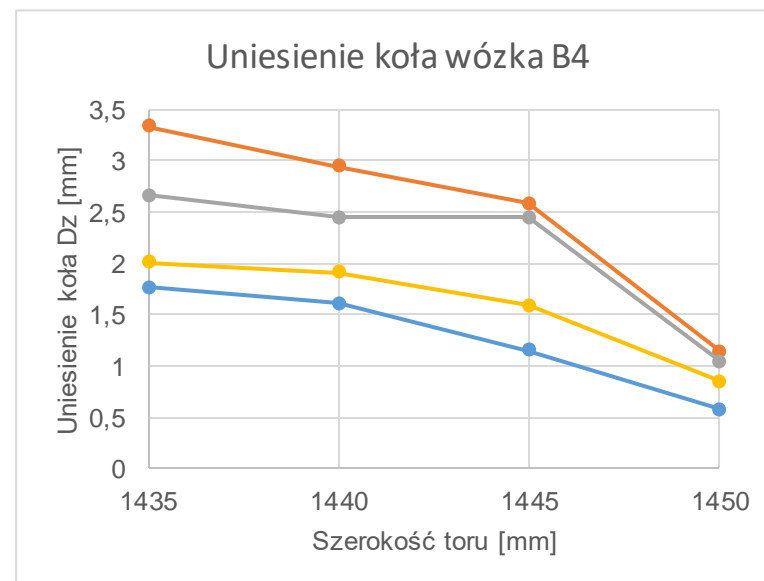
Rys. Z7.42. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



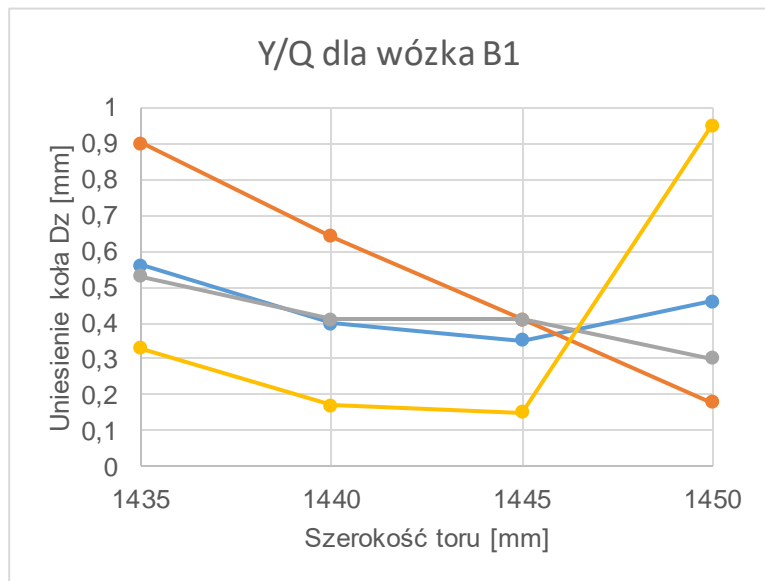
Rys. Z7.43. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



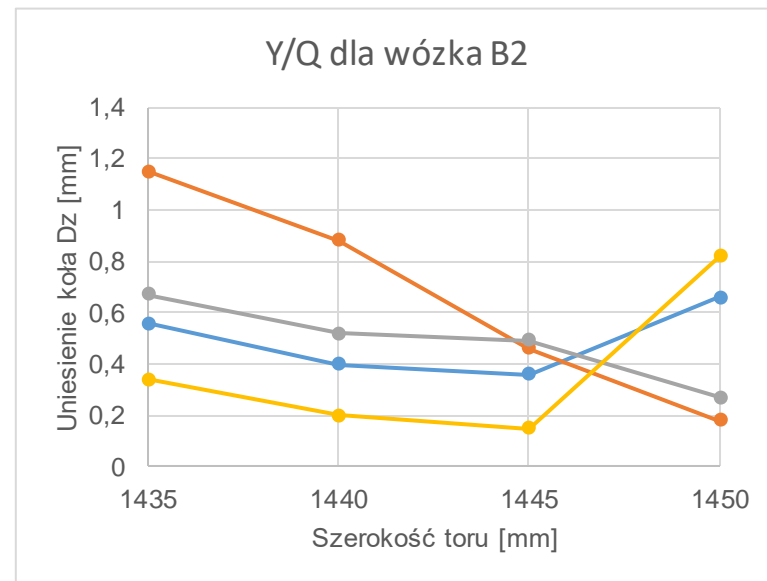
Rys. Z7.44. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



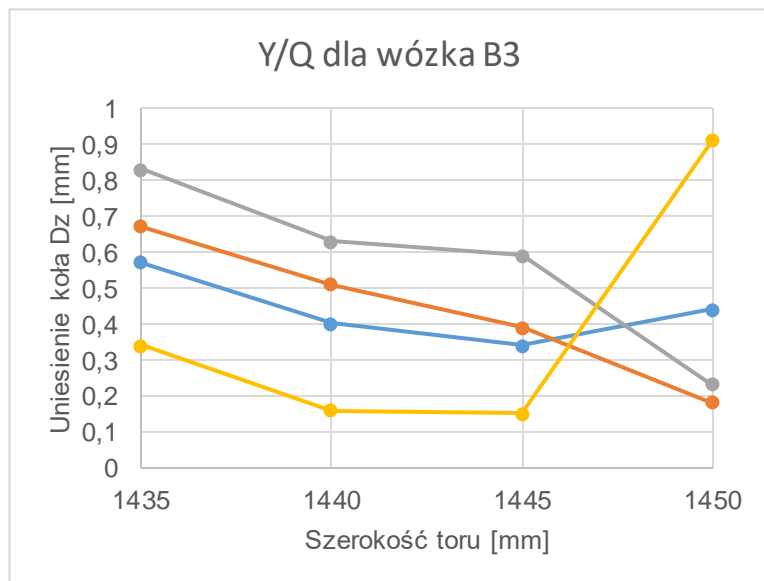
Rys. Z7.45. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



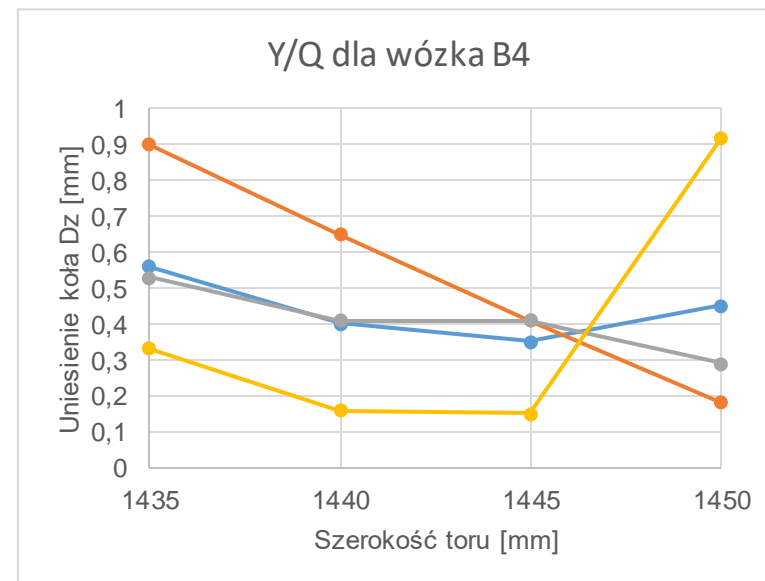
Rys. Z7.46. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



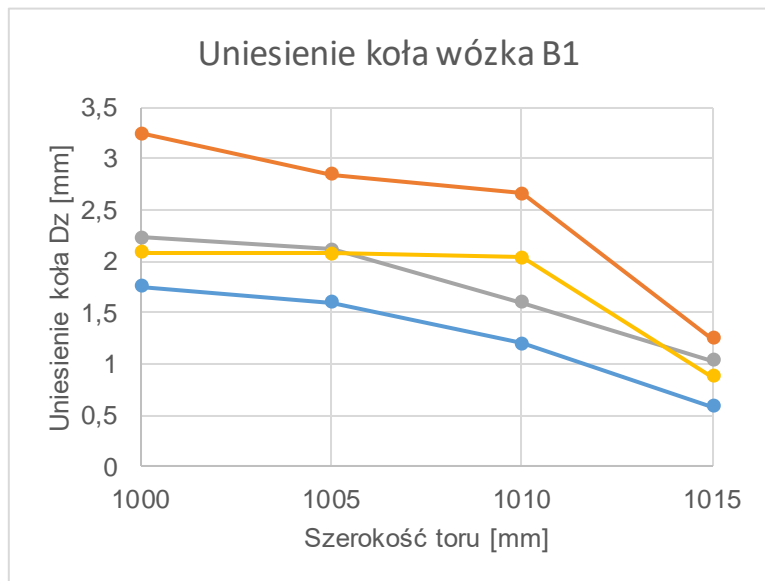
Rys. Z7.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z7.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

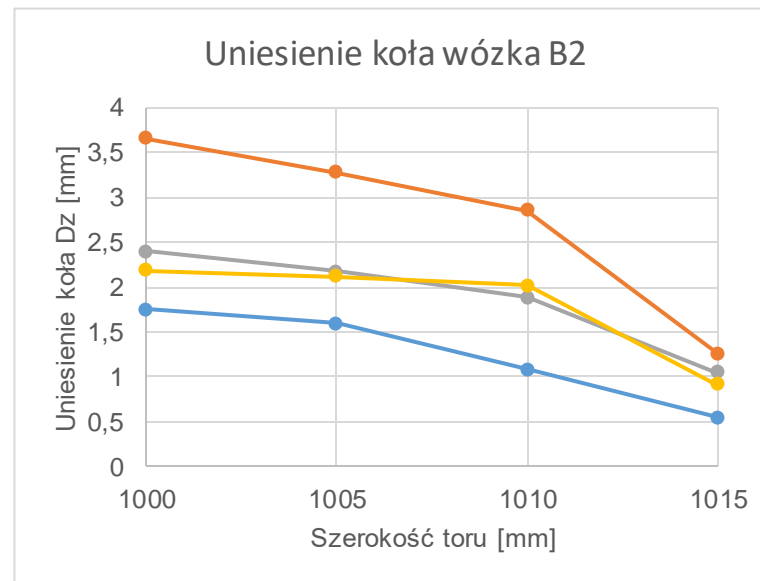
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,52	1,76	FR	0,4	1,6	FR	0,35	1,2	FR	0,3	0,59
	FL	0,91	3,25	FL	0,64	2,85	FL	0,46	2,66	FL	0,16	1,25
	RR	0,27	2,23	RR	0,2	2,12	RR	0,18	1,6	RR	0,21	1,03
	RL	0,27	2,09	RL	0,2	2,08	RL	0,19	2,04	RL	0,36	0,88
B2	FR	0,52	1,75	FR	0,39	1,59	FR	0,34	1,08	FR	0,62	0,55
	FL	1,39	3,66	FL	1,27	3,28	FL	0,65	2,85	FL	0,16	1,26
	RR	0,42	2,4	RR	0,27	2,17	RR	0,19	1,88	RR	0,22	1,05
	RL	0,33	2,19	RL	0,34	2,12	RL	0,27	2,02	RL	0,29	0,91
B3	FR	0,52	1,77	FR	0,39	1,61	FR	0,34	1,2	FR	0,34	0,57
	FL	0,51	2,73	FL	0,35	2,47	FL	0,33	2,45	FL	0,16	1,29
	RR	0,41	2,33	RR	0,28	2,14	RR	0,2	1,62	RR	0,25	1,05
	RL	0,27	2,04	RL	0,18	2,02	RL	0,18	2,01	RL	0,34	0,88
B4	FR	0,52	1,76	FR	0,4	1,59	FR	0,35	1,19	FR	0,3	0,58
	FL	0,89	3,23	FL	0,62	2,83	FL	0,45	2,65	FL	0,17	1,25
	RR	0,28	2,24	RR	0,2	2,13	RR	0,18	1,6	RR	0,22	1,04
	RL	0,27	2,09	RL	0,2	2,07	RL	0,2	2,04	RL	0,38	0,87

Tabela Z7.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

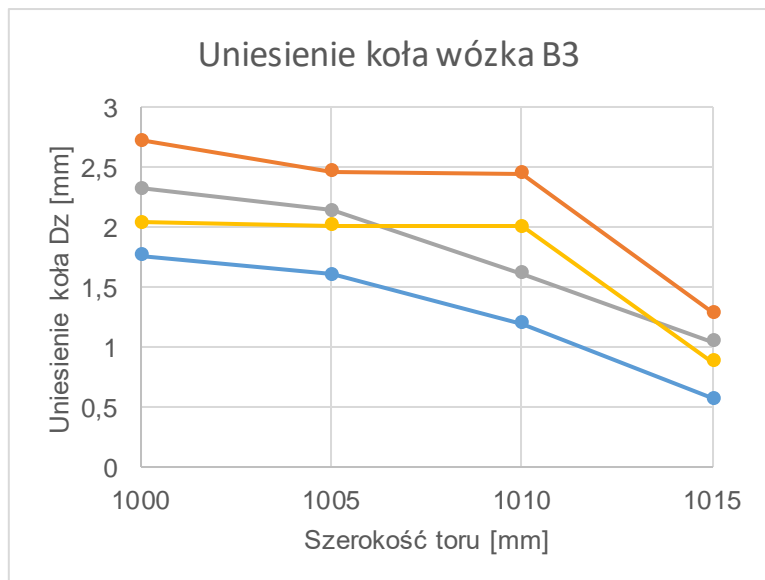
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,53	1,81	FR	0,39	1,69	FR	0,35	1,18	FR	0,33	0,64
	FL	0,8	3,16	FL	0,54	2,76	FL	0,46	2,61	FL	0,19	1,19
	RR	0,37	2,33	RR	0,3	2,21	RR	0,28	2,03	RR	0,32	1,03
	RL	0,27	2,24	RL	0,28	2,2	RL	0,23	2,17	RL	0,56	0,93
B2	FR	0,53	1,82	FR	0,39	1,65	FR	0,35	1,17	FR	0,55	0,63
	FL	0,9	3,26	FL	0,63	2,87	FL	0,5	2,66	FL	0,19	1,2
	RR	0,5	2,52	RR	0,36	2,27	RR	0,31	2,18	RR	0,31	1,04
	RL	0,37	2,3	RL	0,38	2,21	RL	0,32	2,15	RL	0,47	1,02
B3	FR	0,53	1,85	FR	0,39	1,69	FR	0,35	1,18	FR	0,41	0,64
	FL	0,54	2,79	FL	0,39	2,53	FL	0,37	2,5	FL	0,19	1,17
	RR	0,56	2,48	RR	0,42	2,25	RR	0,32	2,07	RR	0,4	1,04
	RL	0,25	2,18	RL	0,24	2,18	RL	0,2	2,16	RL	0,55	0,98
B4	FR	0,53	1,83	FR	0,39	1,69	FR	0,35	1,17	FR	0,32	0,62
	FL	0,78	3,13	FL	0,53	2,75	FL	0,45	2,61	FL	0,18	1,19
	RR	0,37	2,34	RR	0,3	2,21	RR	0,28	2,04	RR	0,35	1,03
	RL	0,28	2,25	RL	0,28	2,21	RL	0,24	2,18	RL	0,56	1



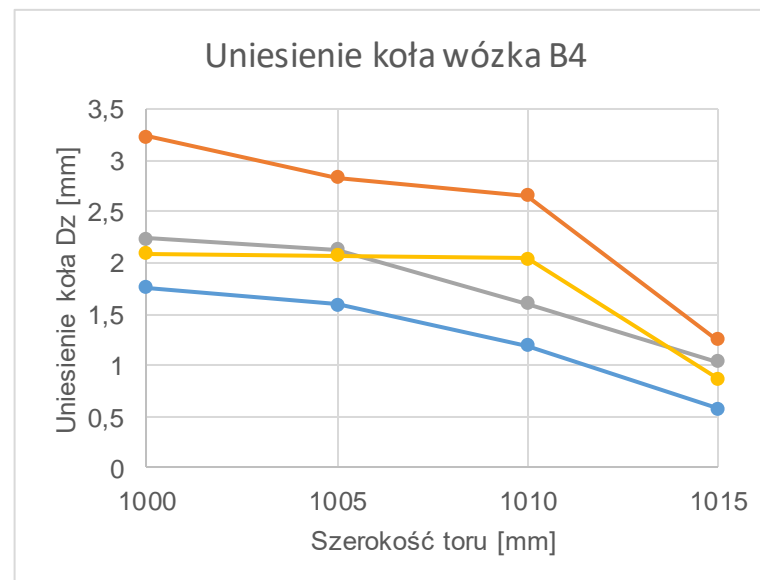
Rys. Z7.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



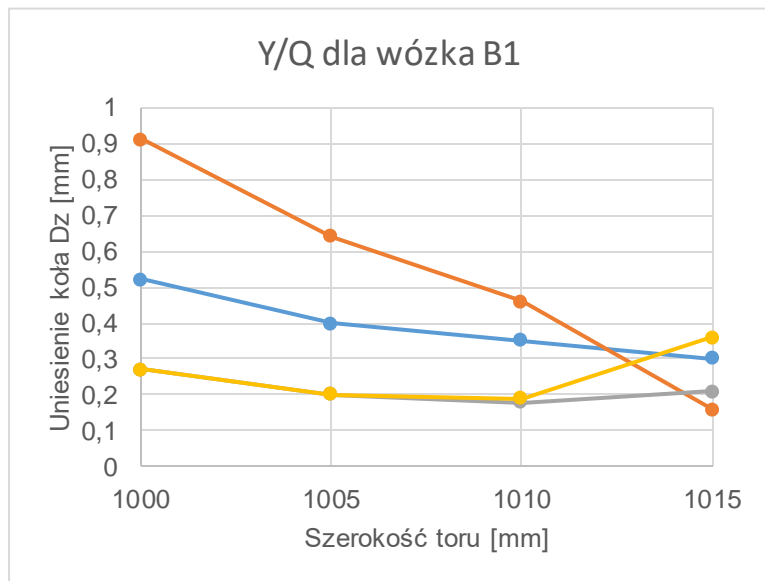
Rys. Z7.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



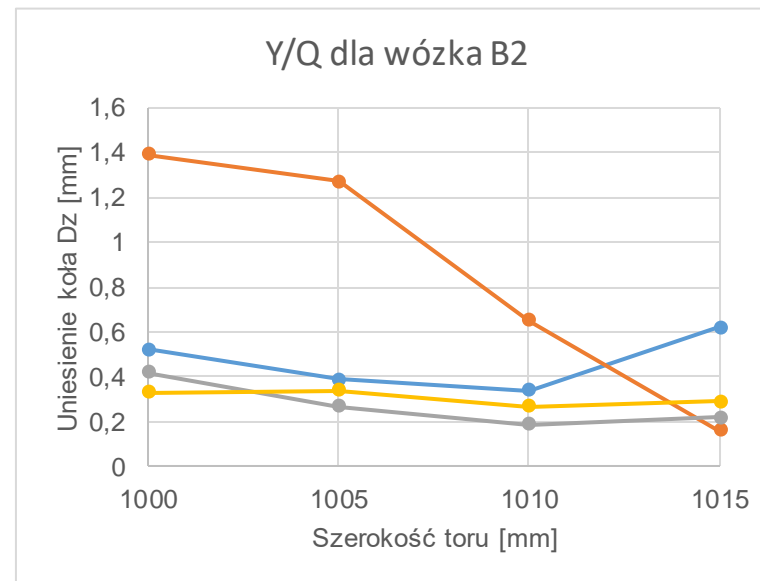
Rys. Z7.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



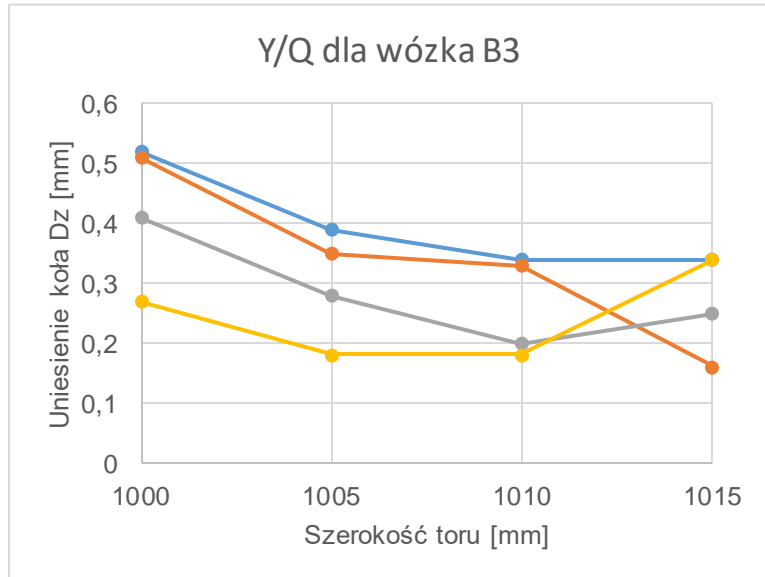
Rys. Z7.53. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



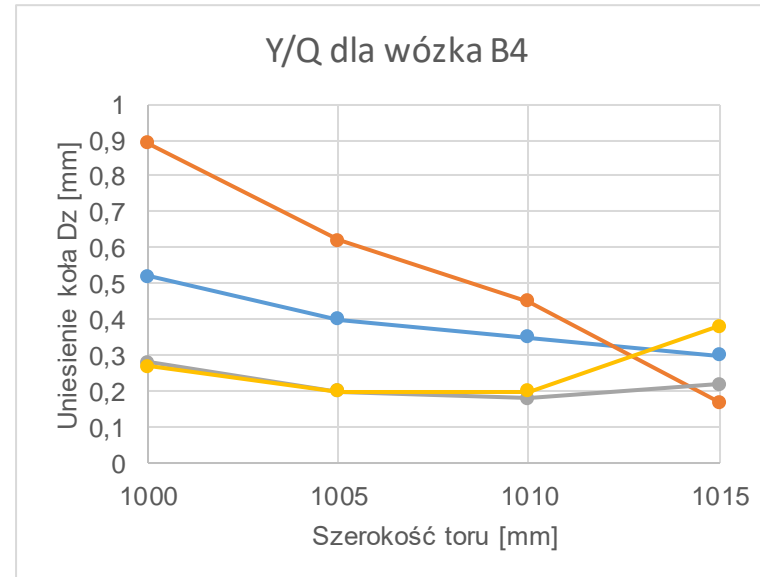
Rys. Z7.54. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



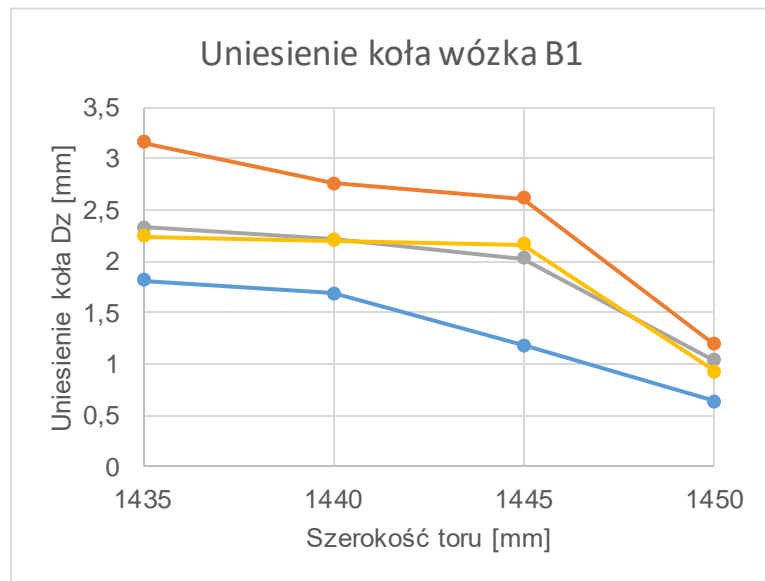
Rys. Z7.55. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



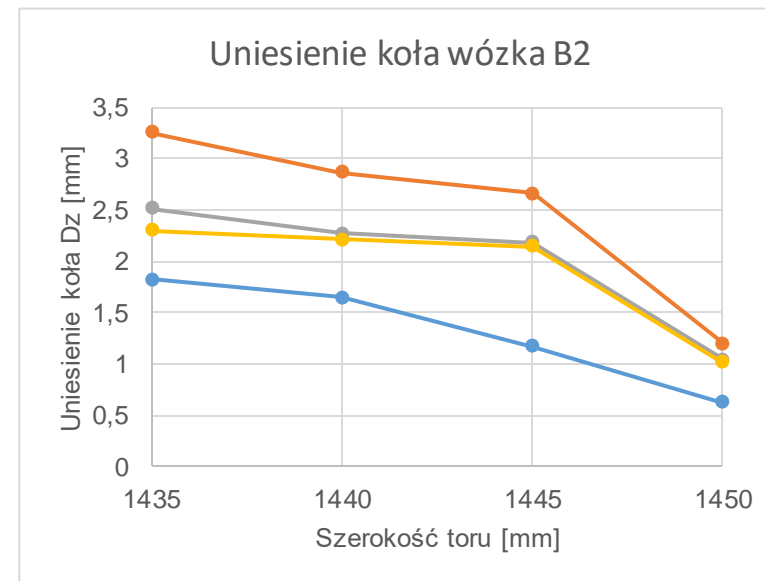
Rys. Z7.56. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



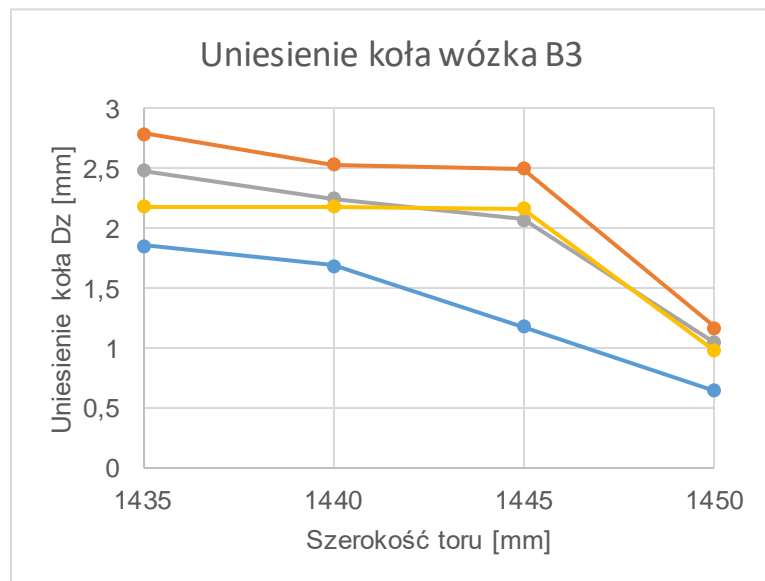
Rys. Z7.57. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



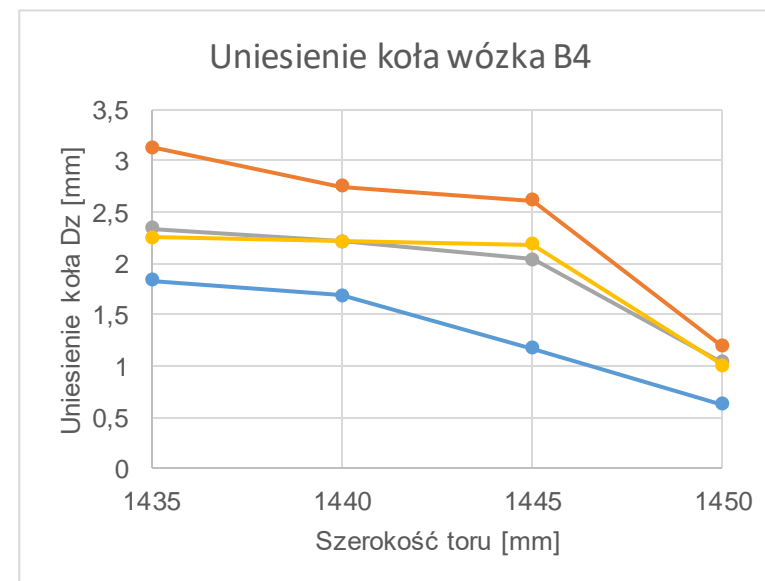
Rys. Z7.58. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



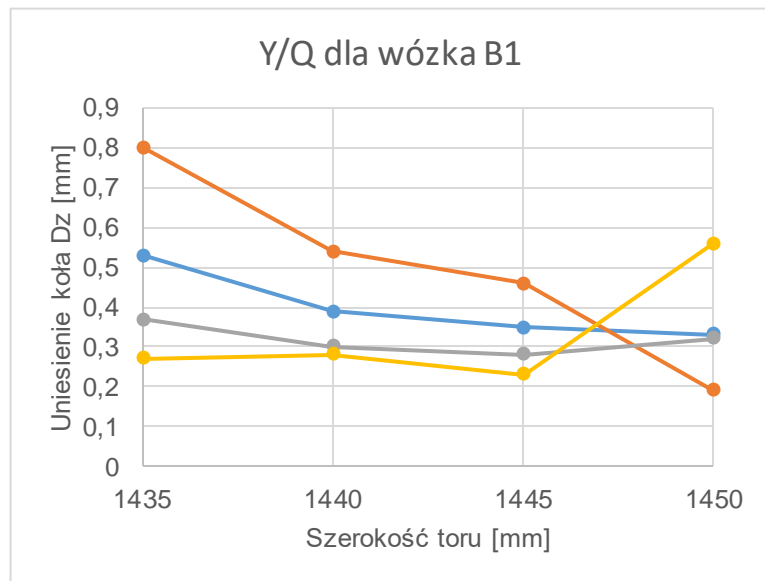
Rys. Z7.59. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



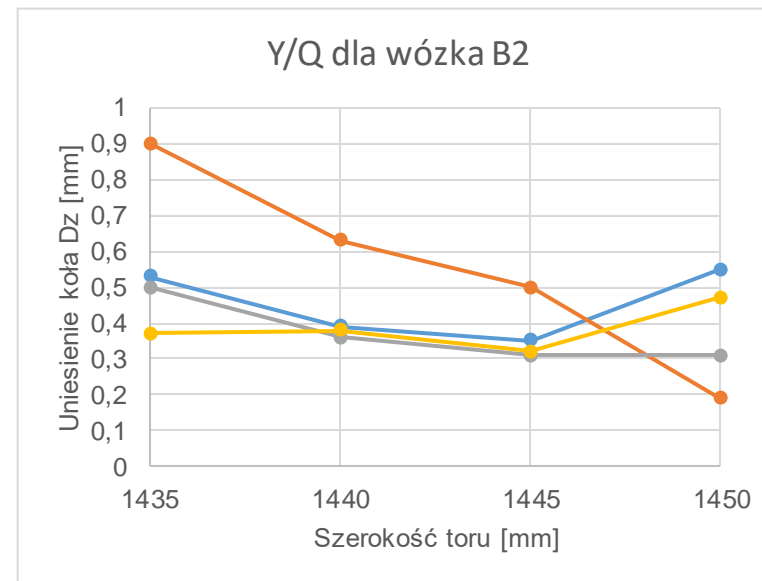
Rys. Z7.60. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



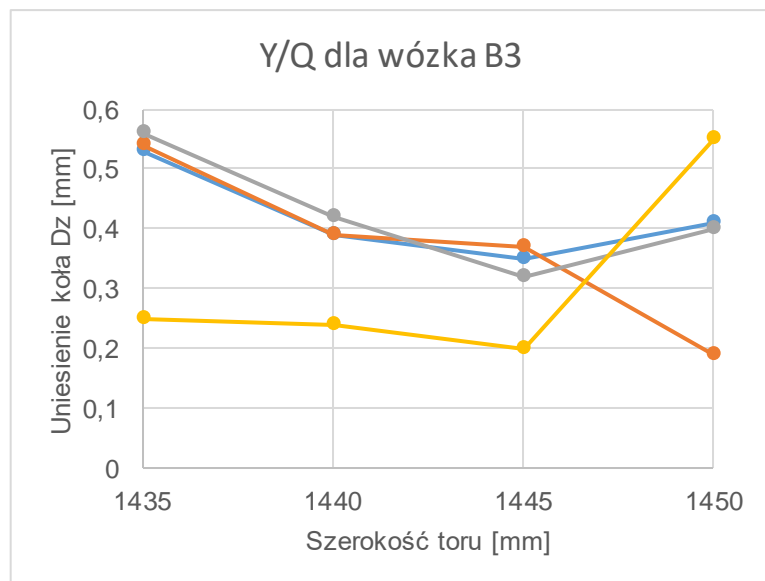
Rys. Z7.61. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



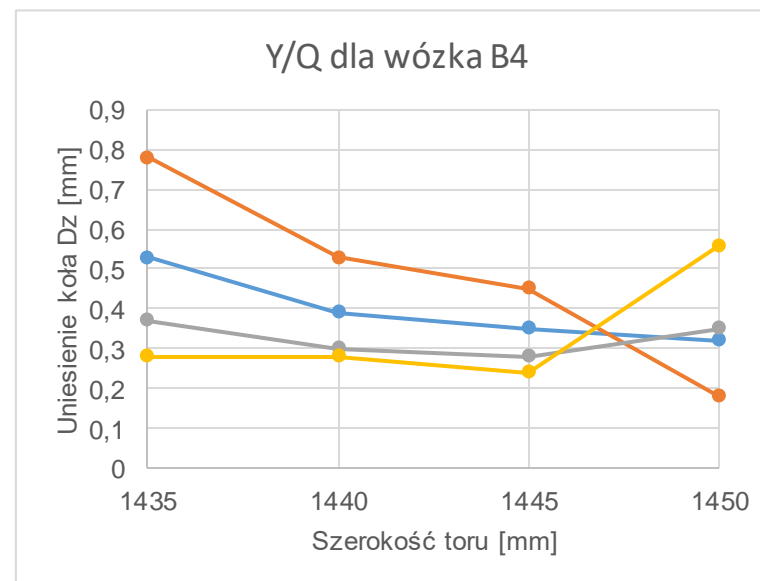
Rys. Z7.62. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



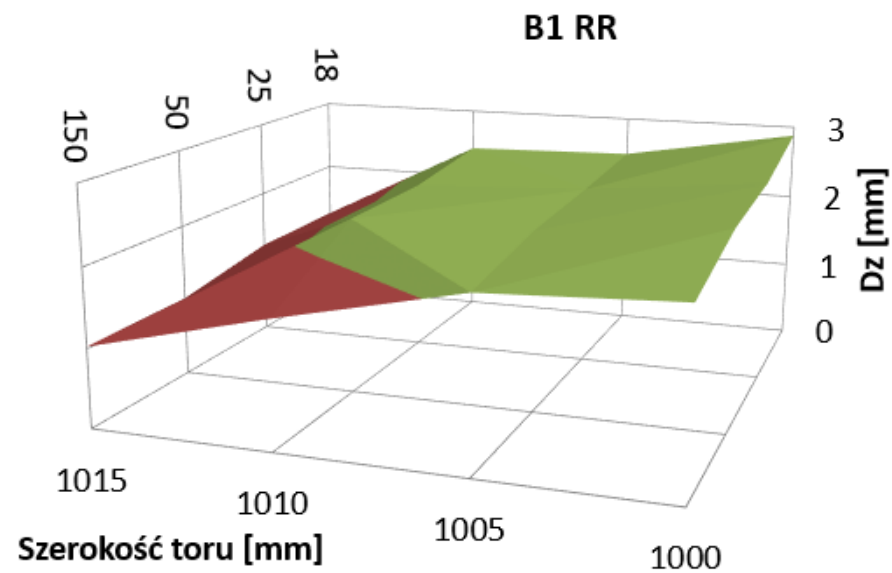
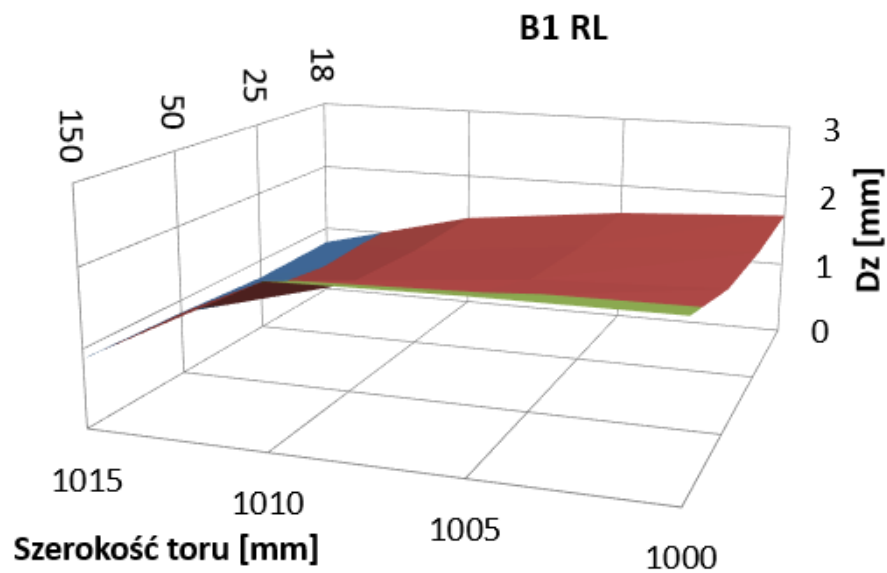
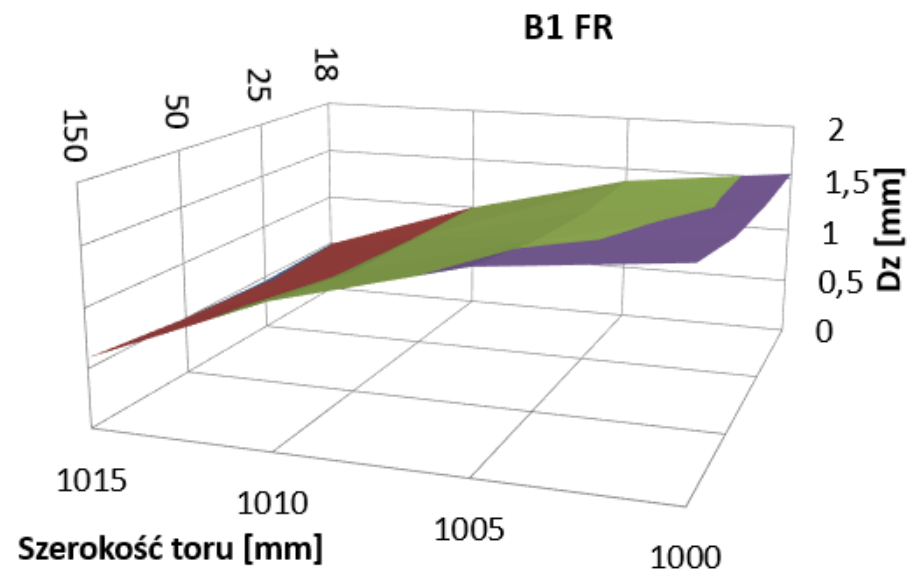
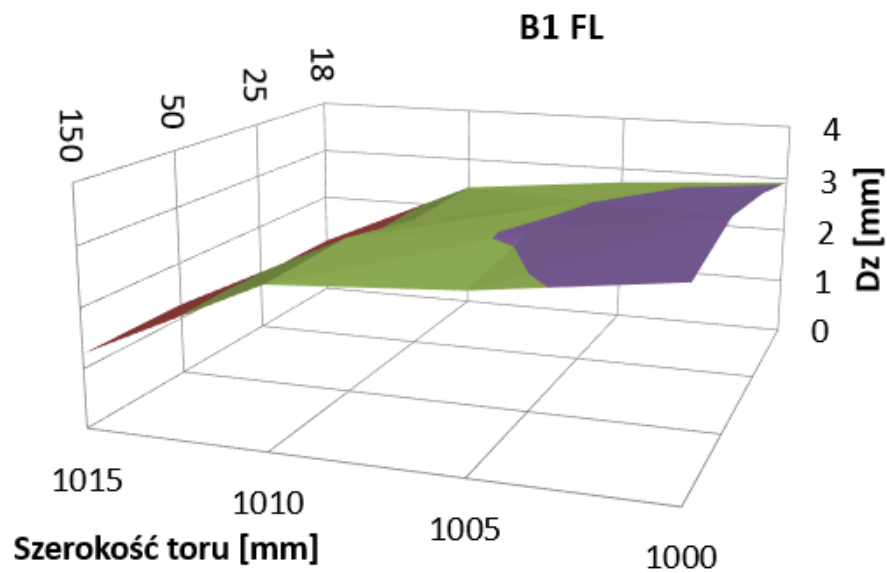
Rys. Z7.63. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.64. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z7.65. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



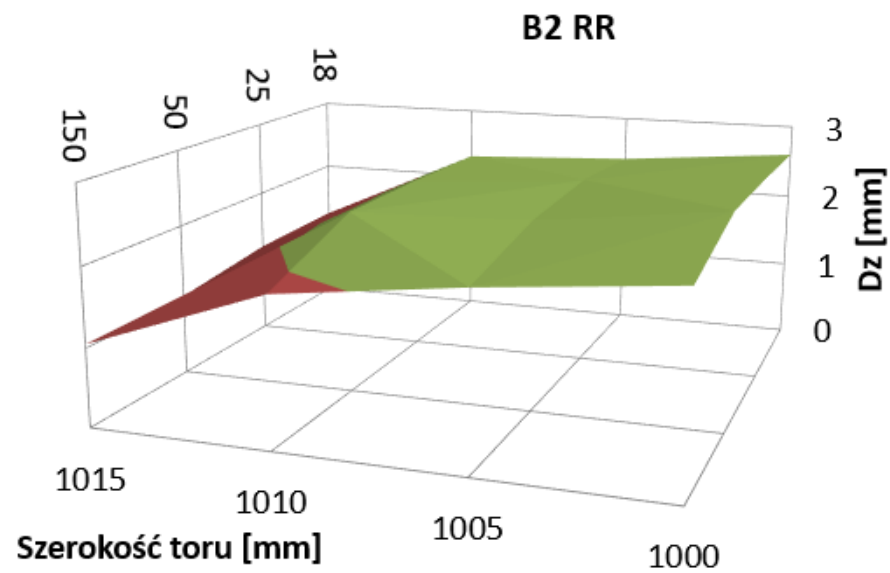
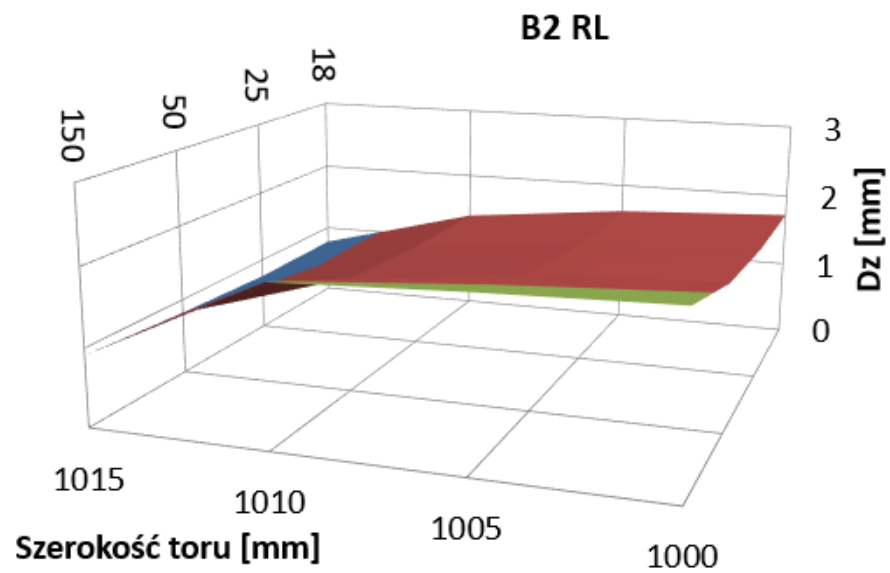
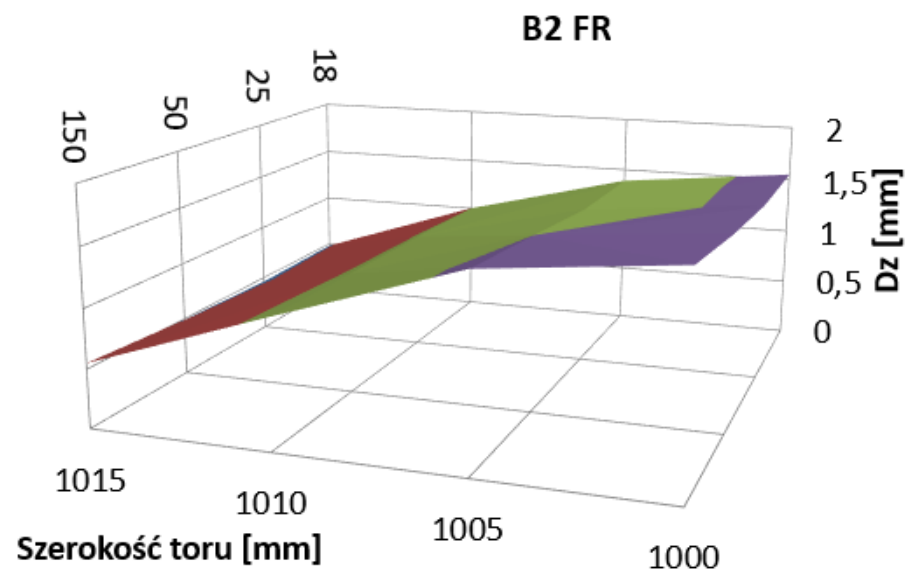
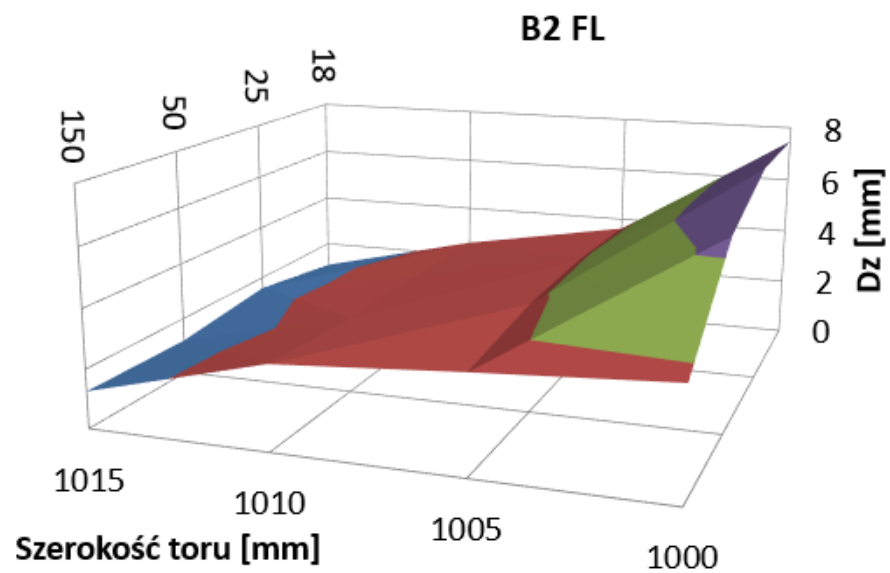
Rys. Z7.66. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



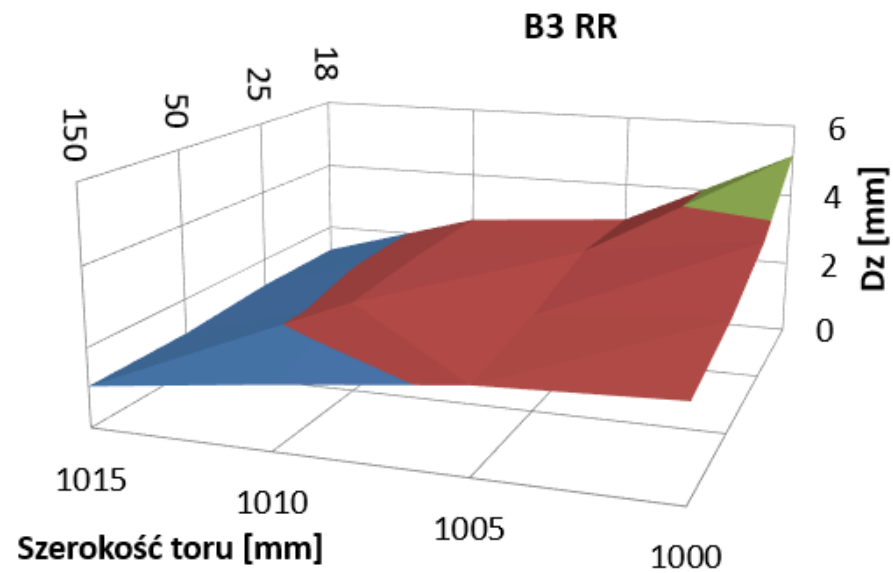
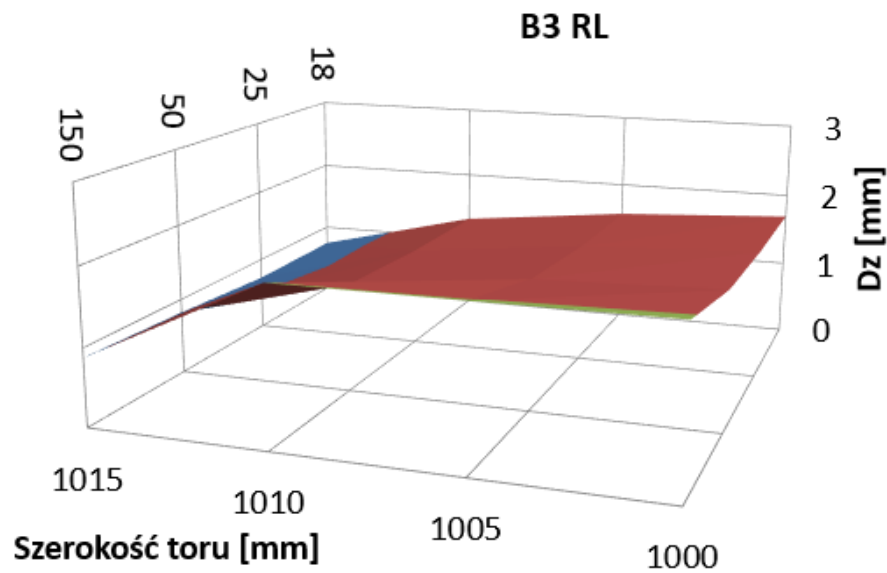
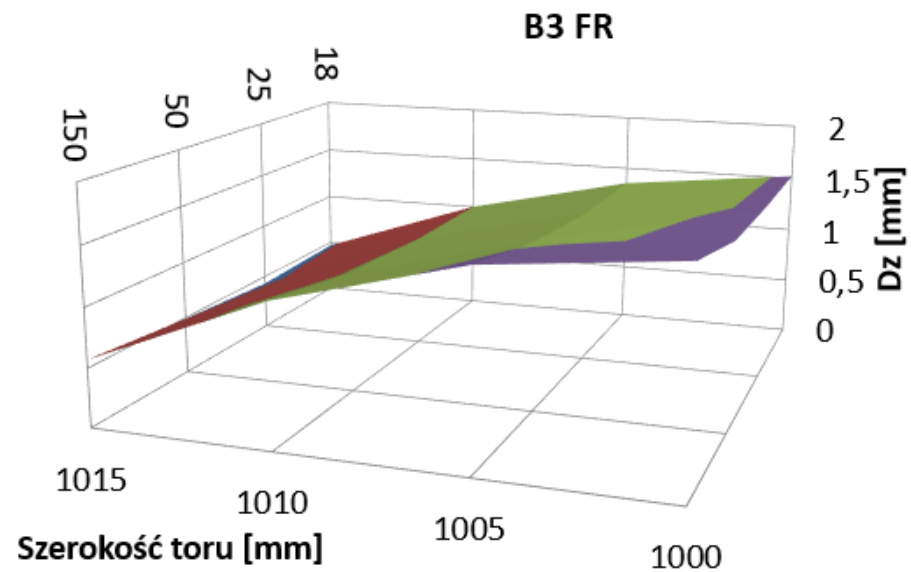
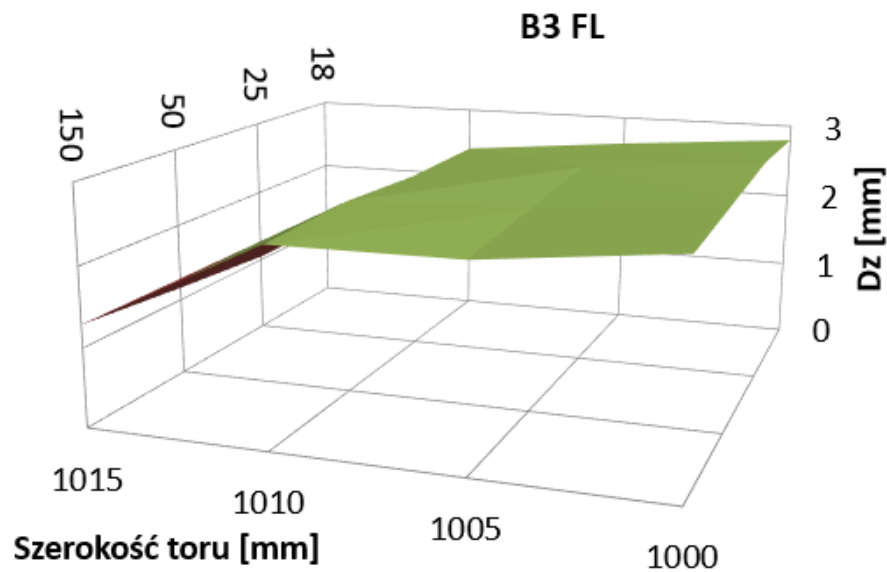
Rys. Z7.67. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



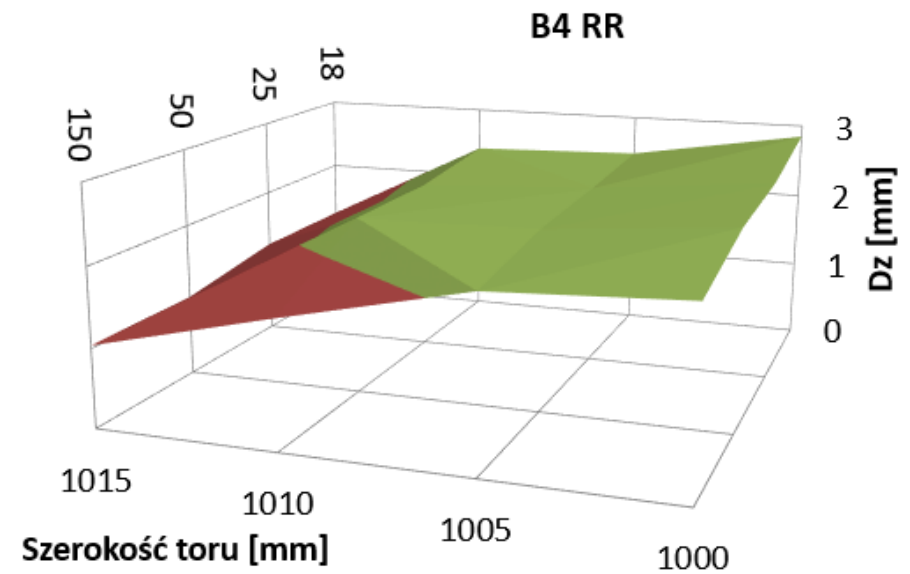
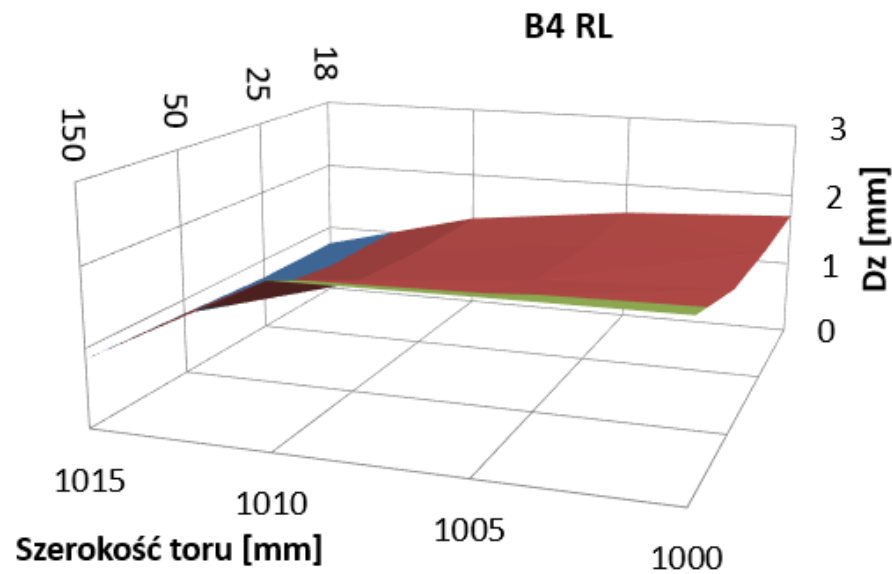
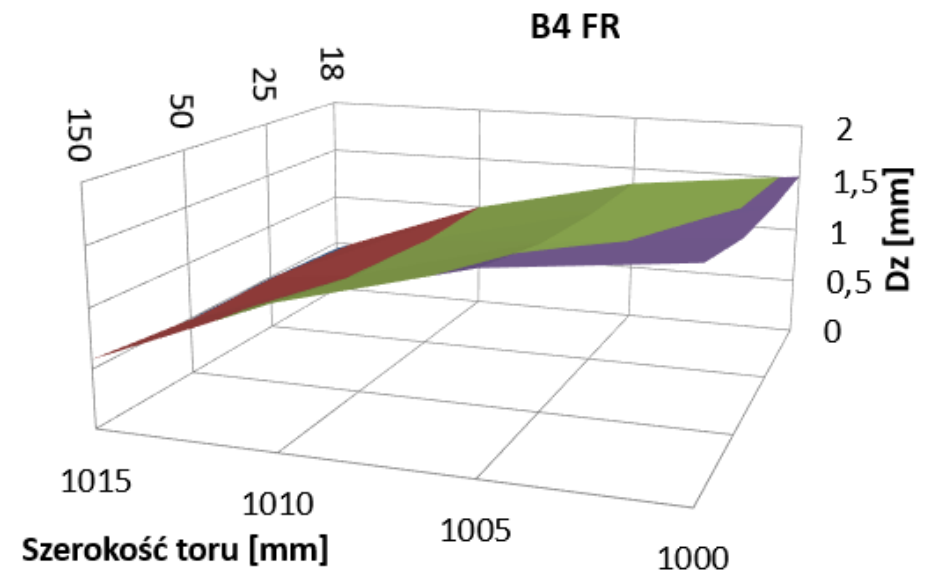
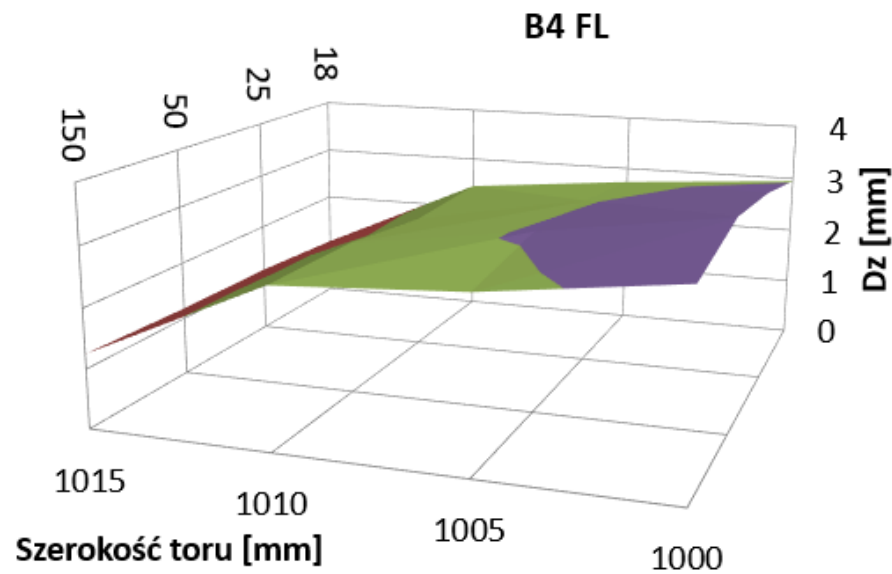
Rys. Z7.68. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



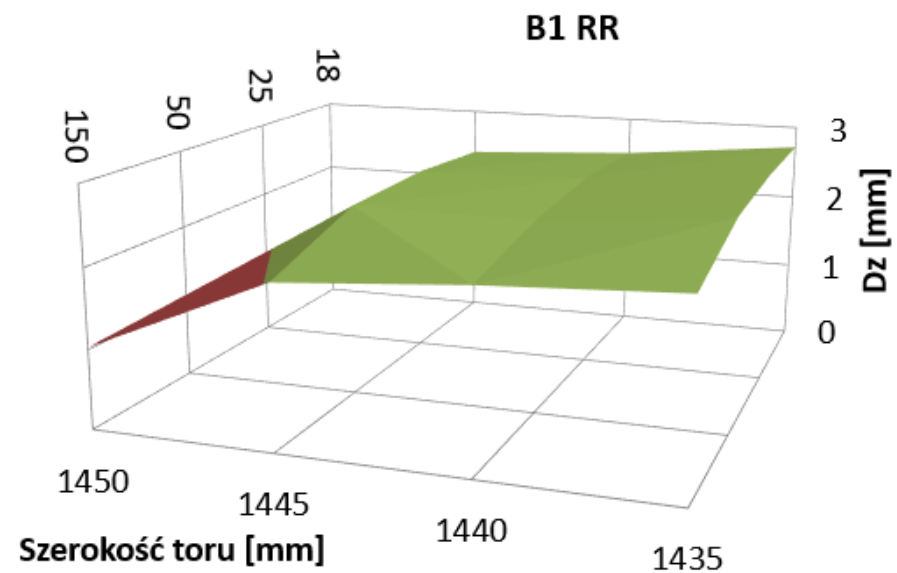
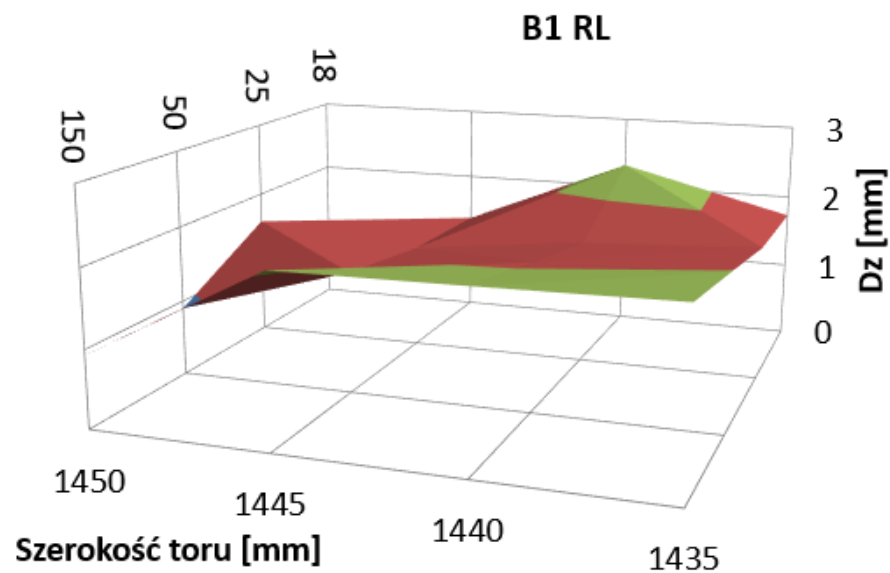
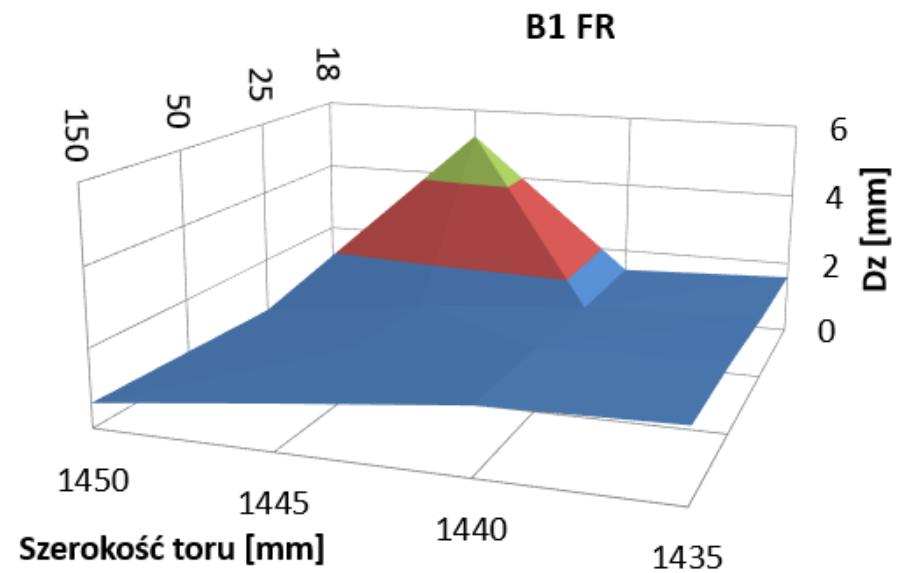
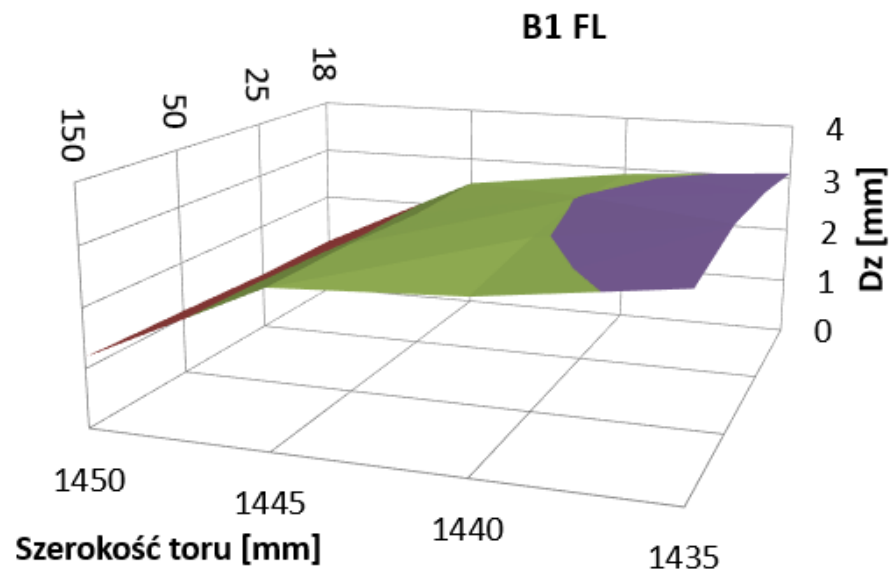
Rys. Z7.69. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



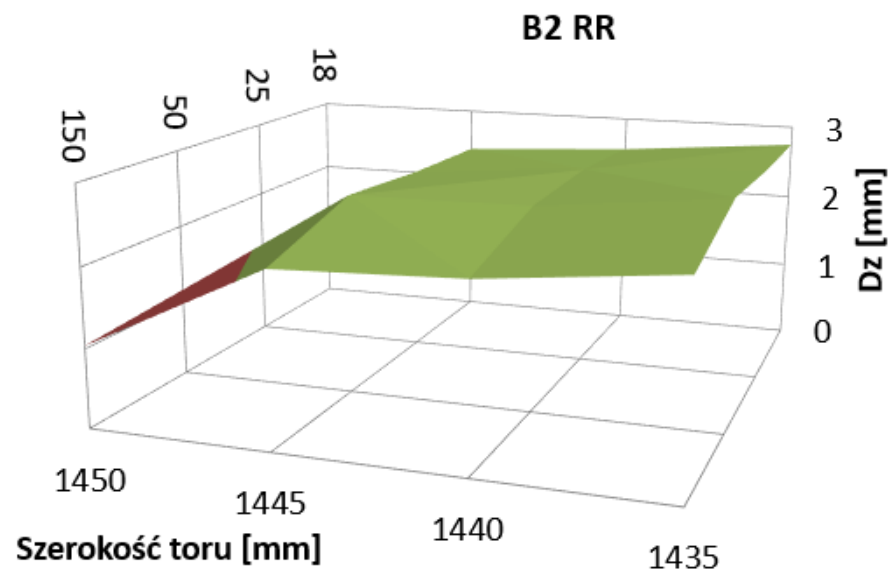
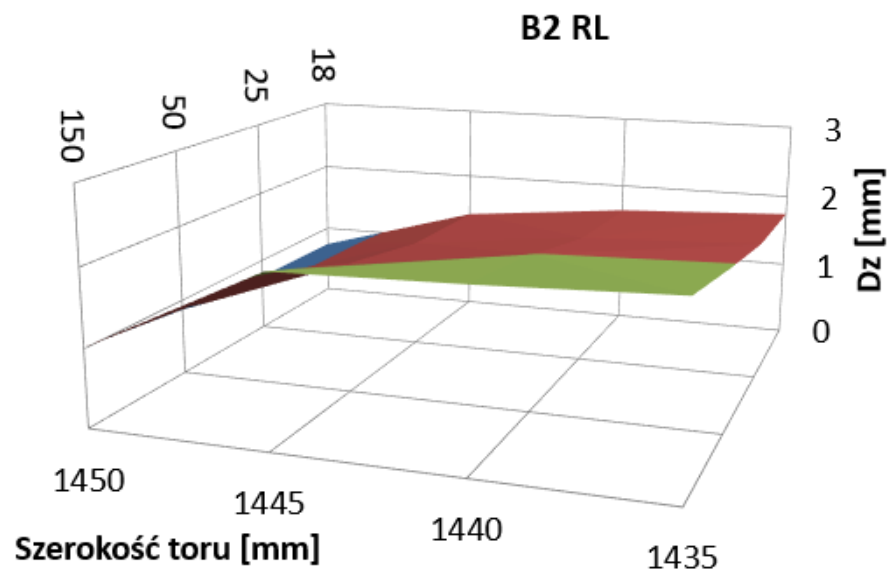
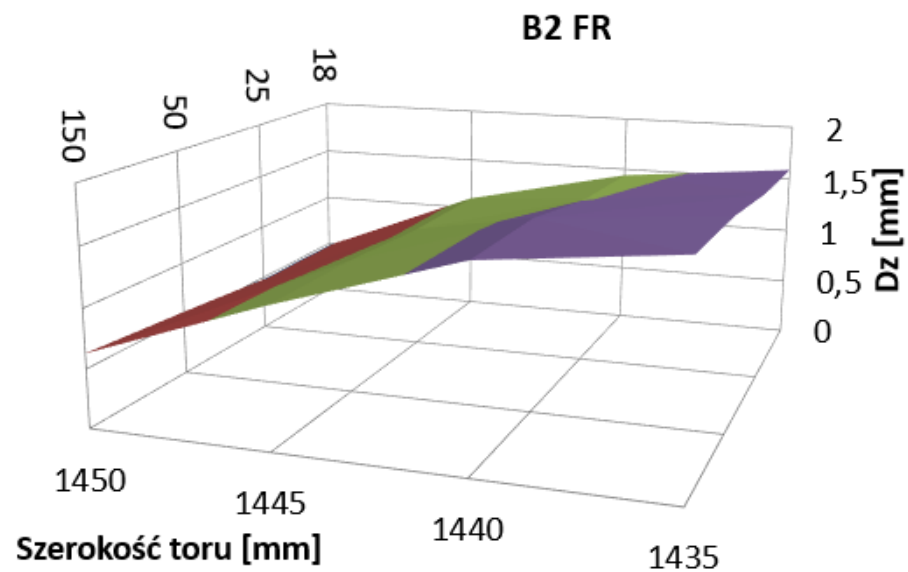
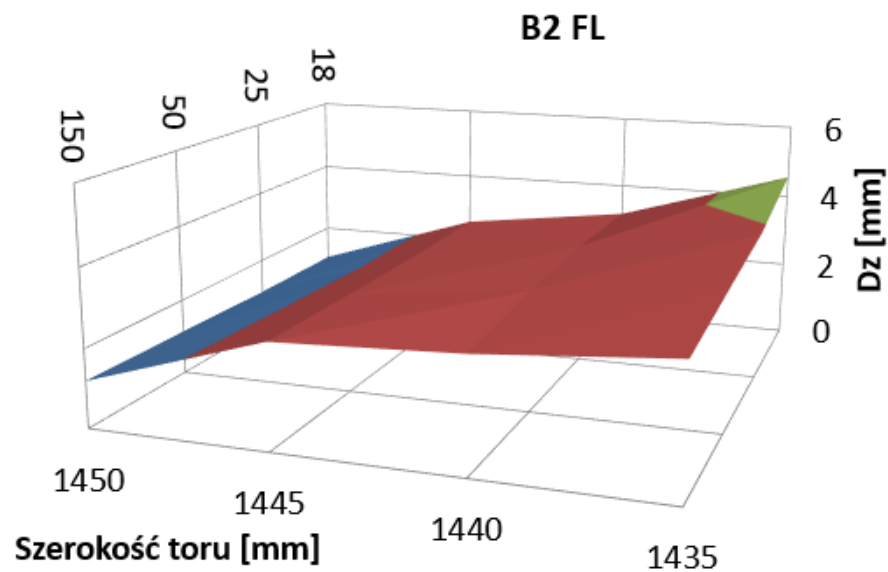
Rys. Z7.70. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



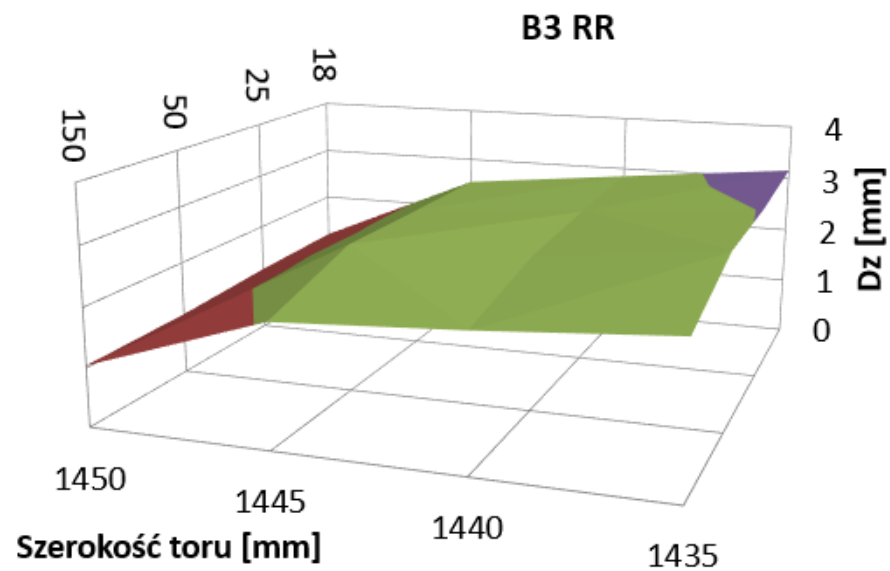
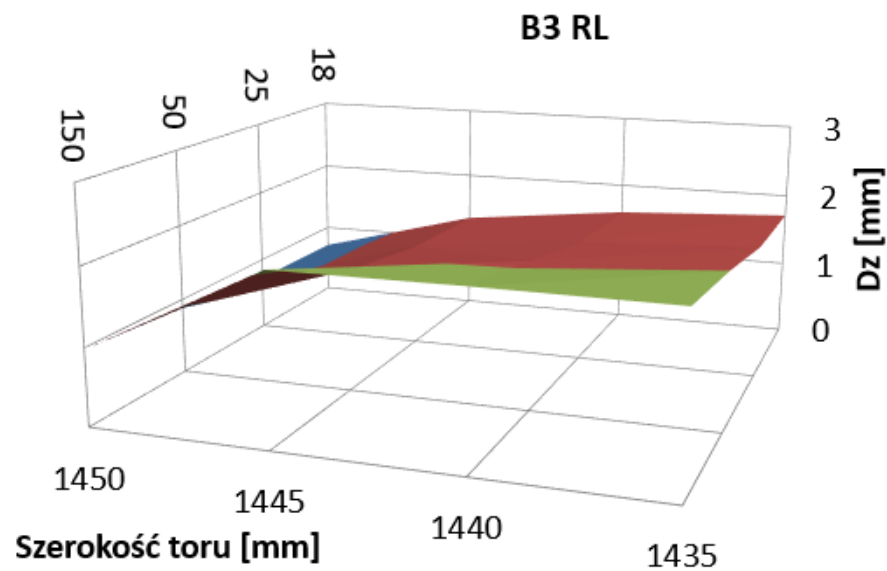
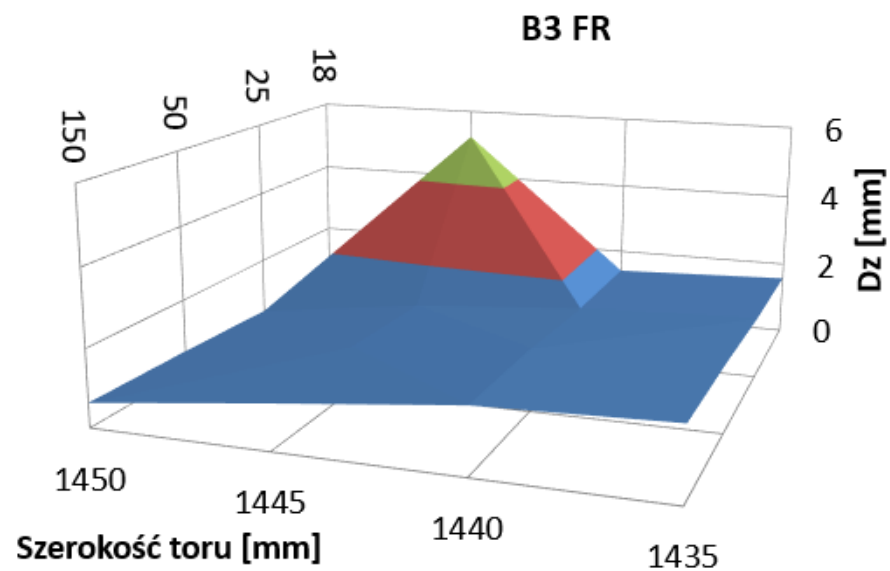
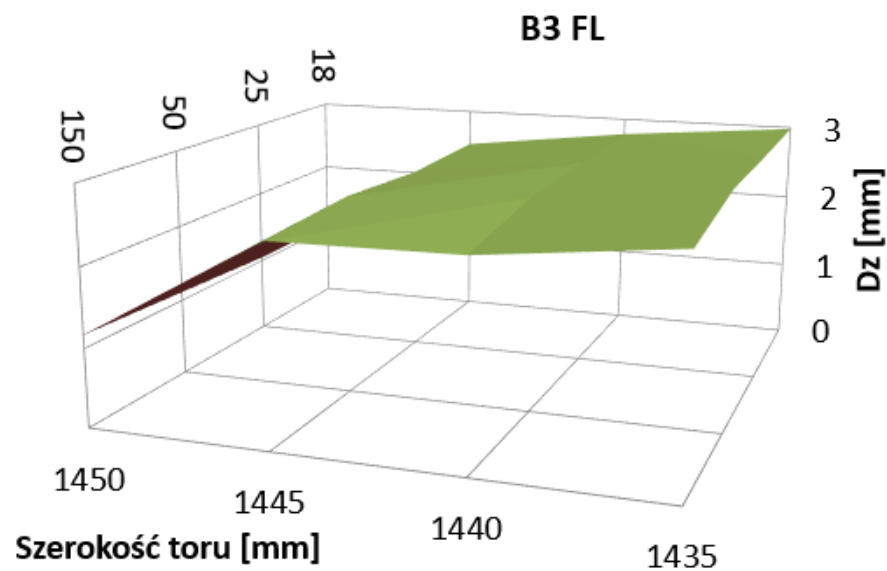
Rys. Z7.71. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



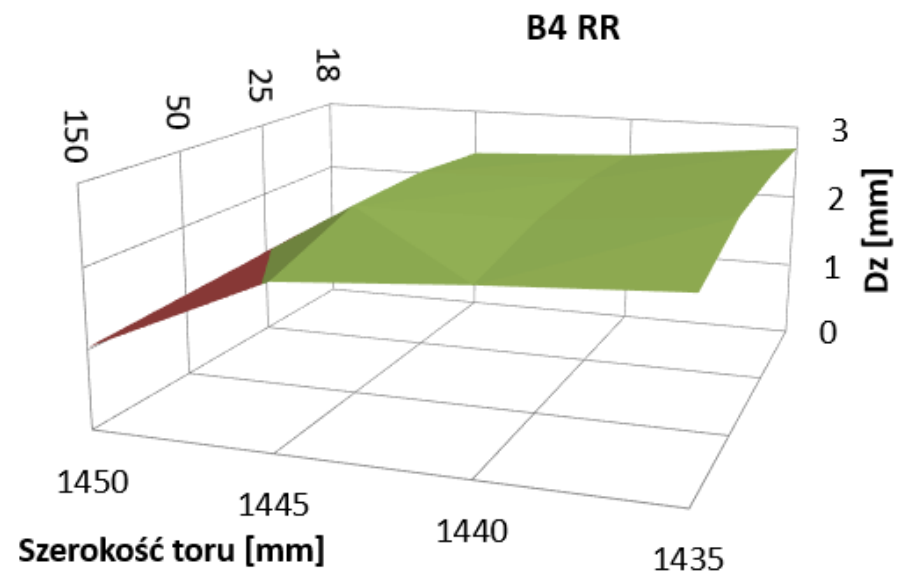
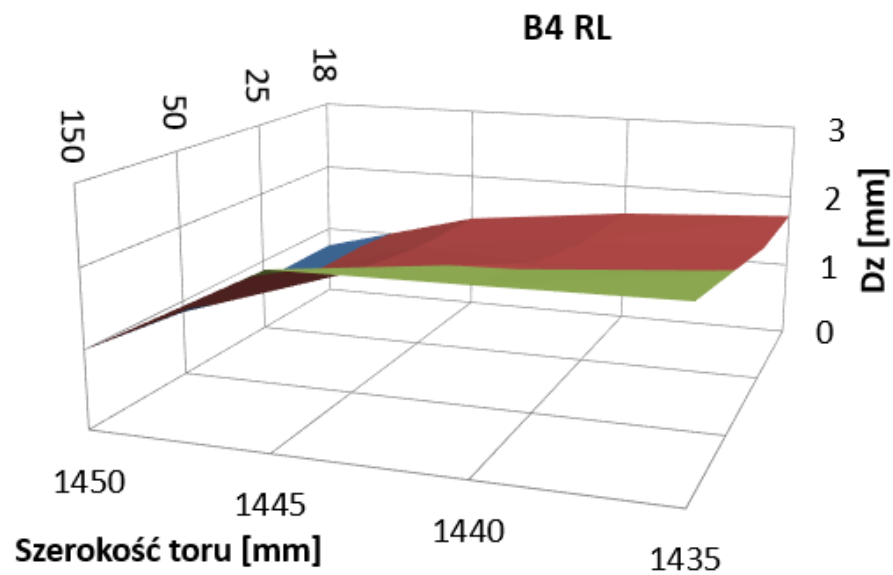
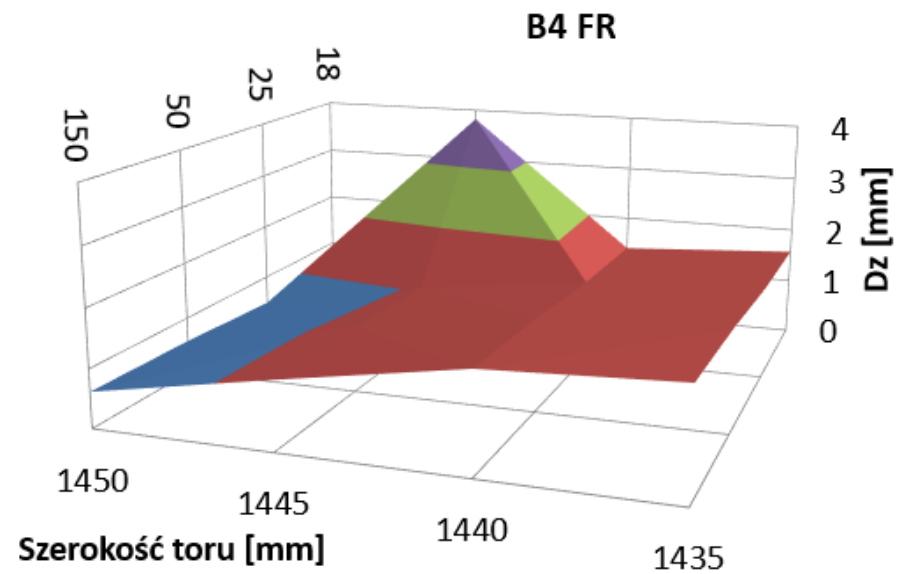
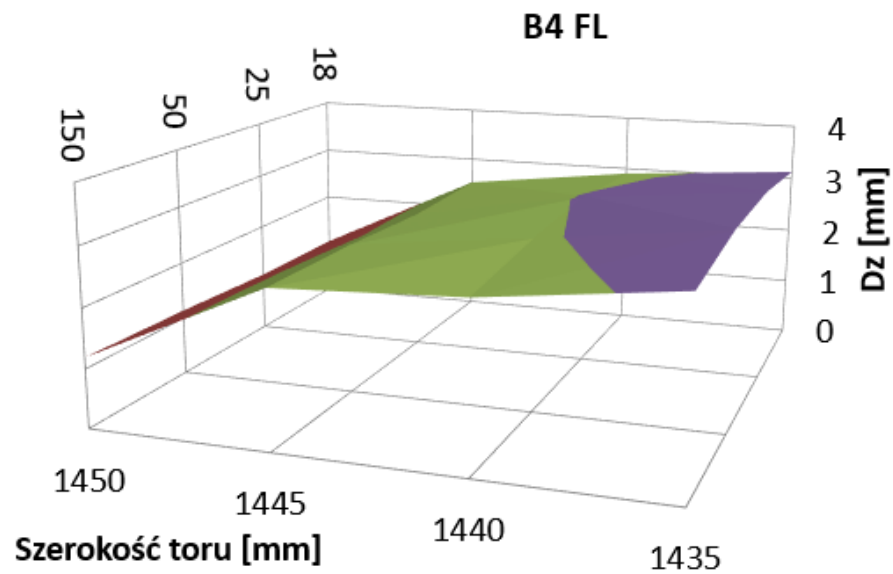
Rys. Z7.72. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



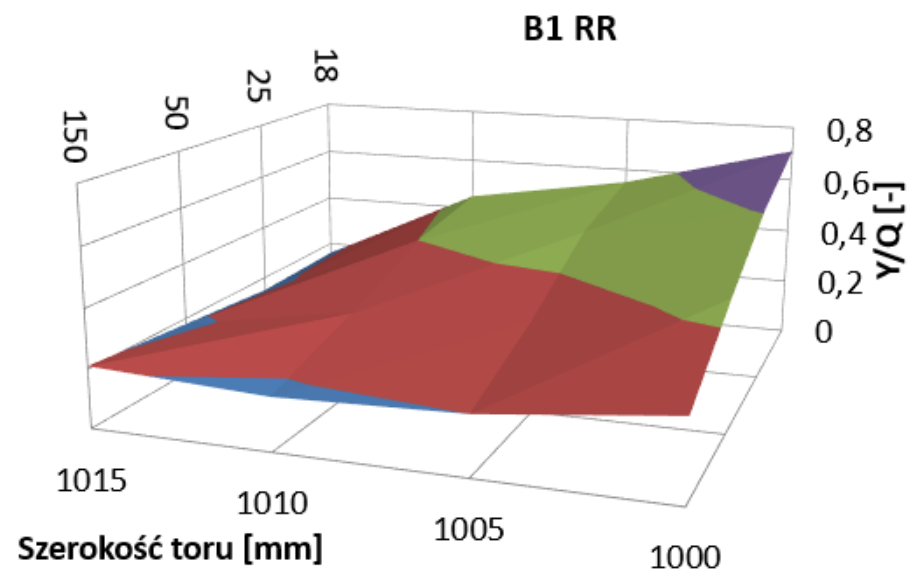
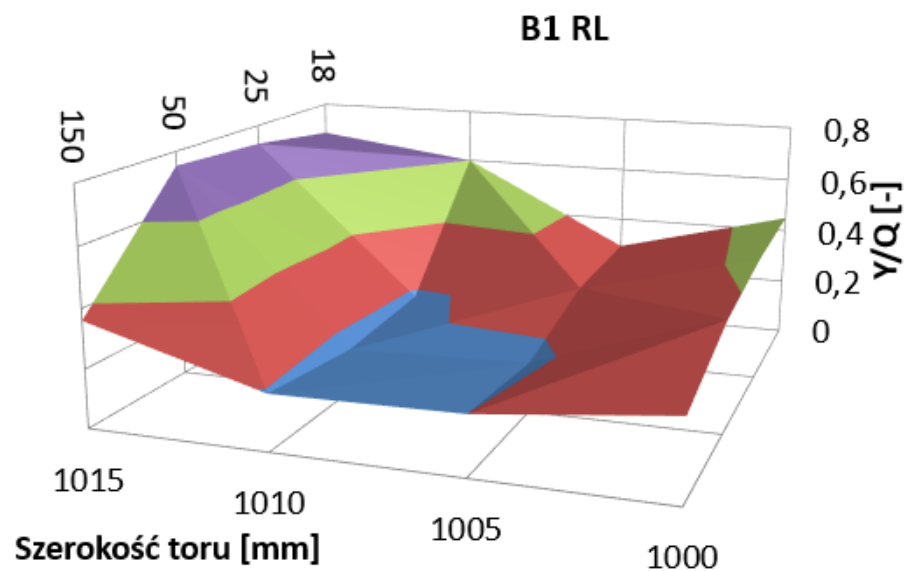
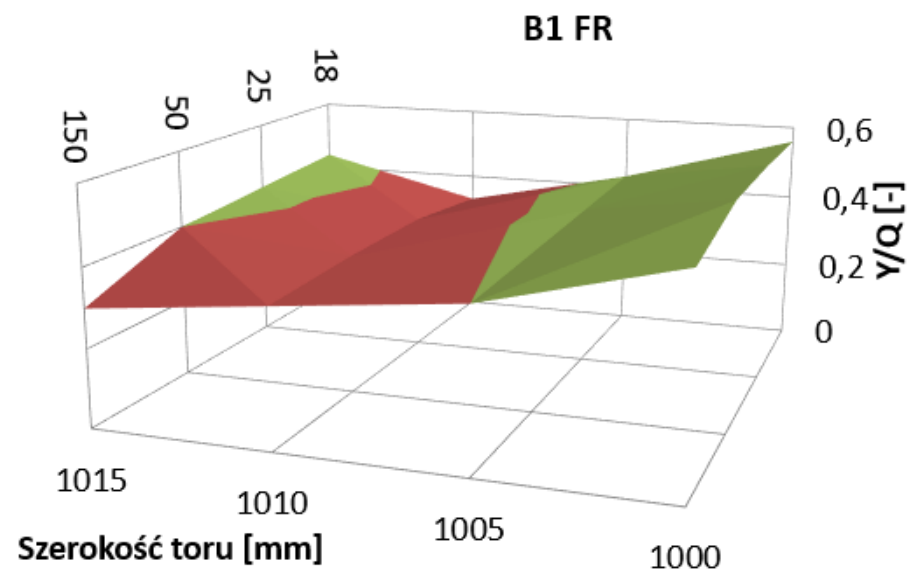
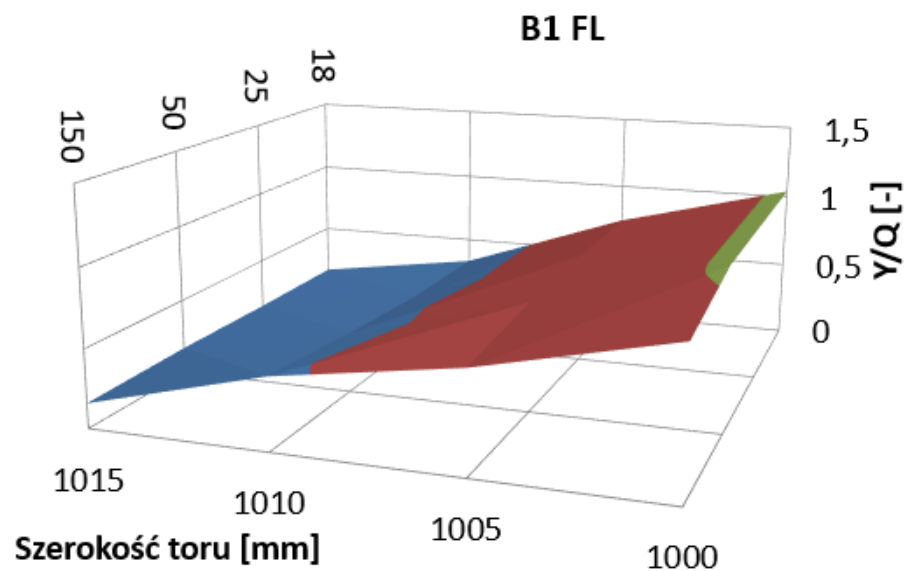
Rys. Z7.73. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



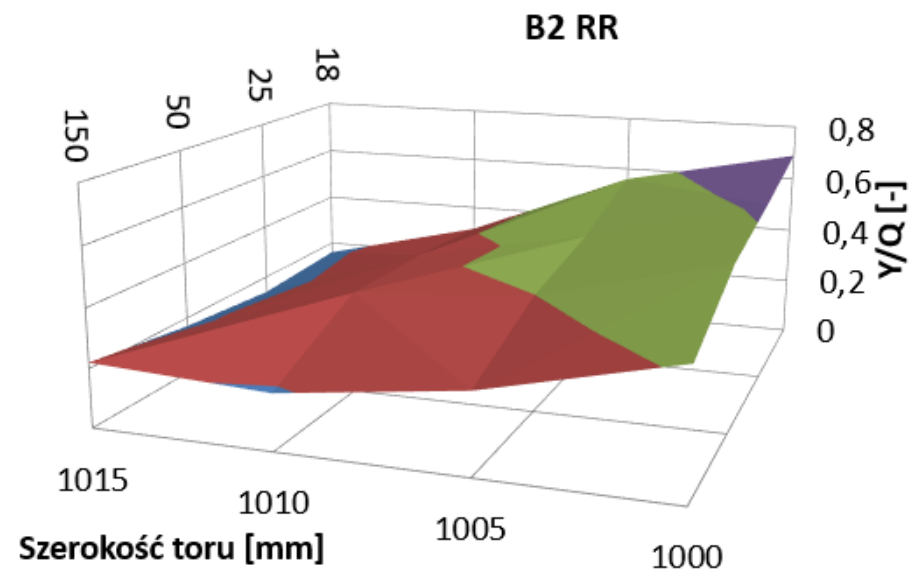
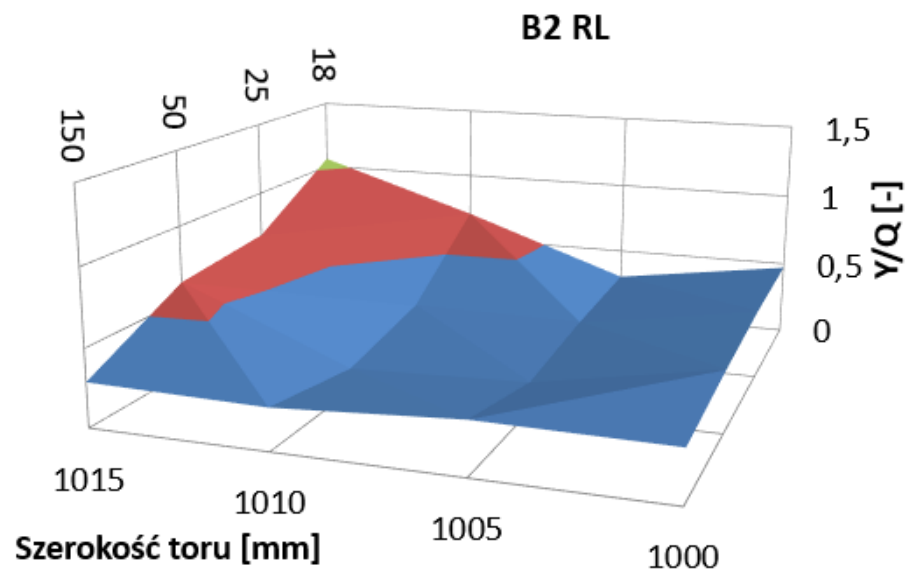
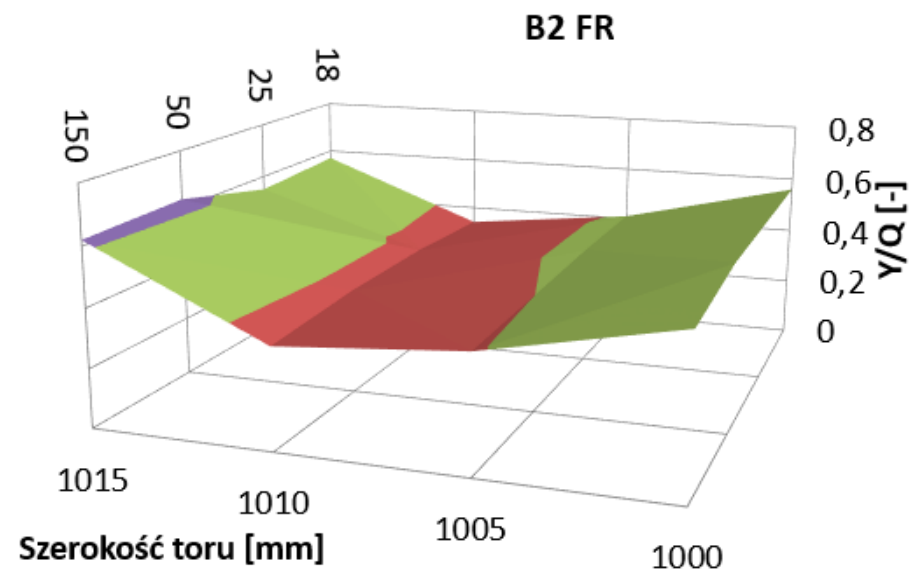
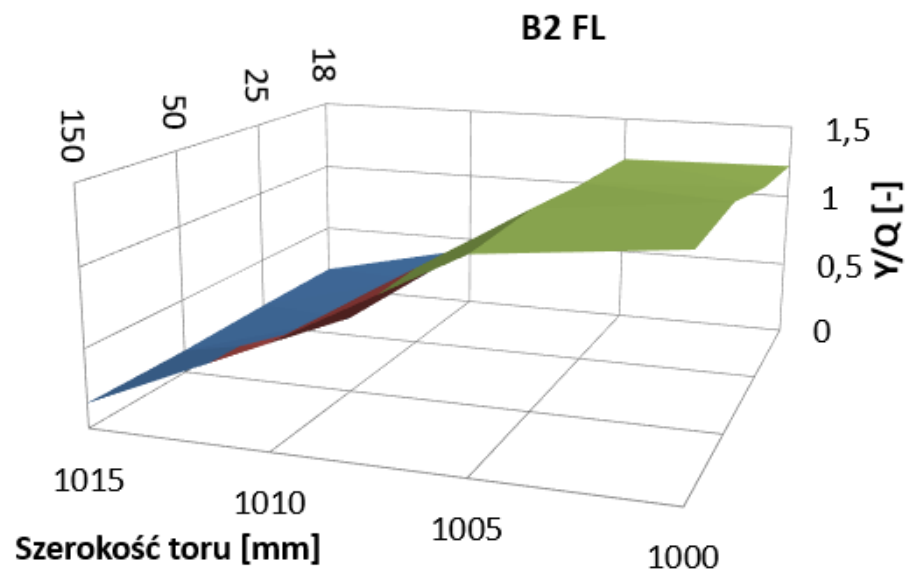
Rys. Z7.74. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



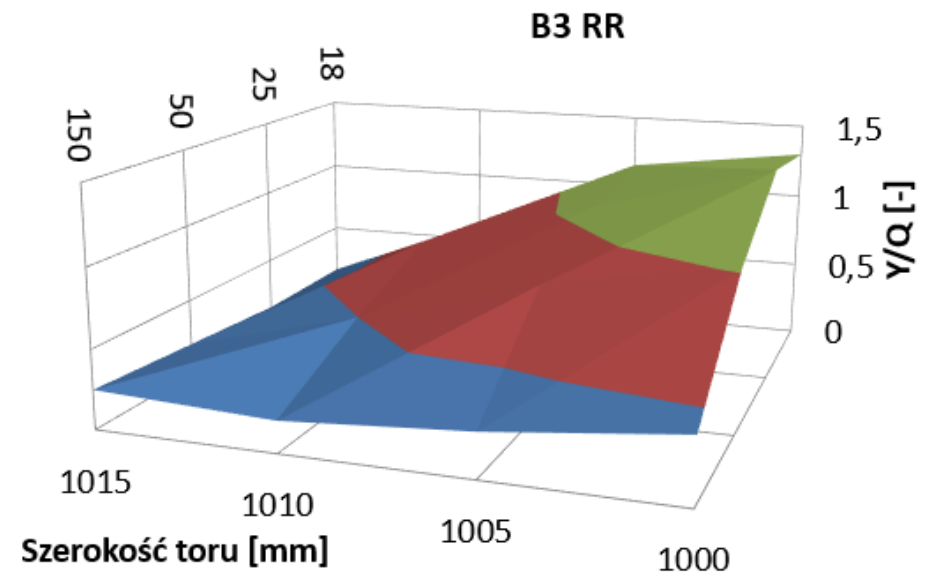
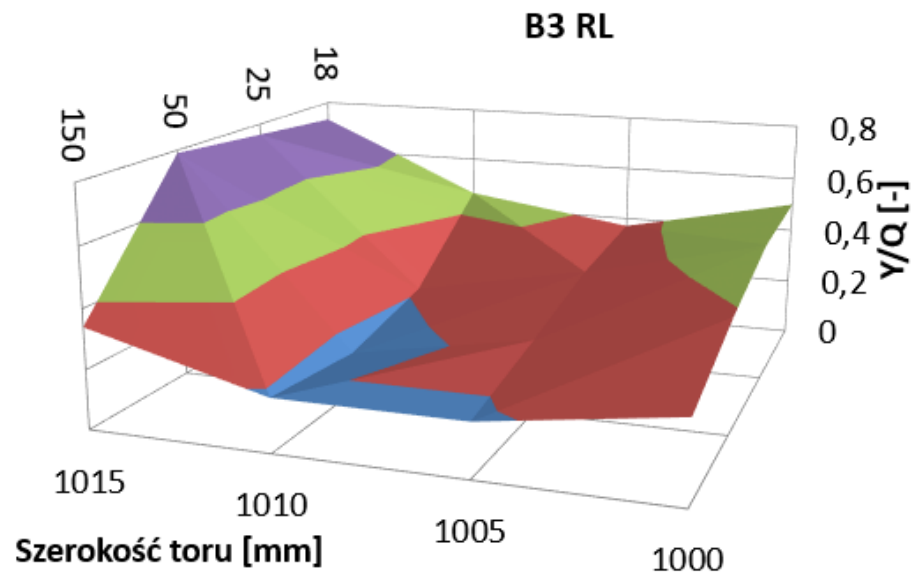
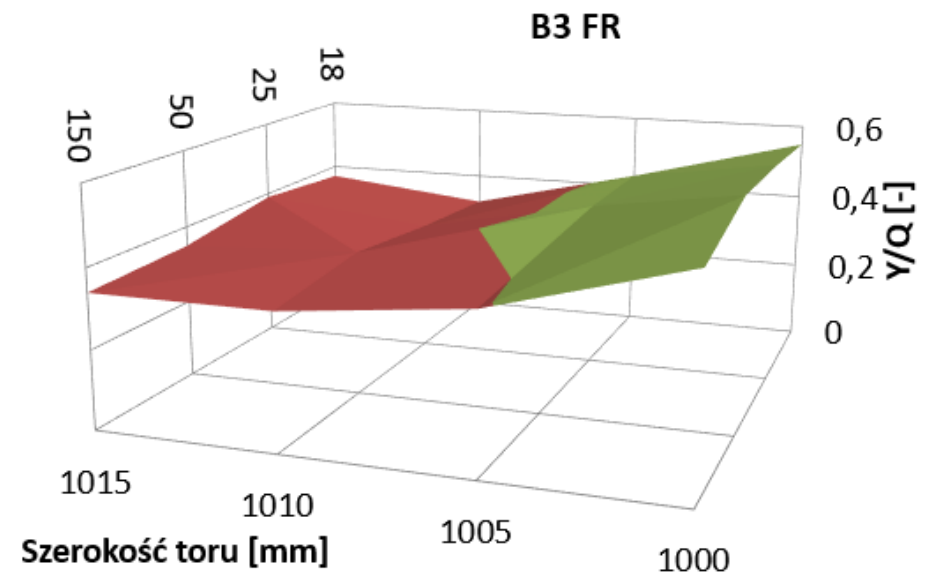
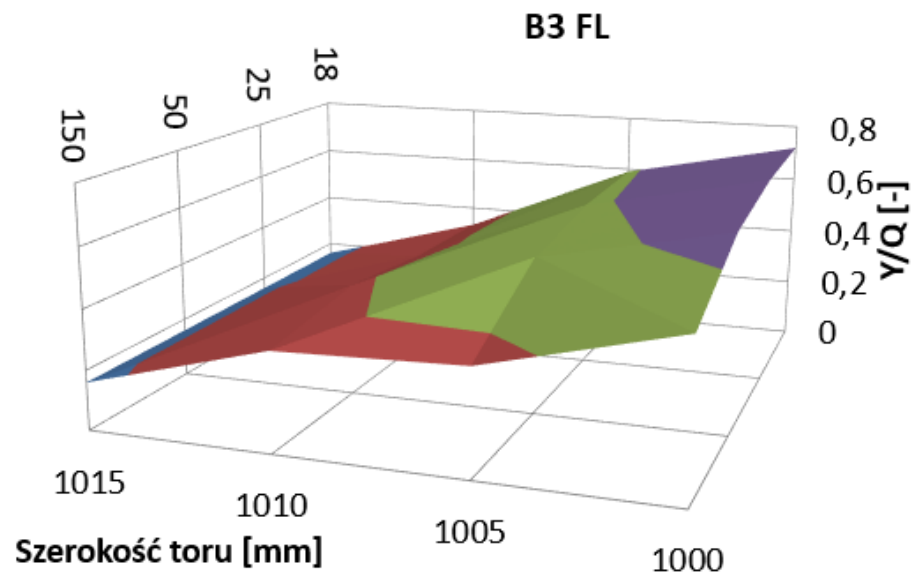
Rys. Z7.75. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



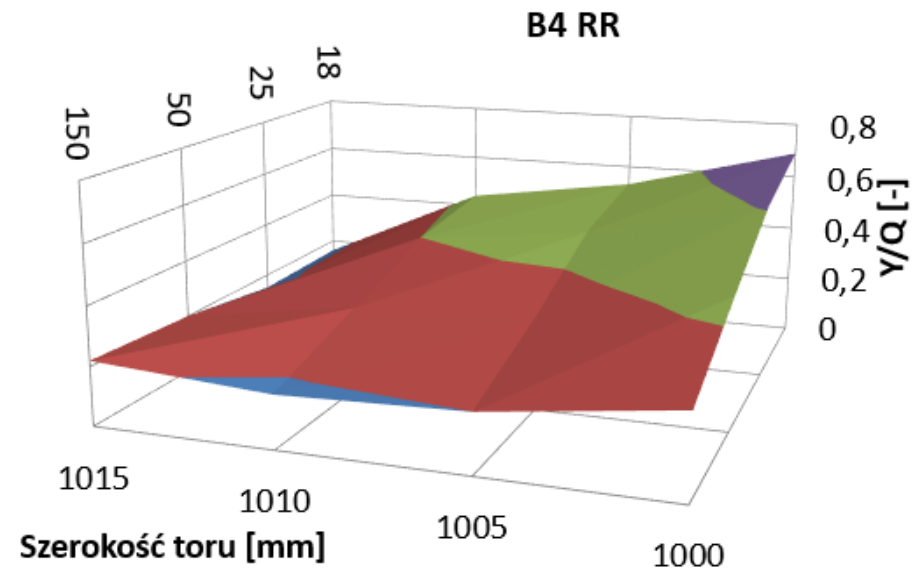
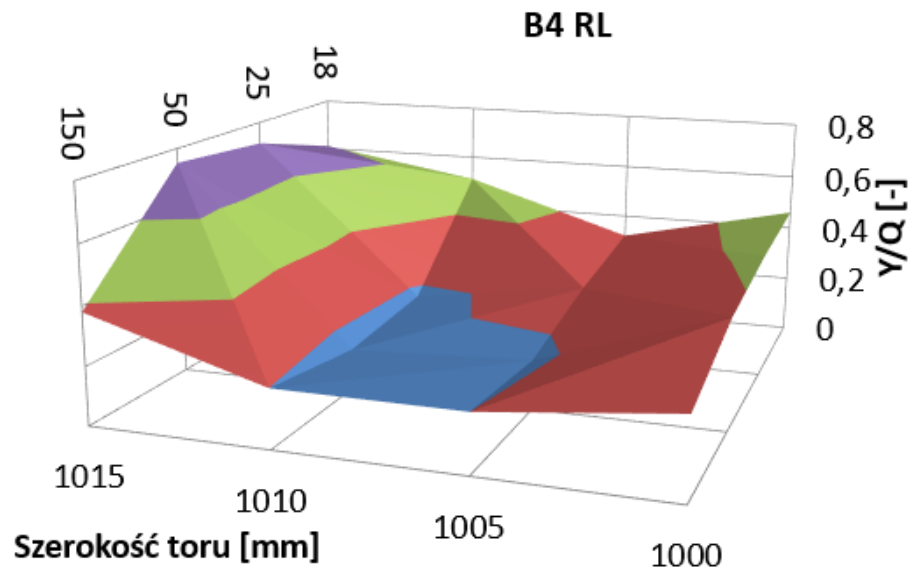
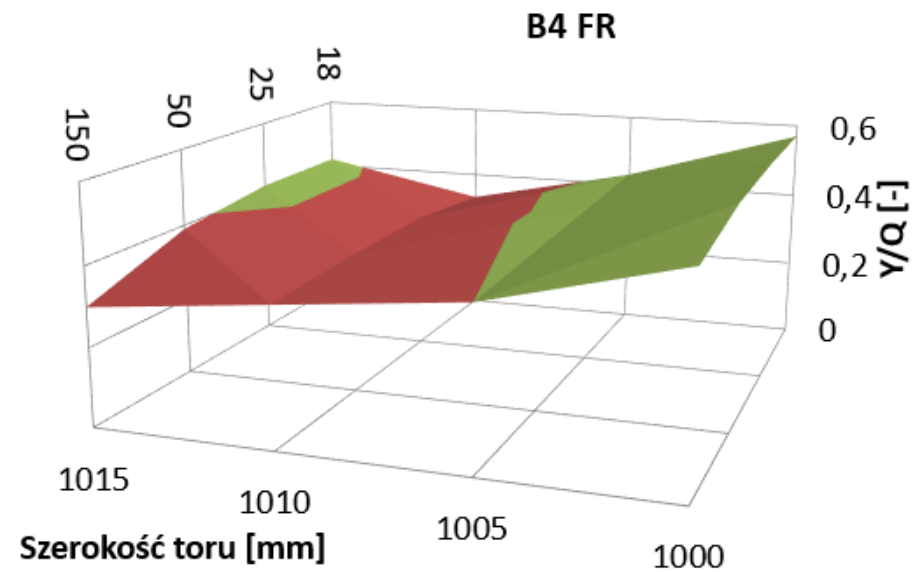
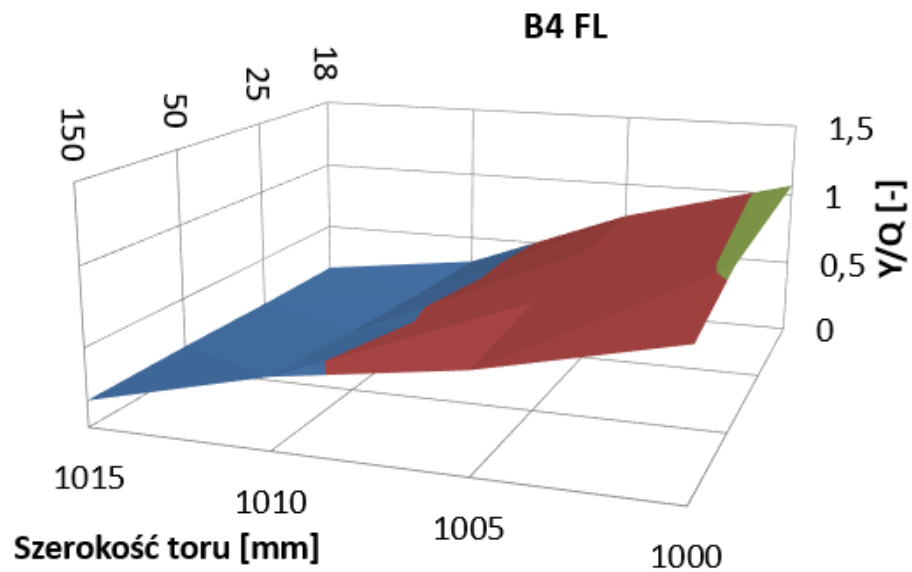
Rys. Z7.76. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



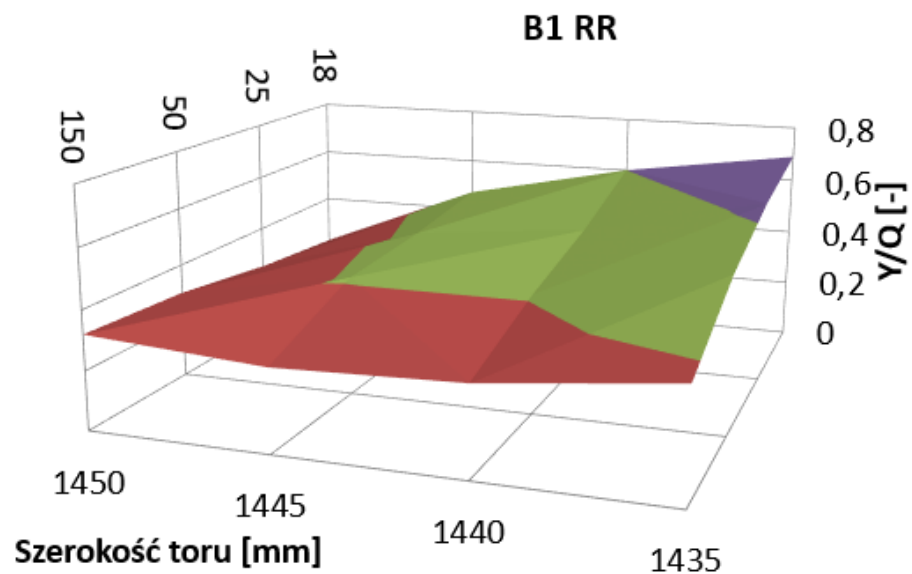
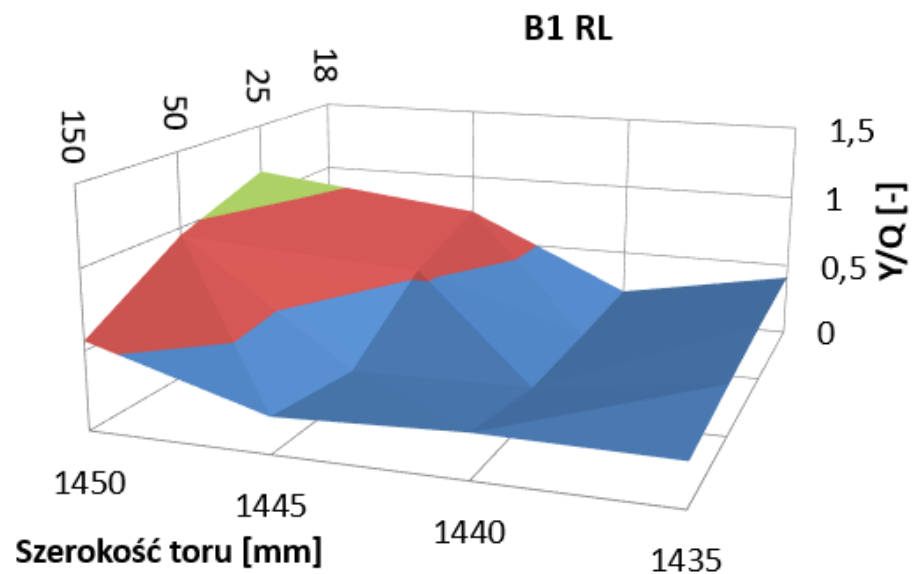
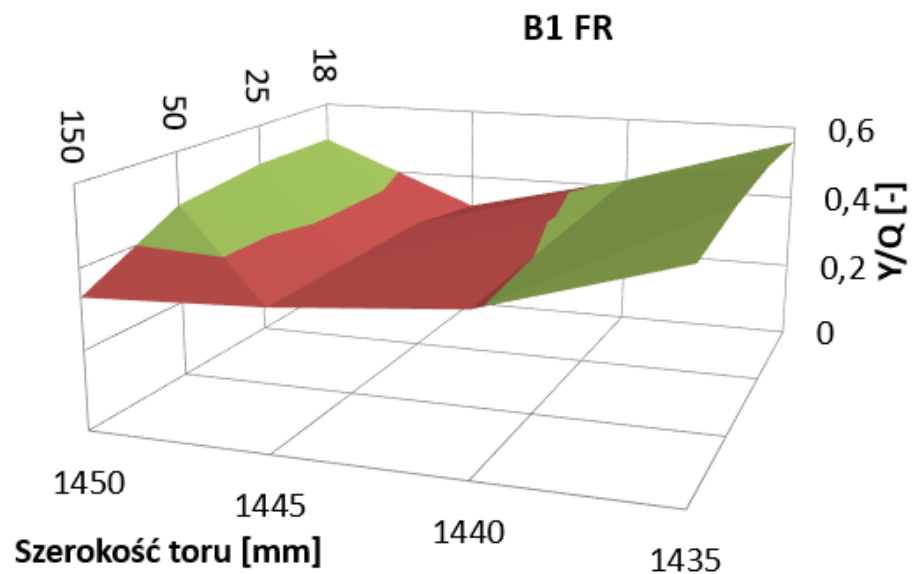
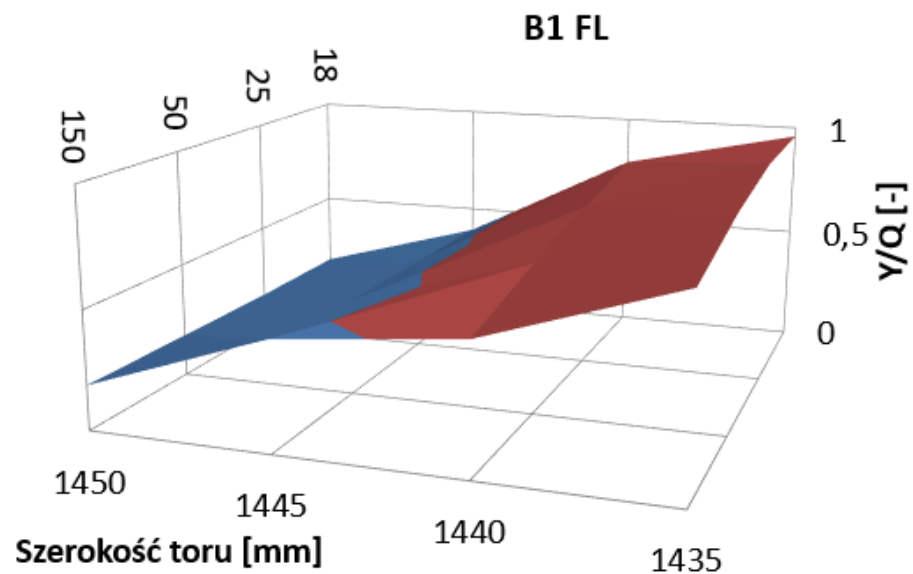
Rys. Z7.77. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



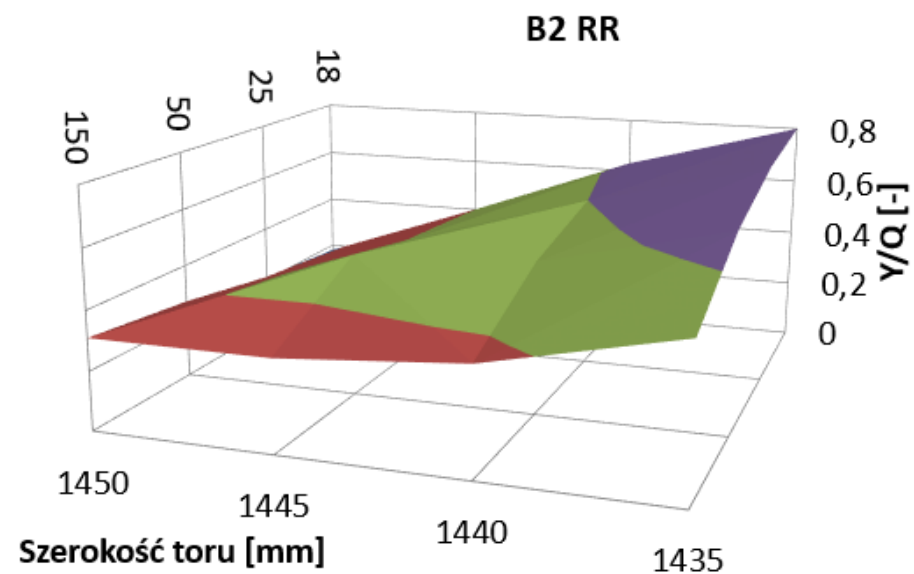
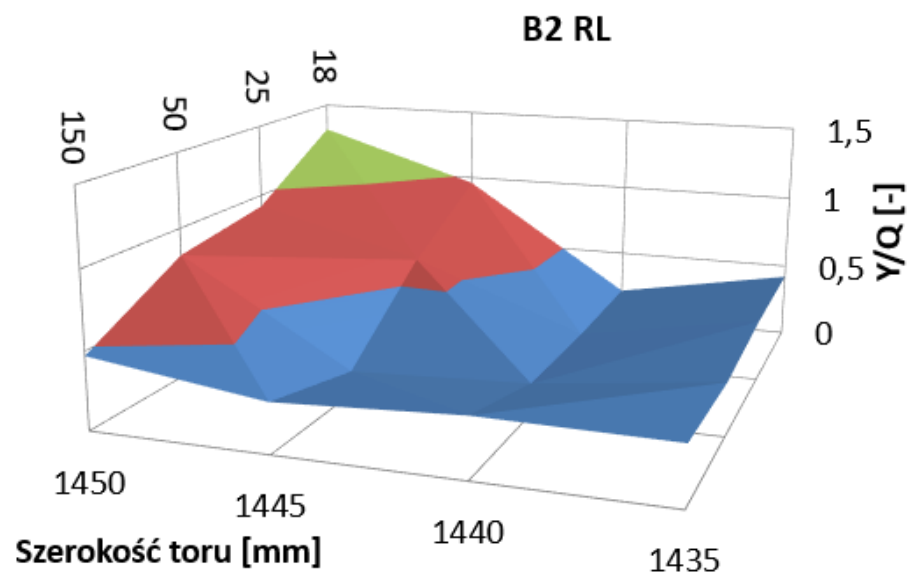
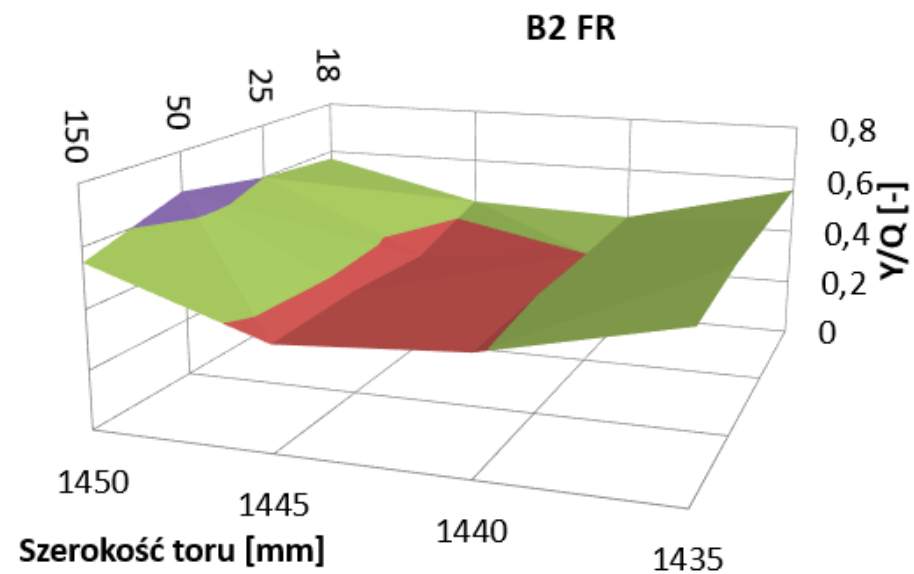
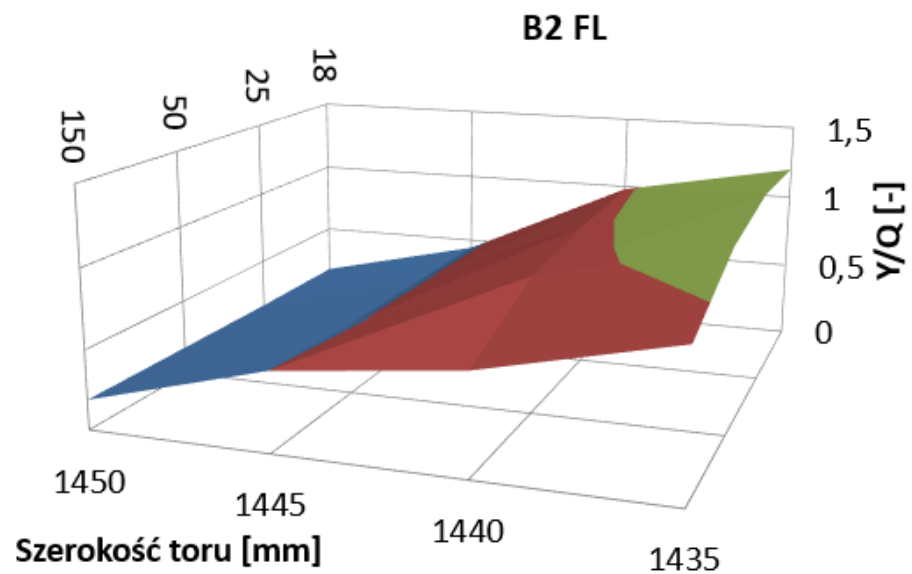
Rys. Z7.78. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

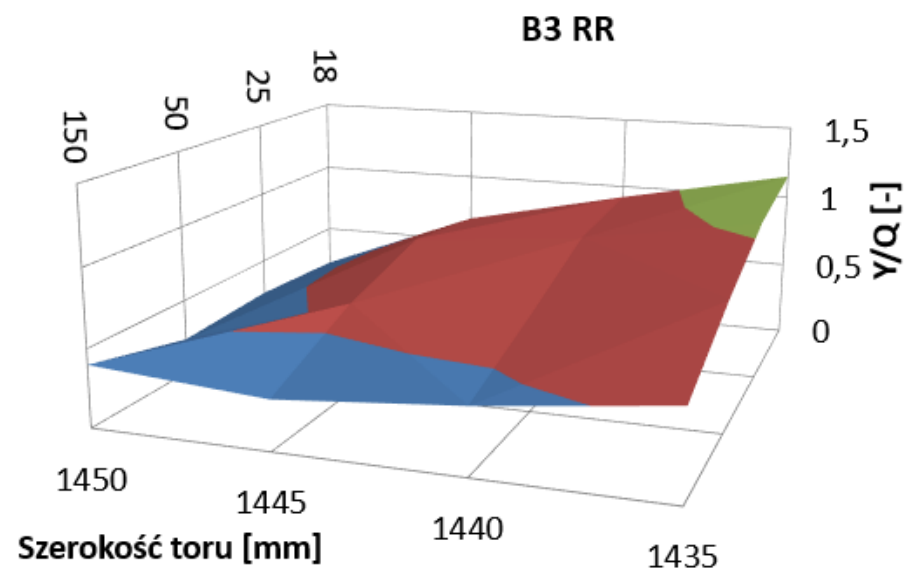
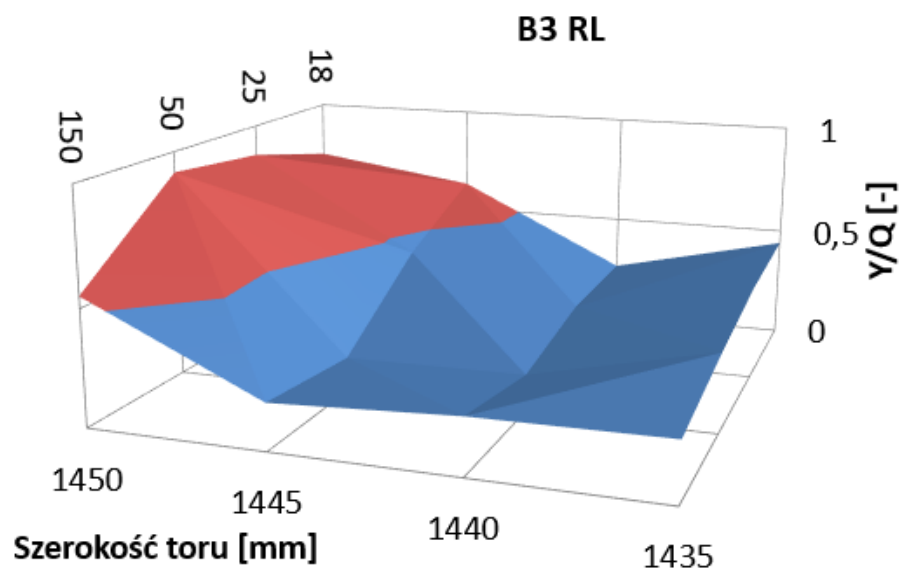
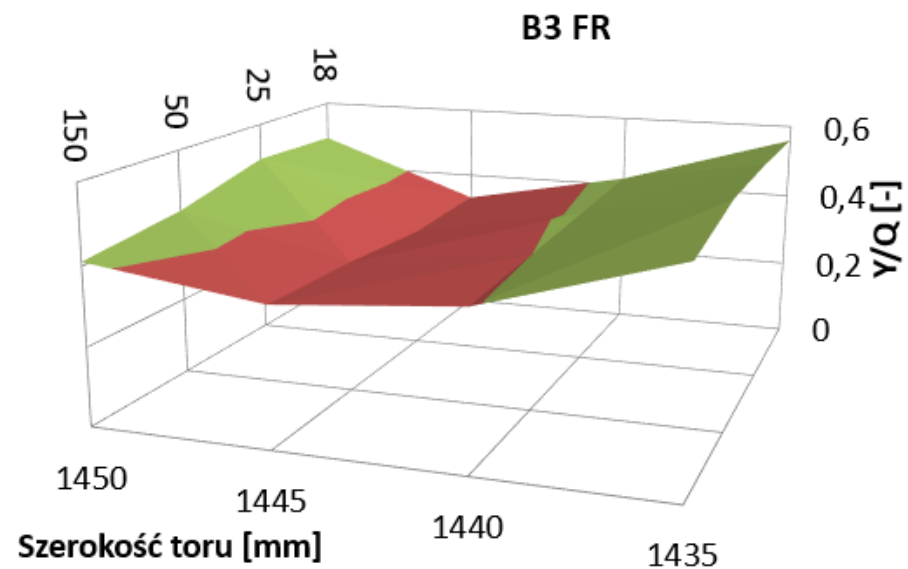
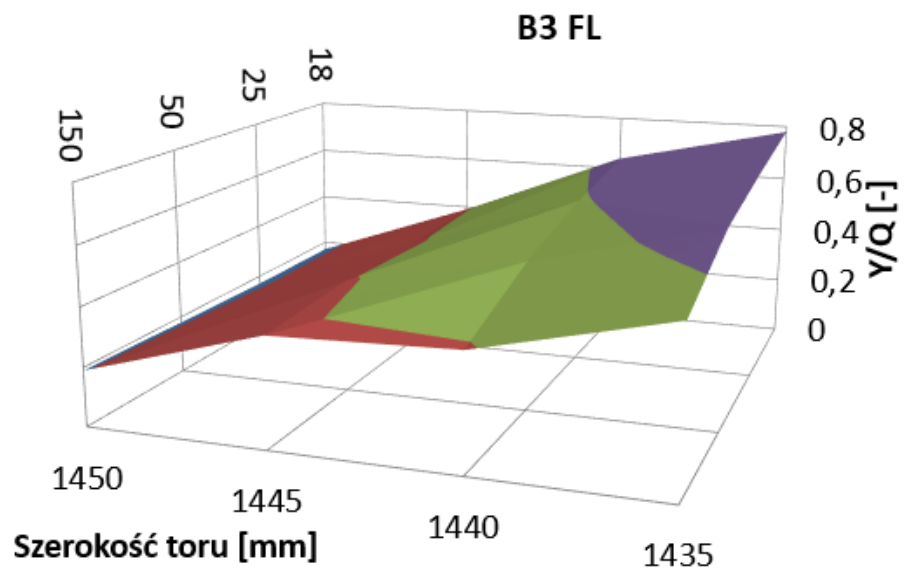
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



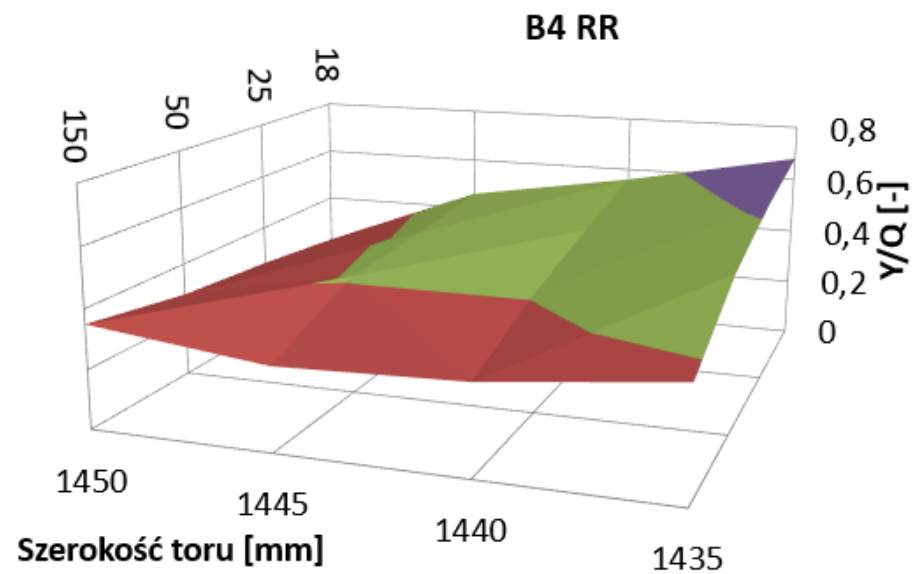
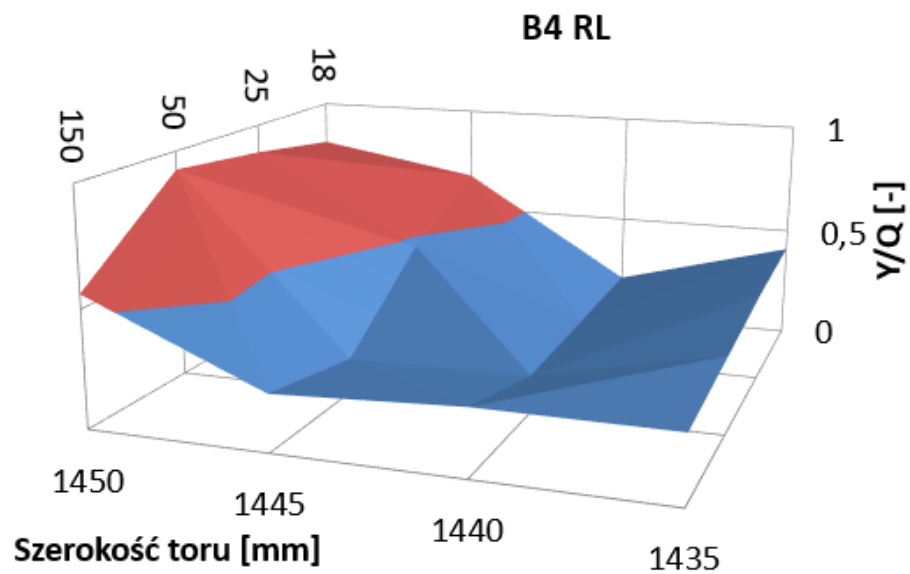
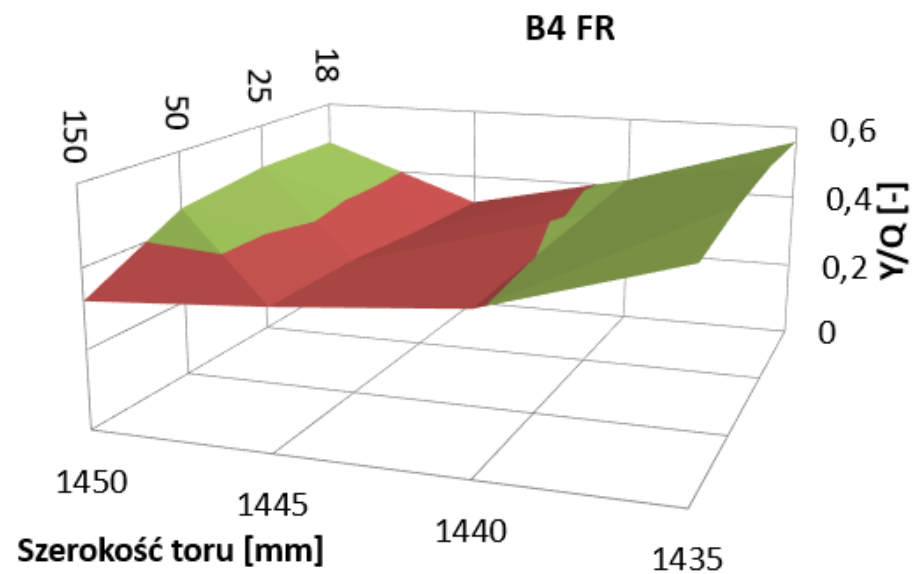
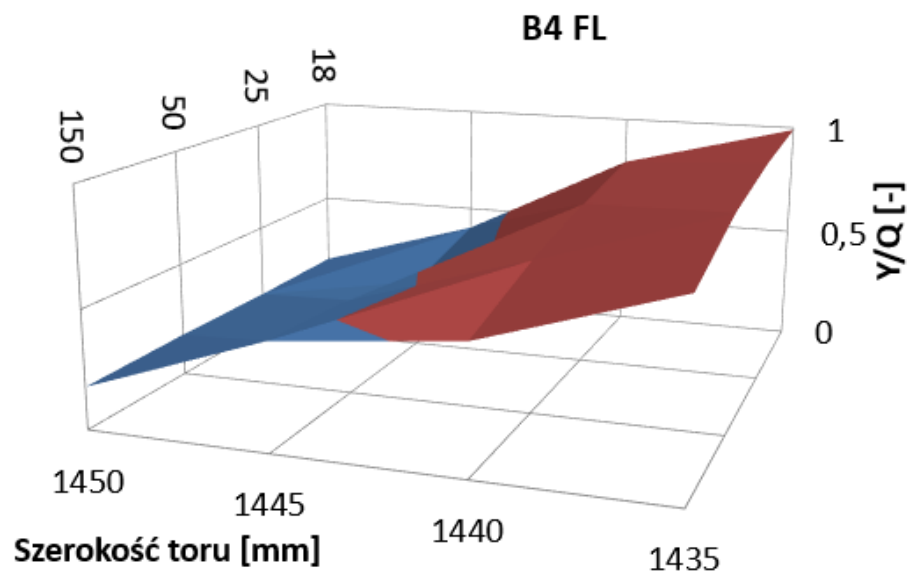
Rys. Z7.79. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z7.80. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



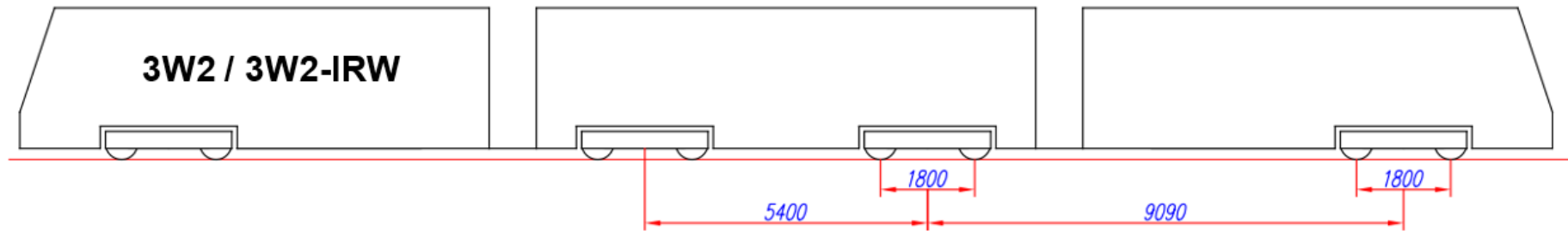
Rys. Z7.81. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W2** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z8.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W2-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



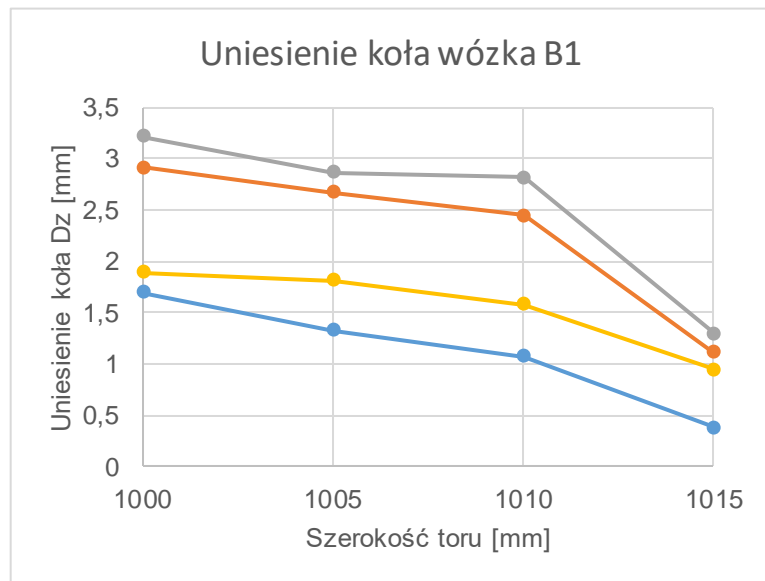
Rys. Z8.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W2-IRW**.

Tabela Z8.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

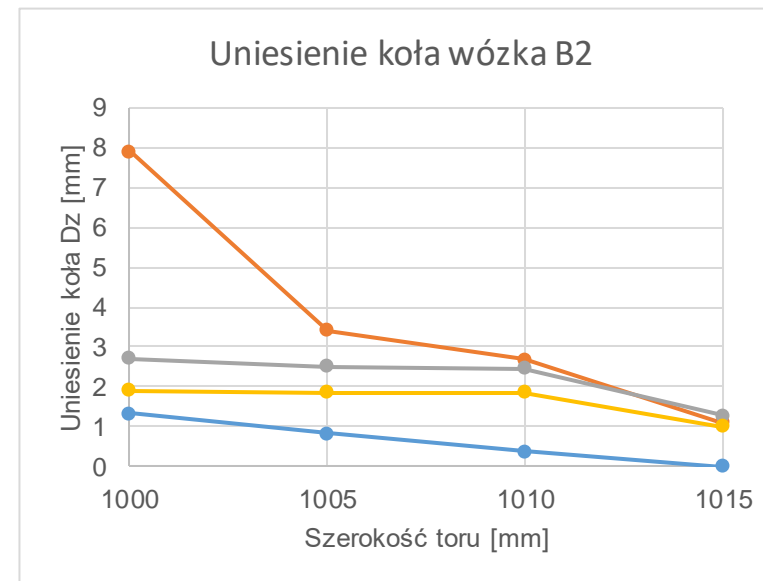
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,7	FR	0,41	1,33	FR	0,36	1,07	FR	0,27	0,38
	FL	1,01	2,92	FL	0,64	2,67	FL	0,31	2,45	FL	0,19	1,11
	RR	0,8	3,22	RR	0,59	2,87	RR	0,49	2,82	RR	0,16	1,3
	RL	0,57	1,89	RL	0,42	1,81	RL	0,45	1,58	RL	0,53	0,95
B2	FR	0,58	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,25	0
	FL	1,19	7,91	FL	1,14	3,41	FL	0,44	2,69	FL	0,2	1,11
	RR	0,7	2,72	RR	0,52	2,5	RR	0,3	2,45	RR	0,18	1,29
	RL	0,57	1,92	RL	0,43	1,87	RL	0,39	1,85	RL	0,48	1
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,43	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,3	0
	FL	0,65	2,75	FL	0,48	2,51	FL	0,3	2,45	FL	0,19	1,11
	RR	1,19	6,33	RR	1,07	3,11	RR	0,46	2,83	RR	0,18	1,3
	RL	0,58	1,93	RL	0,41	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,39	1
B4	FR	0,55	1,69	FR	0,41	1,28	FR	0,36	1,55	FR	0,34	0,38
	FL	1,04	2,93	FL	0,65	2,68	FL	0,32	2,46	FL	0,19	1,11
	RR	0,77	3,21	RR	0,57	2,86	RR	0,47	2,81	RR	0,16	1,3
	RL	0,57	1,9	RL	0,42	1,82	RL	0,45	1,78	RL	0,52	0,97

Tabela Z8.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

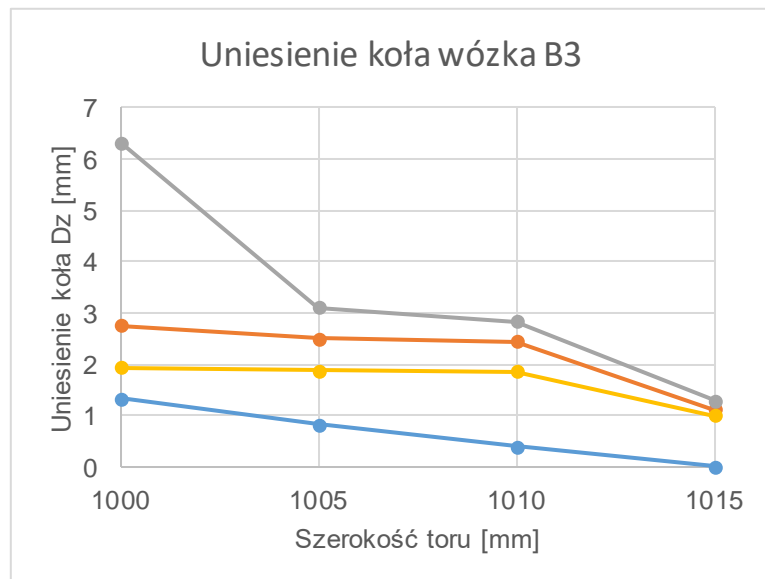
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,67	FR	0,4	1,3	FR	0,36	1	FR	0,29	0,4
	FL	0,86	3,02	FL	0,61	2,75	FL	0,36	2,53	FL	0,21	1,1
	RR	0,79	3,18	RR	0,62	2,88	RR	0,52	2,75	RR	0,16	1,23
	RL	0,56	1,89	RL	0,39	1,8	RL	0,57	1,74	RL	0,67	0,94
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,19	0
	FL	1,15	3,57	FL	0,78	2,98	FL	0,44	2,68	FL	0,21	1,1
	RR	0,67	2,82	RR	0,49	2,57	RR	0,35	2,52	RR	0,18	1,22
	RL	0,57	1,93	RL	0,42	1,87	RL	0,42	1,85	RL	0,51	1
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,15	0
	FL	0,61	2,8	FL	0,44	2,56	FL	0,34	2,51	FL	0,21	1,1
	RR	1,08	3,42	RR	0,77	3,04	RR	0,48	2,75	RR	0,18	1,23
	RL	0,57	1,93	RL	0,4	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,34	1
B4	FR	0,55	1,67	FR	0,39	1,09	FR	0,36	0,39	FR	0,34	0
	FL	0,88	3,06	FL	0,63	2,77	FL	0,36	2,53	FL	0,21	1,1
	RR	0,79	3,18	RR	0,61	2,88	RR	0,51	2,74	RR	0,16	1,23
	RL	0,56	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,48	1,77	RL	0,56	0,96



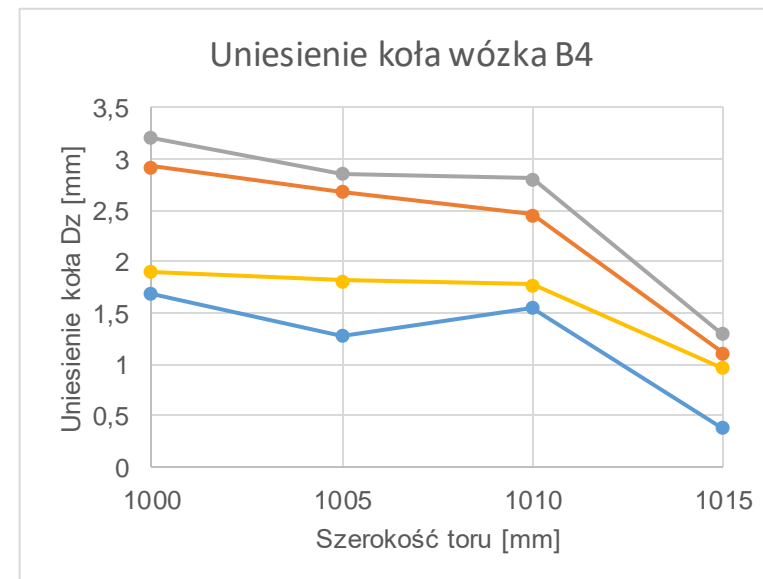
Rys. Z8.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



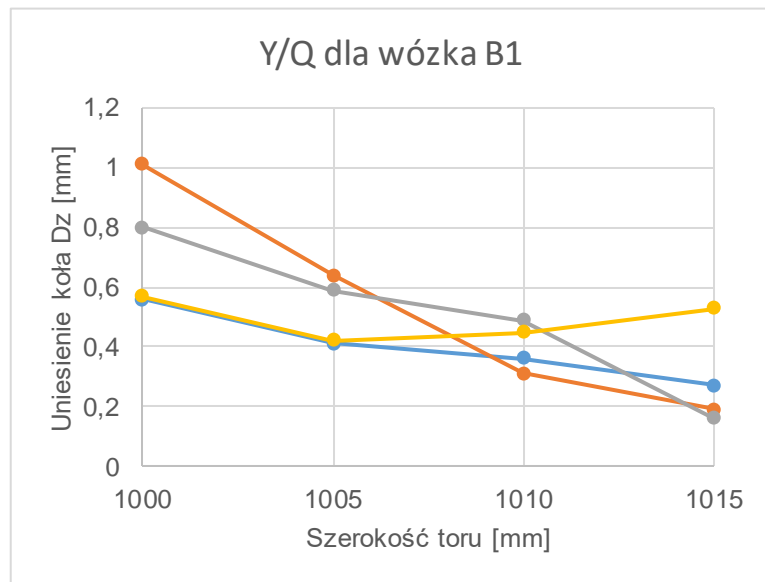
Rys. Z8.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



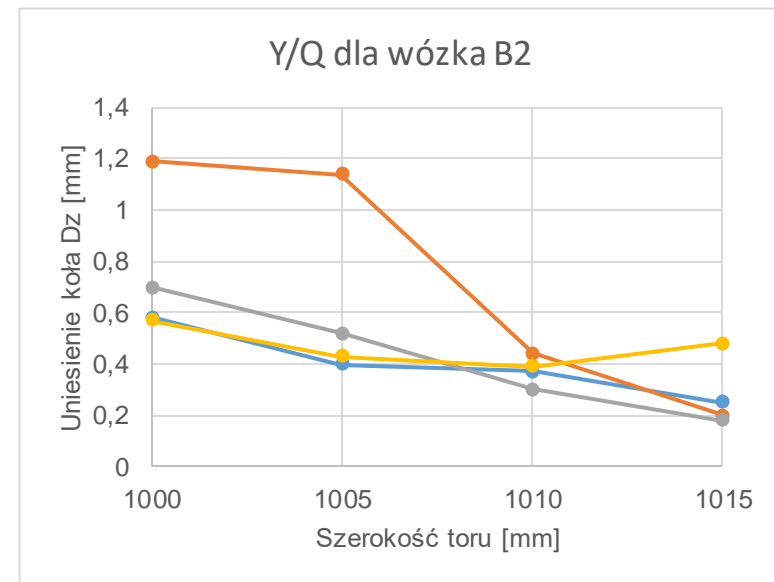
Rys. Z8.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



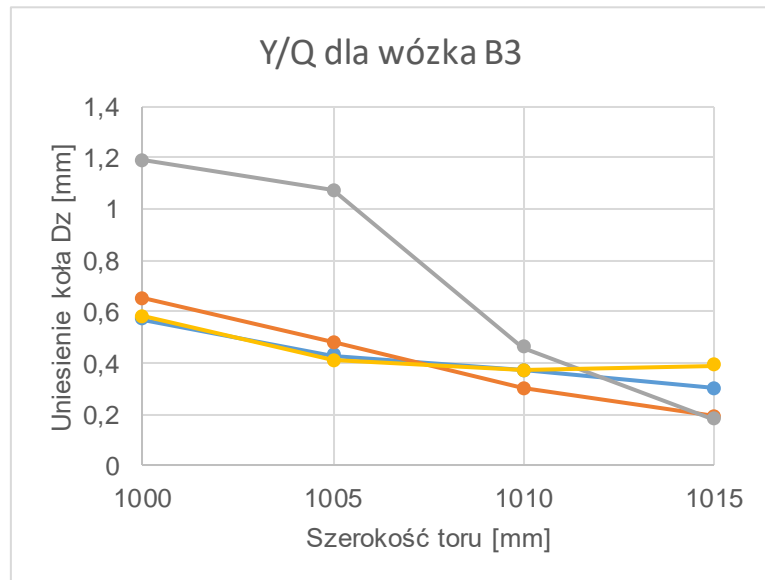
Rys. Z8.5. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



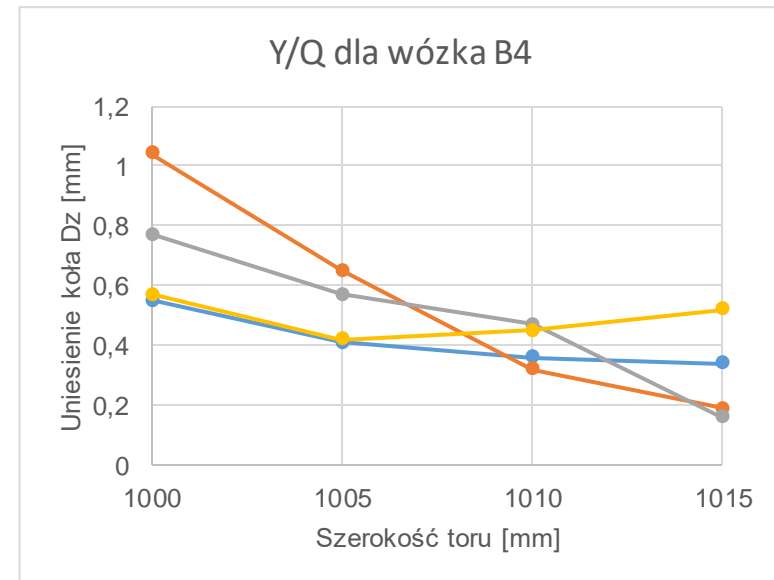
Rys. Z8.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



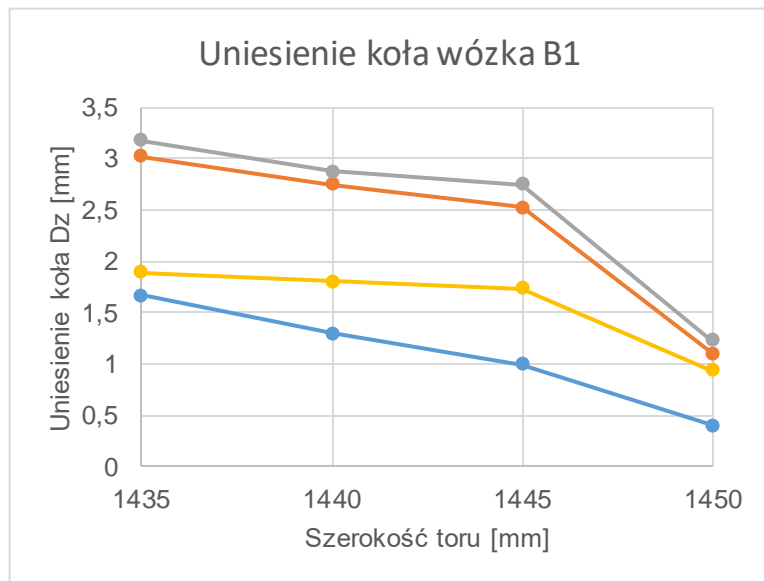
Rys. Z8.7. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



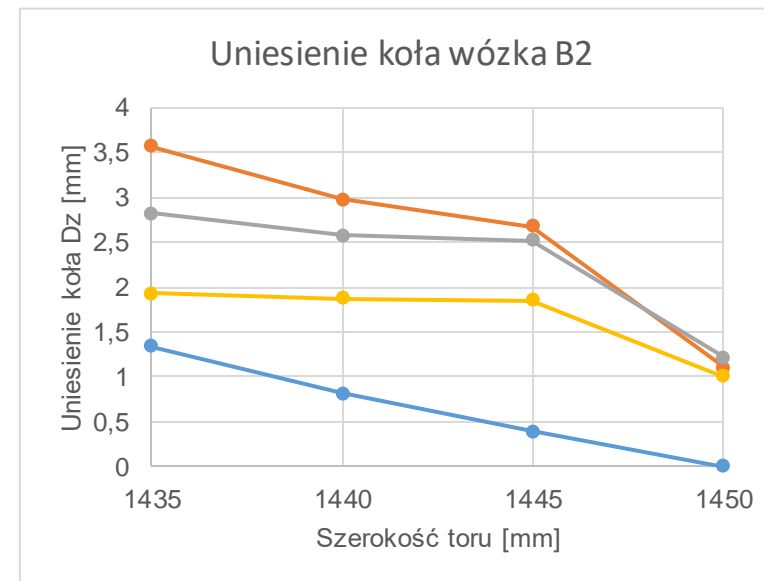
Rys. Z8.8. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



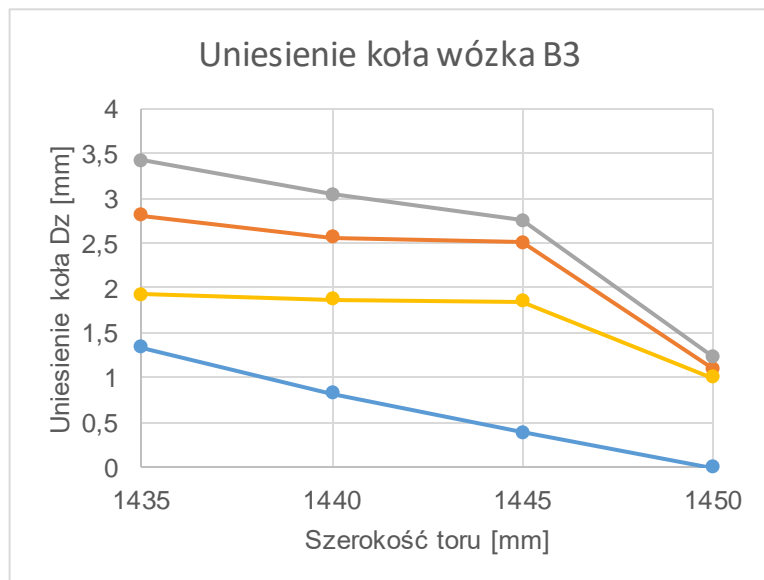
Rys. Z8.9. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



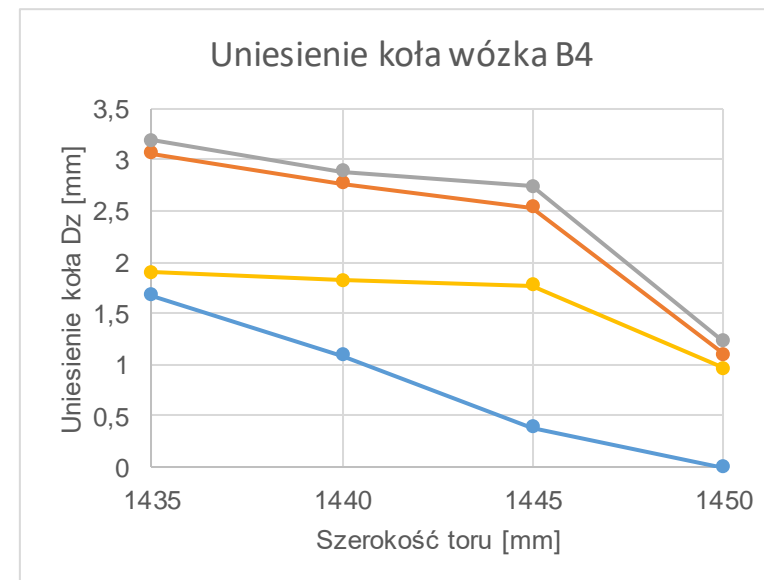
Rys. Z8.10. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



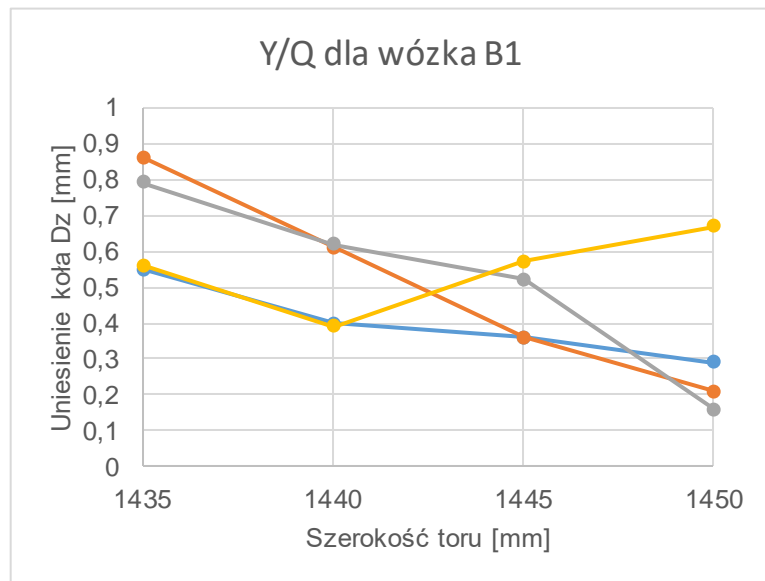
Rys. Z8.11. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



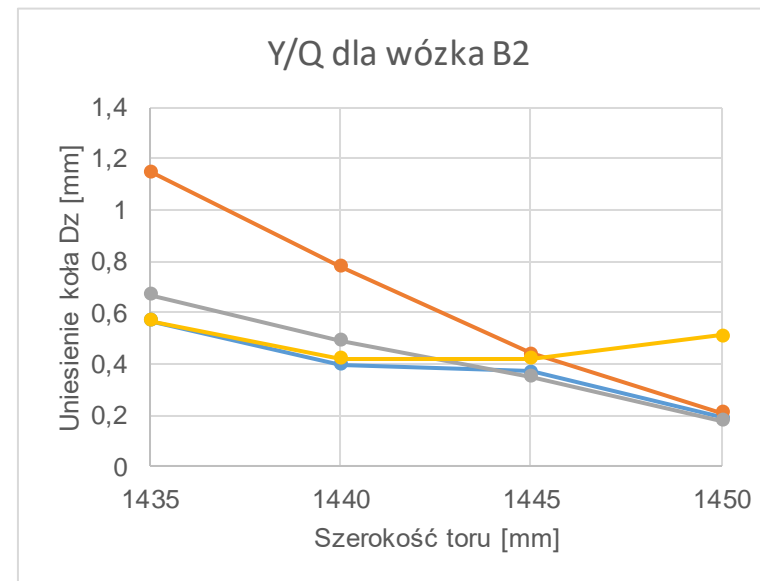
Rys. Z8.12. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



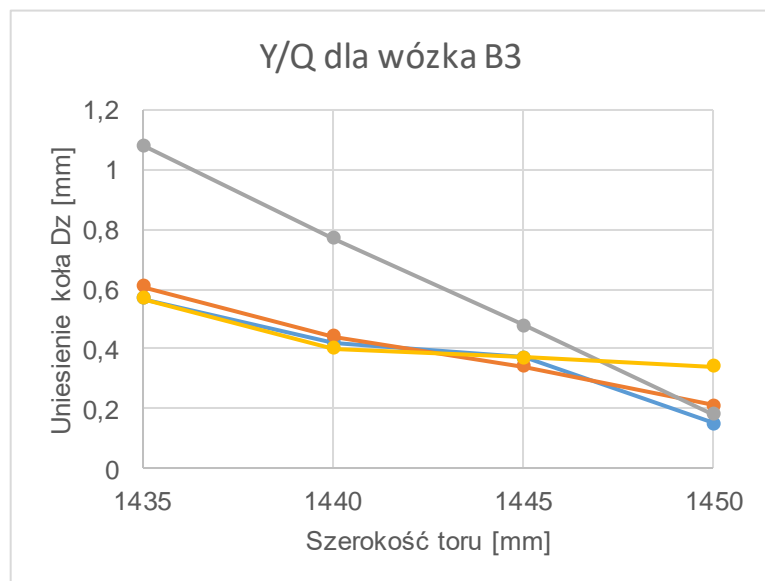
Rys. Z8.13. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



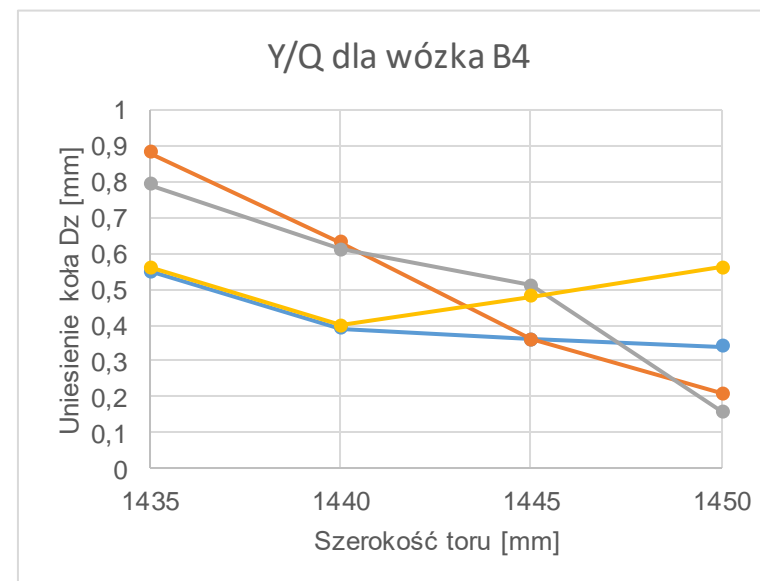
Rys. Z8.14. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.15. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.16. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



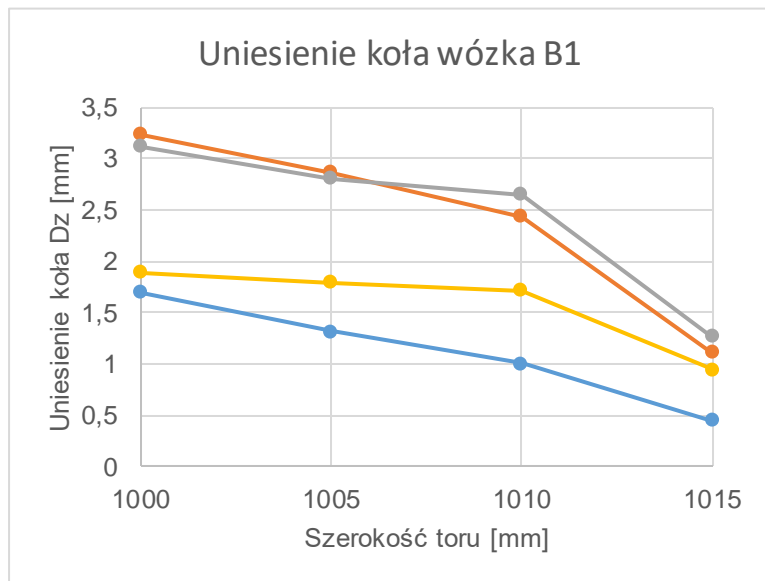
Rys. Z8.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z8.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

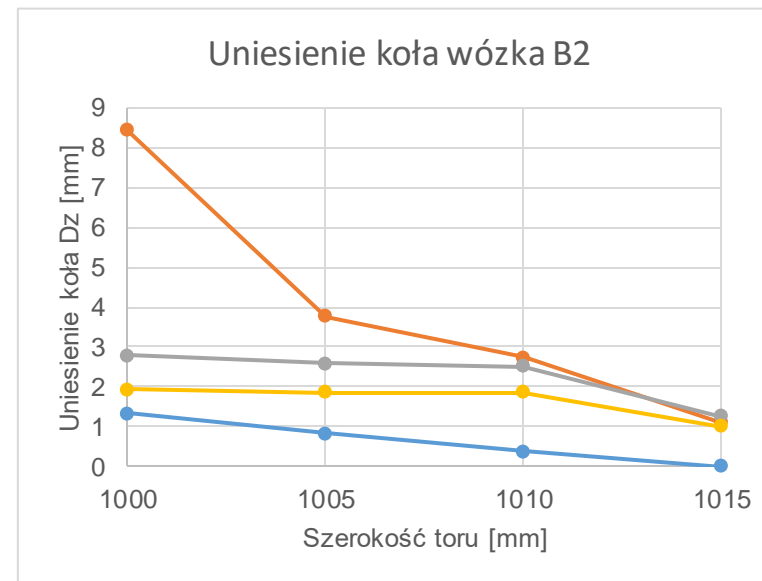
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,7	FR	0,42	1,32	FR	0,37	1,01	FR	0,24	0,45
	FL	0,99	3,24	FL	0,64	2,87	FL	0,32	2,44	FL	0,17	1,11
	RR	0,73	3,12	RR	0,56	2,81	RR	0,48	2,65	RR	0,15	1,27
	RL	0,57	1,89	RL	0,43	1,79	RL	0,35	1,72	RL	0,6	0,95
B2	FR	0,58	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,25	0
	FL	1,19	8,43	FL	1,15	3,76	FL	0,46	2,73	FL	0,17	1,11
	RR	0,62	2,79	RR	0,45	2,59	RR	0,34	2,5	RR	0,16	1,25
	RL	0,57	1,93	RL	0,44	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,43	1,01
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,43	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,18	0
	FL	0,65	2,83	FL	0,48	2,56	FL	0,31	2,46	FL	0,17	1,11
	RR	1,18	6,29	RR	1,02	3,42	RR	0,5	2,74	RR	0,16	1,27
	RL	0,58	1,93	RL	0,41	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,5	1
B4	FR	0,57	1,7	FR	0,42	1,25	FR	0,37	1,55	FR	0,24	0,39
	FL	1	3,25	FL	0,65	2,88	FL	0,33	2,45	FL	0,17	1,11
	RR	0,73	3,1	RR	0,56	2,8	RR	0,48	2,65	RR	0,14	1,27
	RL	0,57	1,91	RL	0,43	1,82	RL	0,36	1,74	RL	0,59	0,97

Tabela Z8.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

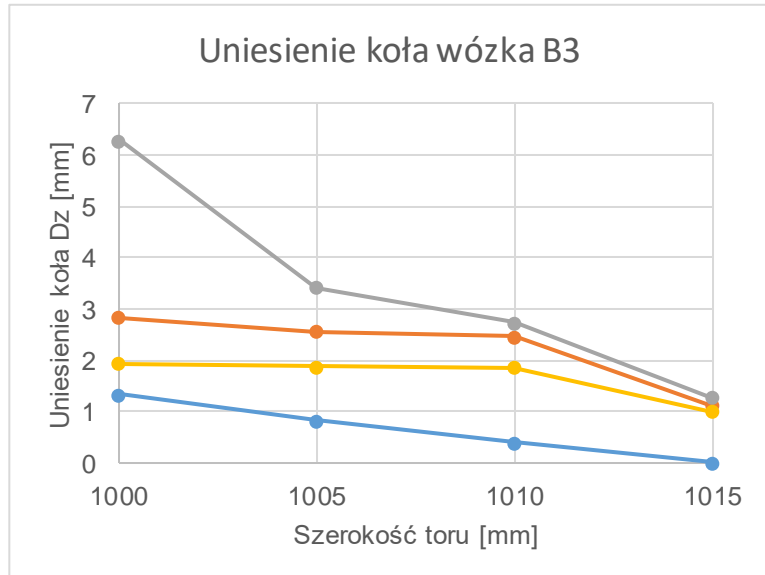
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,7	FR	0,41	1,33	FR	0,36	0,98	FR	0,23	0,42
	FL	0,84	3,21	FL	0,58	2,84	FL	0,36	2,5	FL	0,18	1,1
	RR	0,71	2,98	RR	0,57	2,79	RR	0,46	2,6	RR	0,14	1,11
	RL	0,56	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,34	1,75	RL	0,76	0,95
B2	FR	0,58	1,4	FR	0,4	0,85	FR	0,37	0,4	FR	0,18	0
	FL	1,15	3,82	FL	0,79	3,09	FL	0,46	2,7	FL	0,18	1,1
	RR	0,67	2,87	RR	0,5	2,64	RR	0,38	2,57	RR	0,16	1,1
	RL	0,57	1,93	RL	0,43	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,48	1
B3	FR	0,57	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,14	0
	FL	0,61	2,84	FL	0,45	2,56	FL	0,36	2,51	FL	0,18	1,1
	RR	1,03	3,48	RR	0,77	3,1	RR	0,47	2,6	RR	0,16	1,11
	RL	0,57	1,93	RL	0,4	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,46	1,01
B4	FR	0,55	1,66	FR	0,41	1,02	FR	0,36	0,41	FR	0,25	0
	FL	0,86	3,23	FL	0,6	2,88	FL	0,37	2,51	FL	0,17	1,1
	RR	0,72	2,97	RR	0,6	2,78	RR	0,48	2,59	RR	0,14	1,11
	RL	0,56	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,35	1,76	RL	0,71	0,95



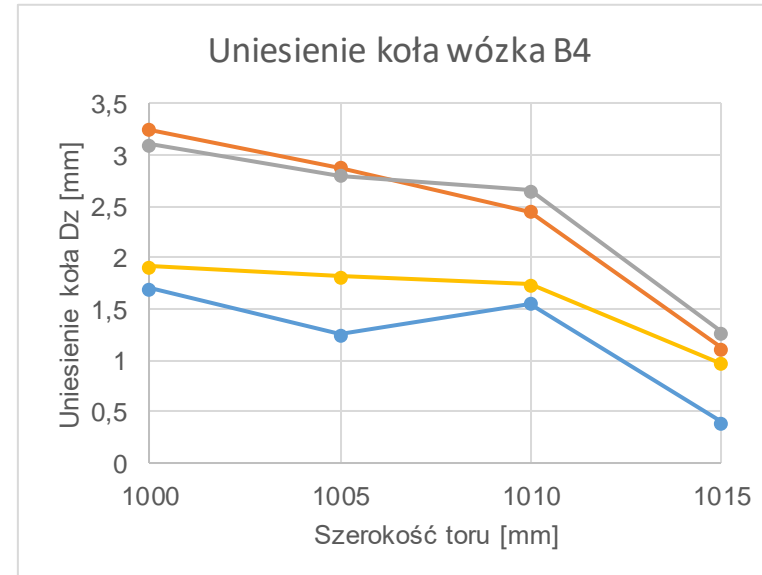
Rys. Z8.18. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



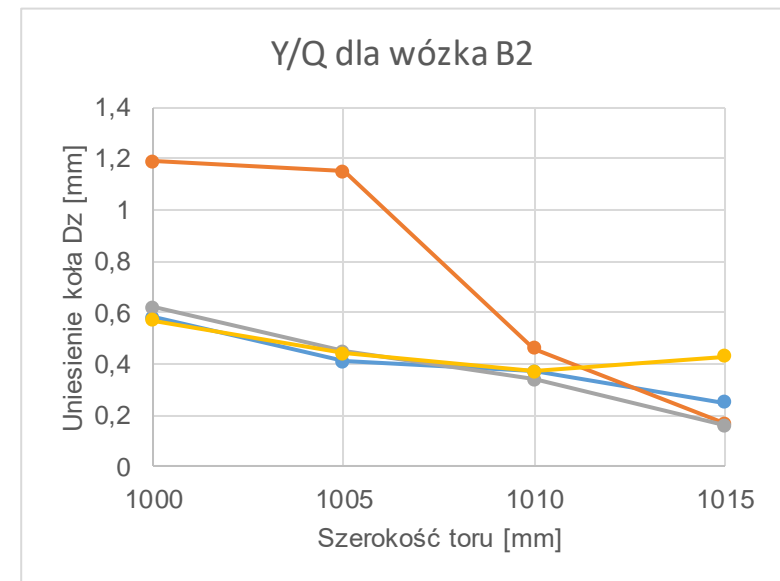
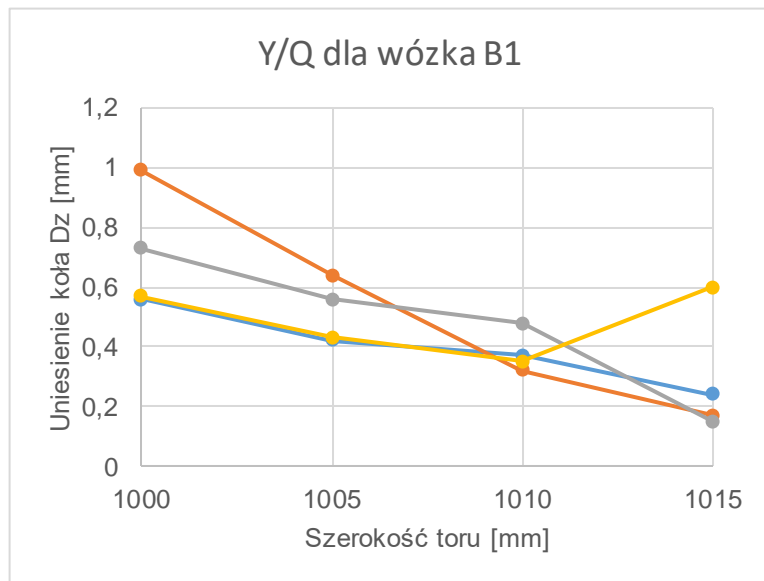
Rys. Z8.19. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z8.20. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

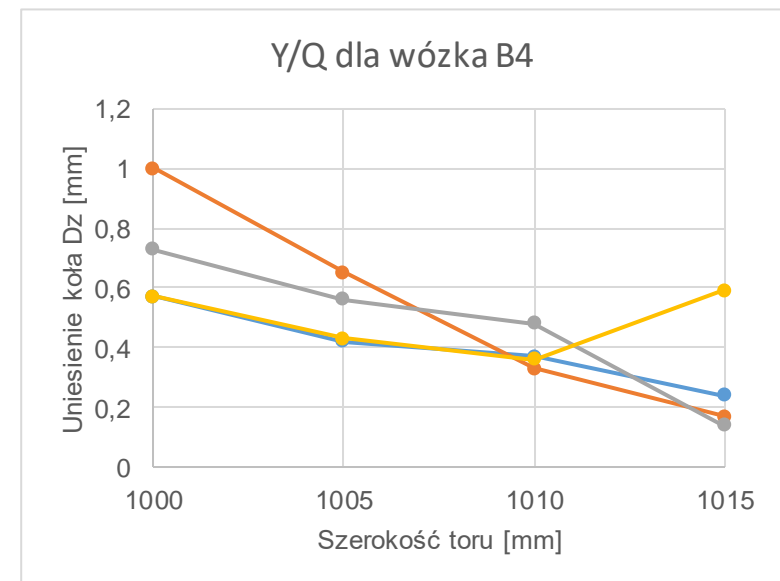
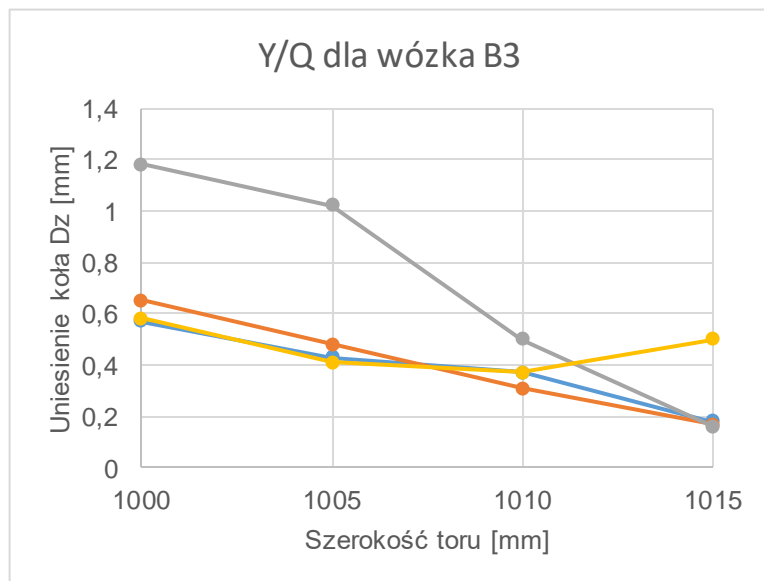


Rys. Z8.21. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



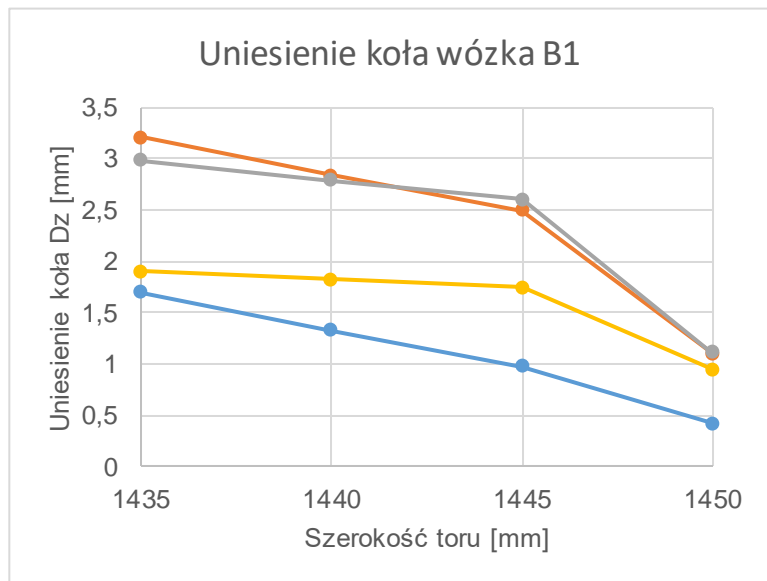
Rys. Z8.22. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

Rys. Z8.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

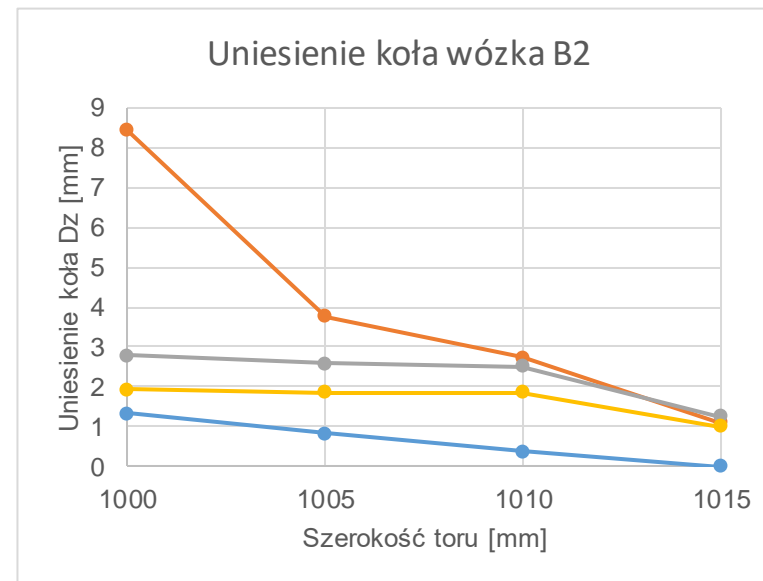


Rys. Z8.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

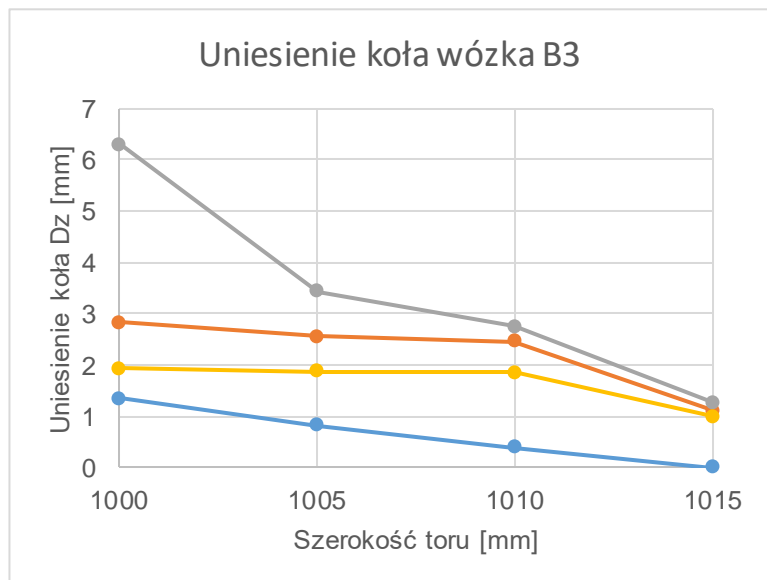
Rys. Z8.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



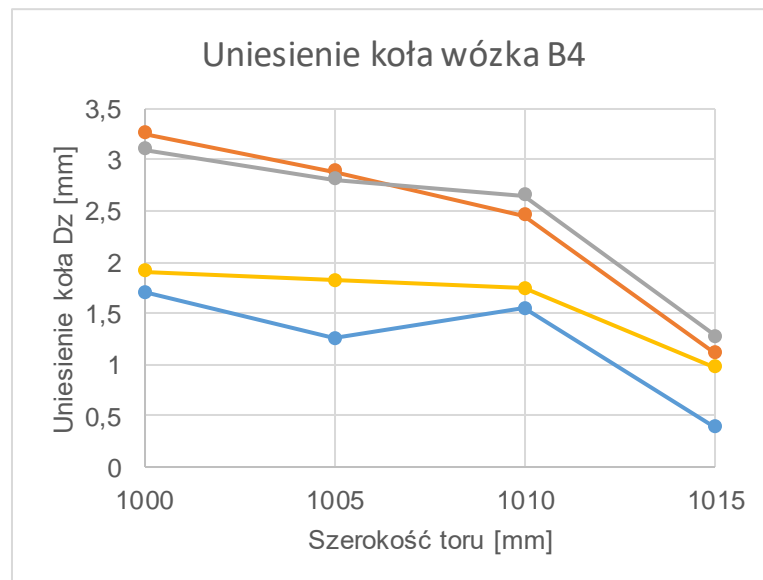
Rys. Z8.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



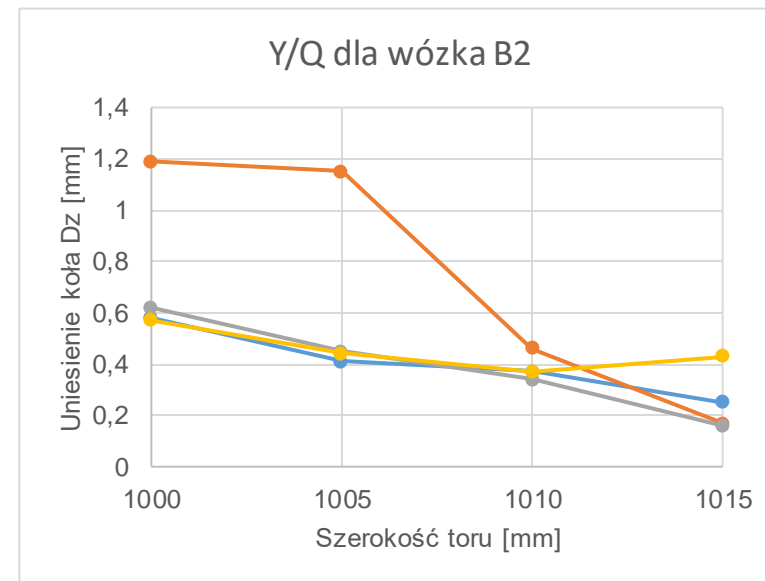
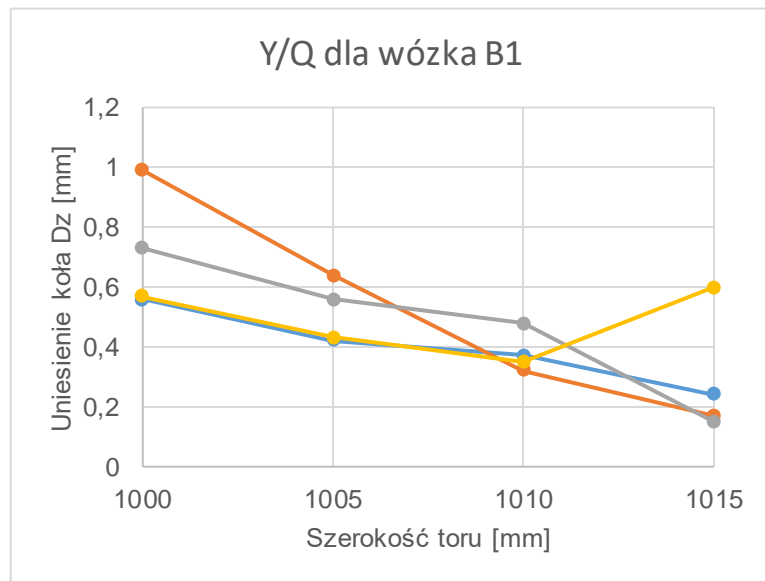
Rys. Z8.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



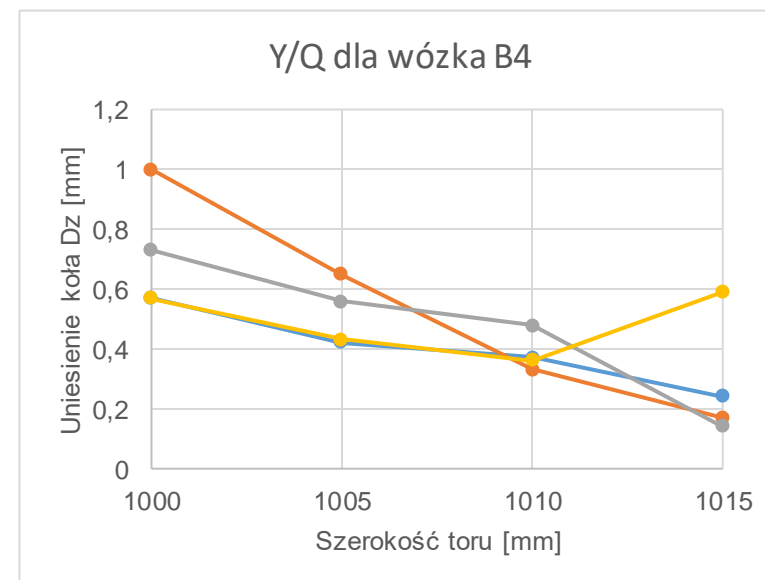
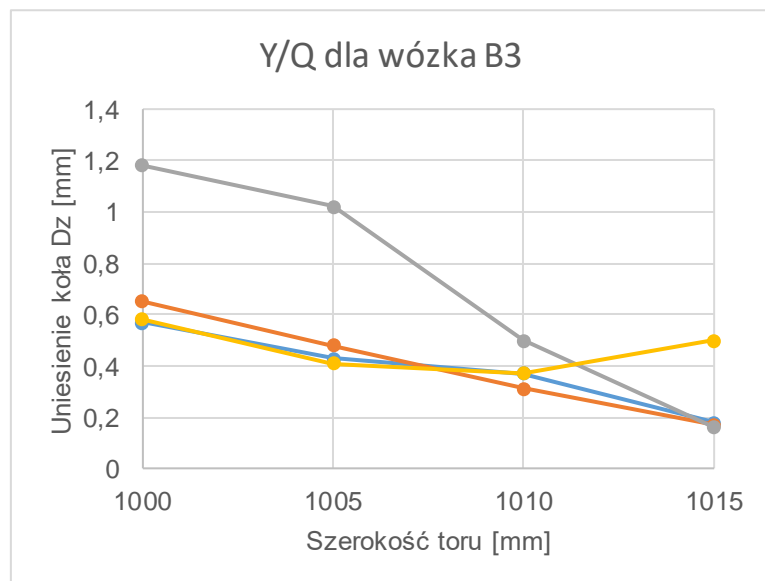
Rys. Z8.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.29. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm** Rys. Z8.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



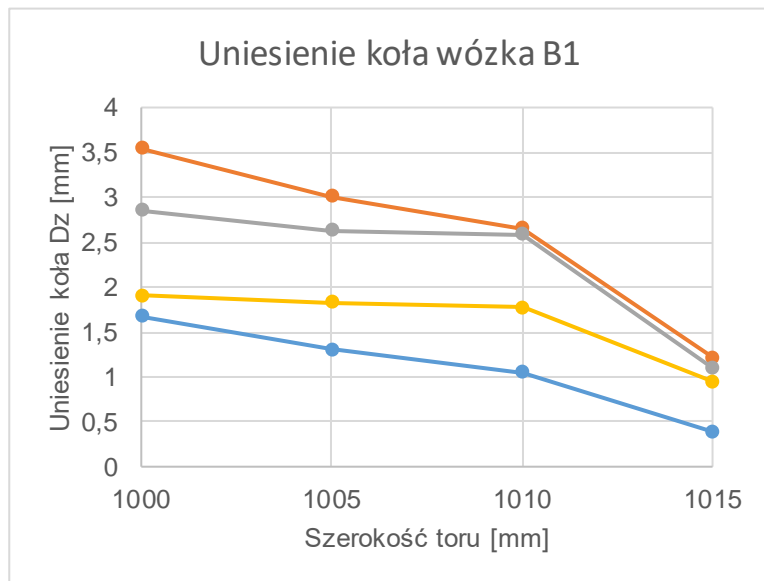
Rys. Z8.32. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm** Rys. Z8.33. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z8.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

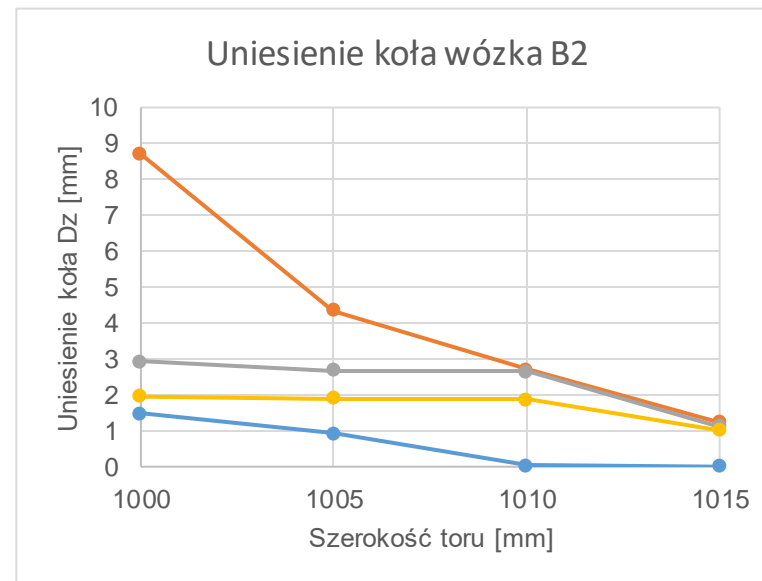
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,67	FR	0,42	1,31	FR	0,37	1,05	FR	0,2	0,39
	FL	1	3,54	FL	0,64	3,01	FL	0,36	2,65	FL	0,15	1,22
	RR	0,55	2,85	RR	0,41	2,63	RR	0,39	2,59	RR	0,14	1,1
	RL	0,57	1,91	RL	0,39	1,83	RL	0,36	1,77	RL	0,62	0,95
B2	FR	0,58	1,49	FR	0,43	0,92	FR	0,37	0,044	FR	0,25	0
	FL	1,19	8,7	FL	1,17	4,36	FL	0,47	2,71	FL	0,15	1,23
	RR	0,6	2,94	RR	0,44	2,68	RR	0,41	2,65	RR	0,15	1,11
	RL	0,57	1,95	RL	0,41	1,89	RL	0,37	1,86	RL	0,39	1,01
B3	FR	0,57	1,37	FR	0,43	0,84	FR	0,37	0,4	FR	0,14	0
	FL	0,67	2,9	FL	0,5	2,63	FL	0,36	2,44	FL	0,15	1,21
	RR	0,98	3,36	RR	0,75	2,98	RR	0,51	2,8	RR	0,15	1,1
	RL	0,58	1,93	RL	0,4	1,87	RL	0,37	1,85	RL	0,61	1,01
B4	FR	0,56	1,69	FR	0,42	1,29	FR	0,37	0,9	FR	0,2	0,38
	FL	1	3,55	FL	0,65	3,01	FL	0,37	2,65	FL	0,15	1,22
	RR	0,55	2,86	RR	0,42	2,64	RR	0,4	2,6	RR	0,14	1,1
	RL	0,57	1,91	RL	0,4	1,84	RL	0,36	1,79	RL	0,61	0,97

Tabela Z8.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

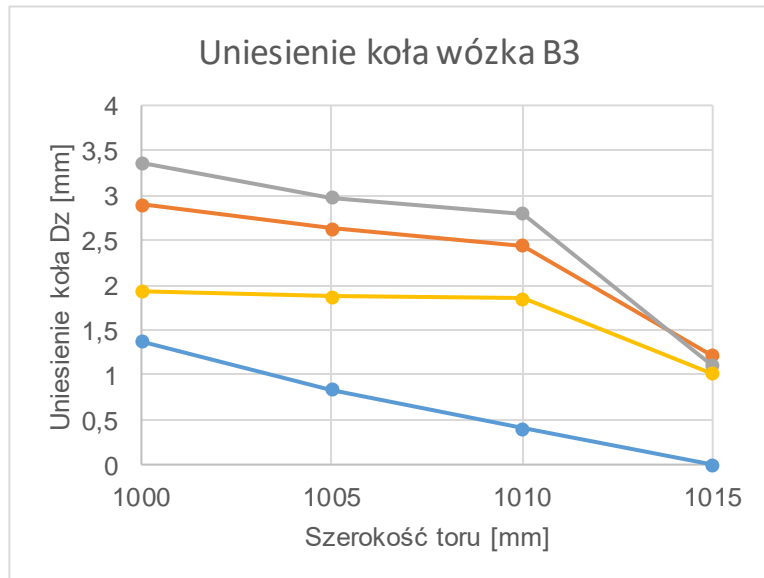
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,77	FR	0,4	1,54	FR	0,37	1,15	FR	0,18	0,55
	FL	0,8	3,3	FL	0,52	2,84	FL	0,39	2,63	FL	0,15	1,17
	RR	0,64	2,98	RR	0,51	2,77	RR	0,51	2,73	RR	0,14	1,1
	RL	0,56	2,08	RL	0,38	1,99	RL	0,35	1,88	RL	0,74	0,97
B2	FR	0,58	1,85	FR	0,41	1,13	FR	0,37	0,58	FR	0,17	0
	FL	1,13	3,76	FL	0,83	3,23	FL	0,46	2,66	FL	0,16	1,18
	RR	0,66	3,02	RR	0,5	2,78	RR	0,44	2,69	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,1	RL	0,39	2,01	RL	0,37	1,91	RL	0,47	1
B3	FR	0,57	1,72	FR	0,42	1,07	FR	0,37	0,55	FR	0,12	0
	FL	0,6	2,83	FL	0,46	2,6	FL	0,39	2,47	FL	0,16	1,16
	RR	0,86	3,35	RR	0,64	3,02	RR	0,52	2,78	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,05	RL	0,4	1,95	RL	0,37	1,88	RL	0,56	1
B4	FR	0,56	1,81	FR	0,41	1,41	FR	0,37	0,99	FR	0,19	0,52
	FL	0,82	3,32	FL	0,55	2,85	FL	0,39	2,63	FL	0,15	1,17
	RR	0,67	3,01	RR	0,55	2,81	RR	0,52	2,74	RR	0,14	1,1
	RL	0,56	2,07	RL	0,38	1,98	RL	0,35	1,88	RL	0,7	1



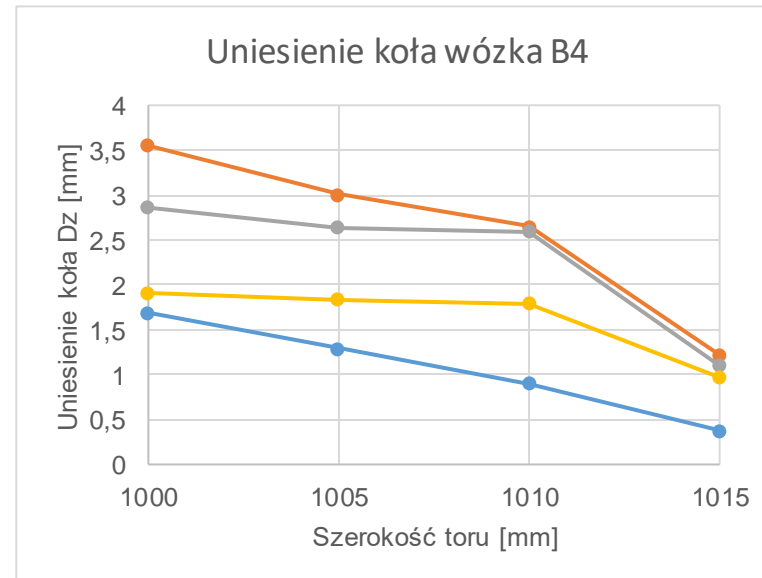
Rys. Z8.34. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



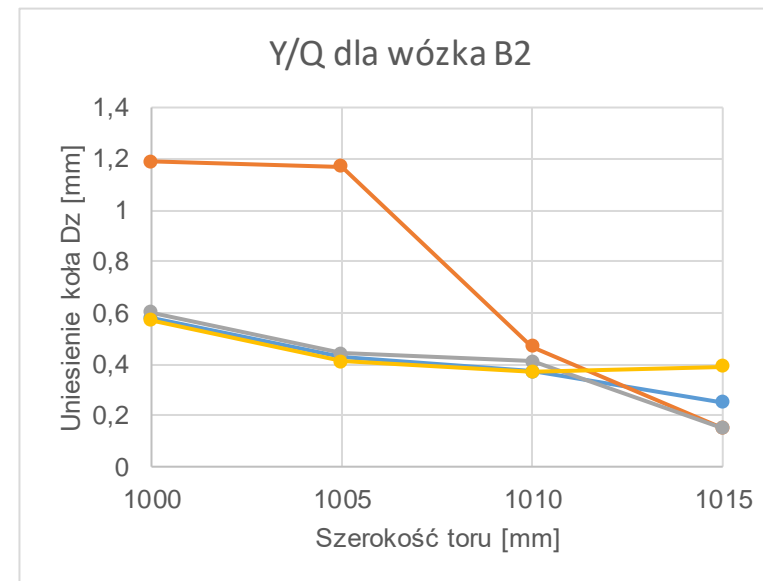
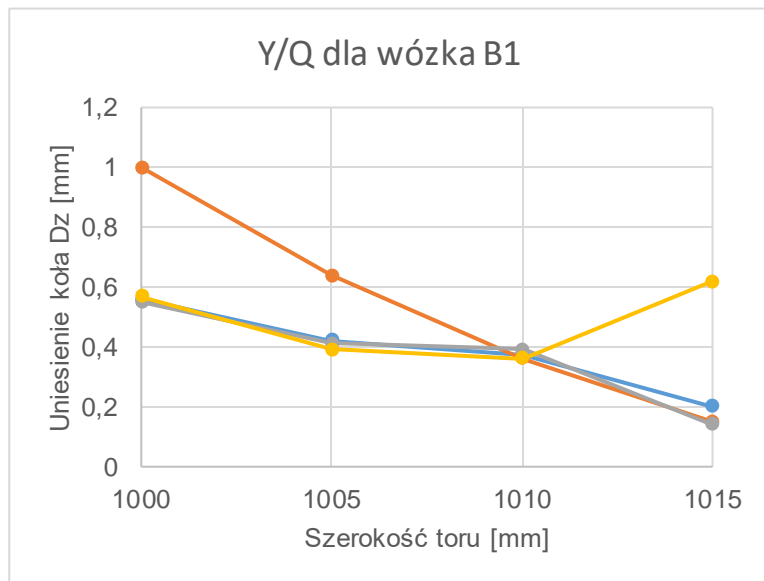
Rys. Z8.35. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



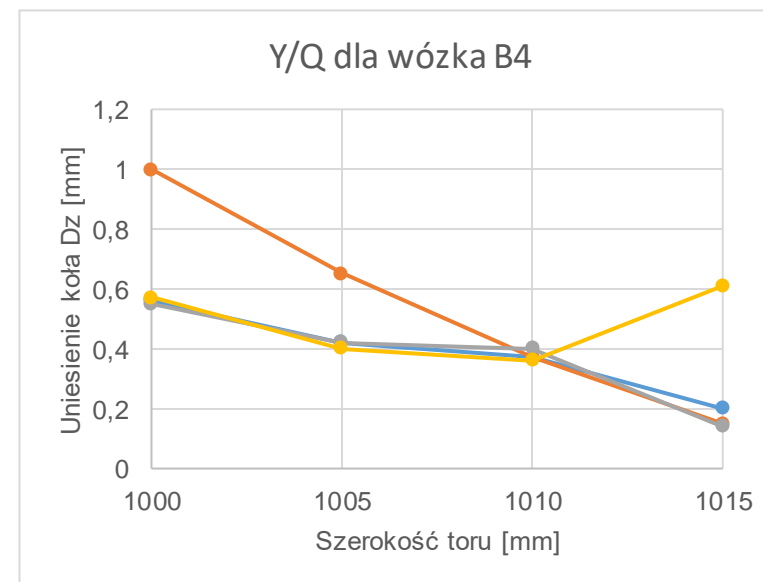
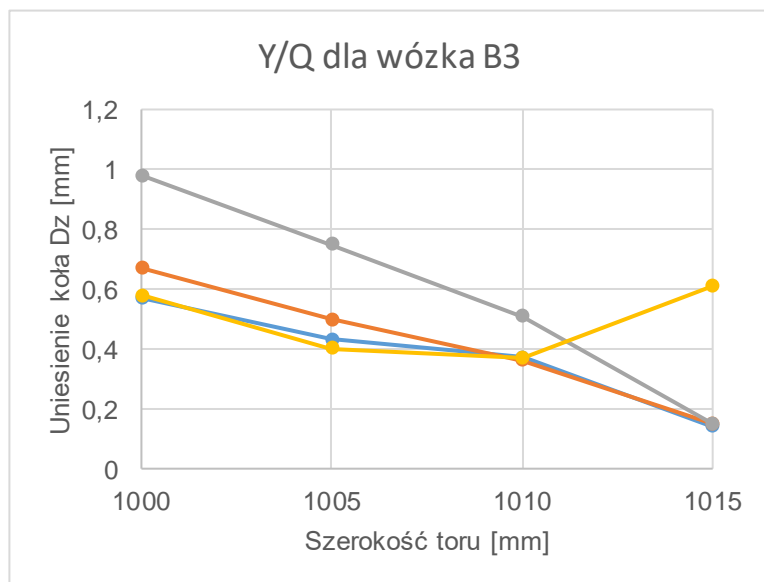
Rys. Z8.36. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



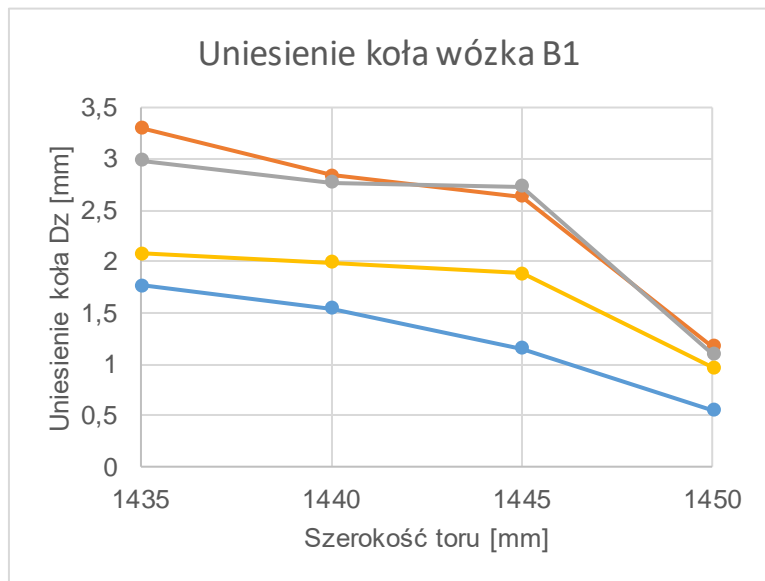
Rys. Z8.37. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



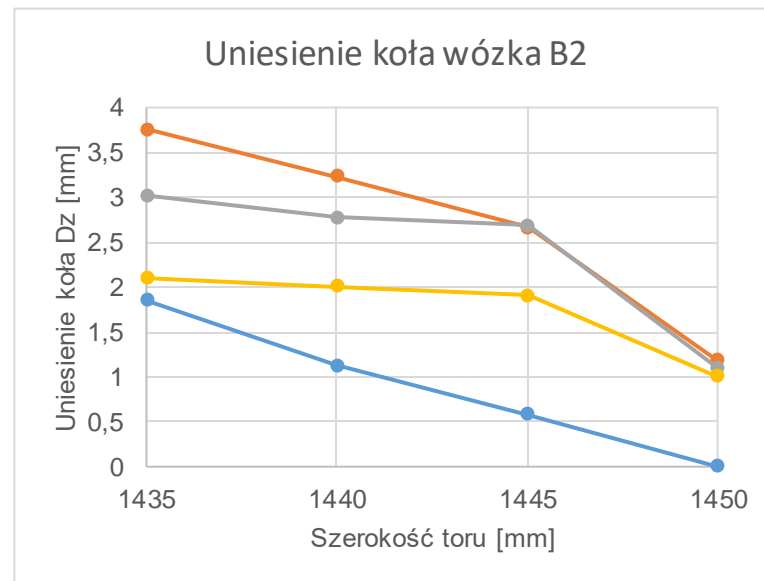
Rys. Z8.38. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm** Rys. Z8.39. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



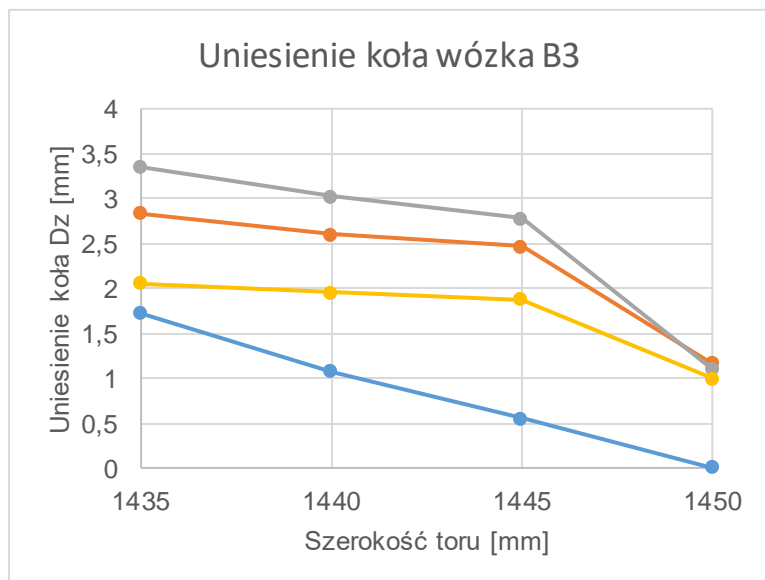
Rys. Z8.40. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm** Rys. Z8.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



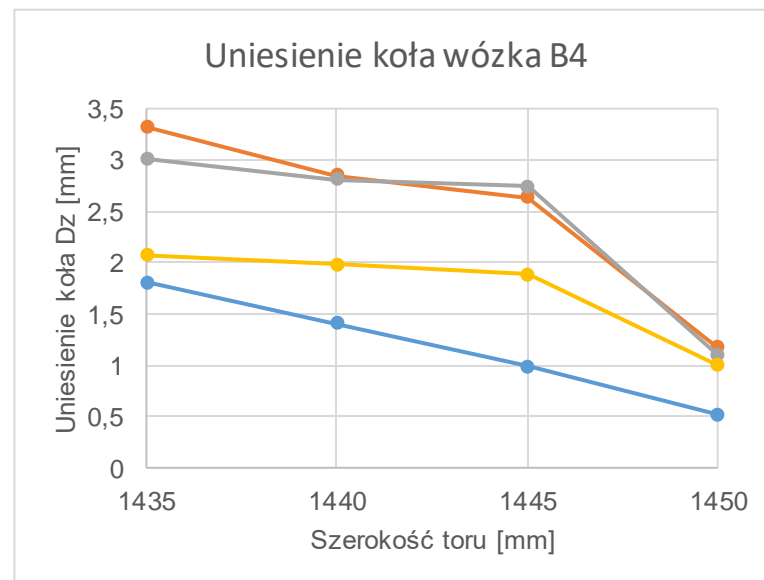
Rys. Z8.42. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



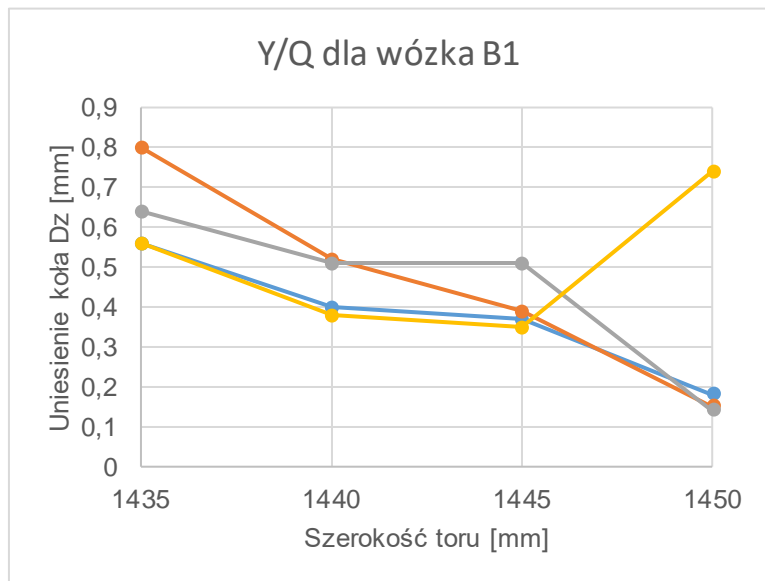
Rys. Z8.43. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



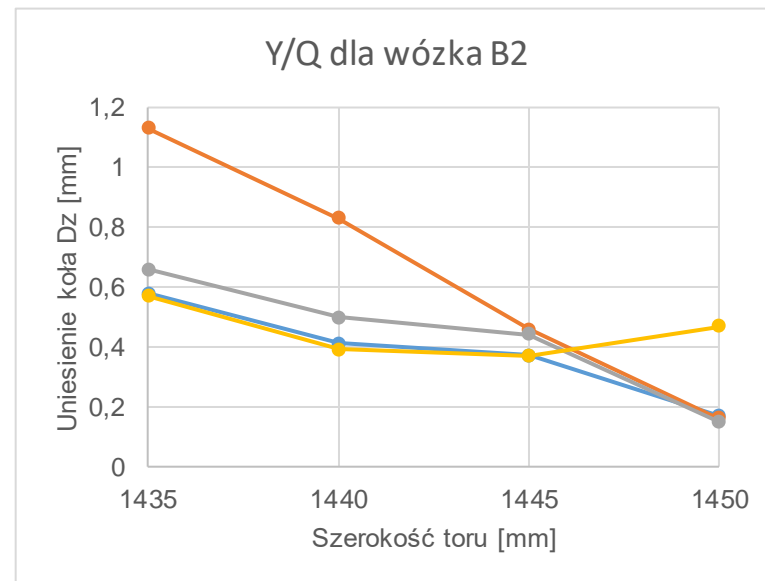
Rys. Z8.44. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



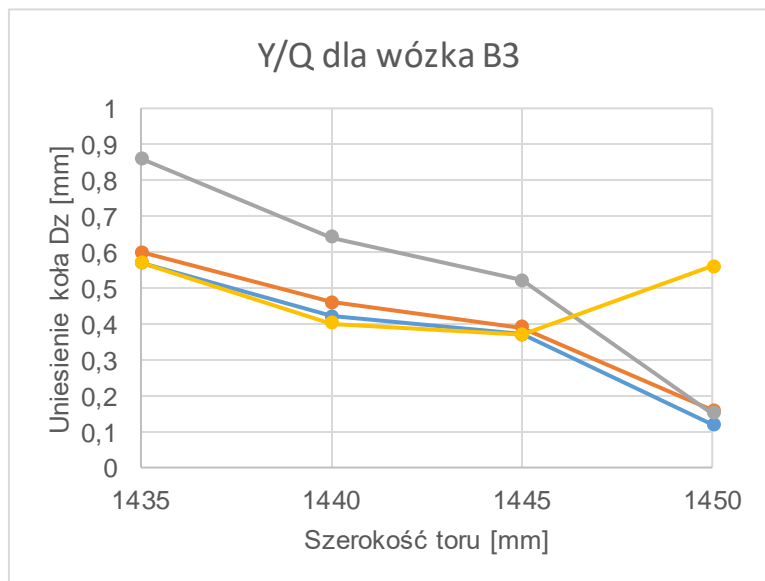
Rys. Z8.45. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



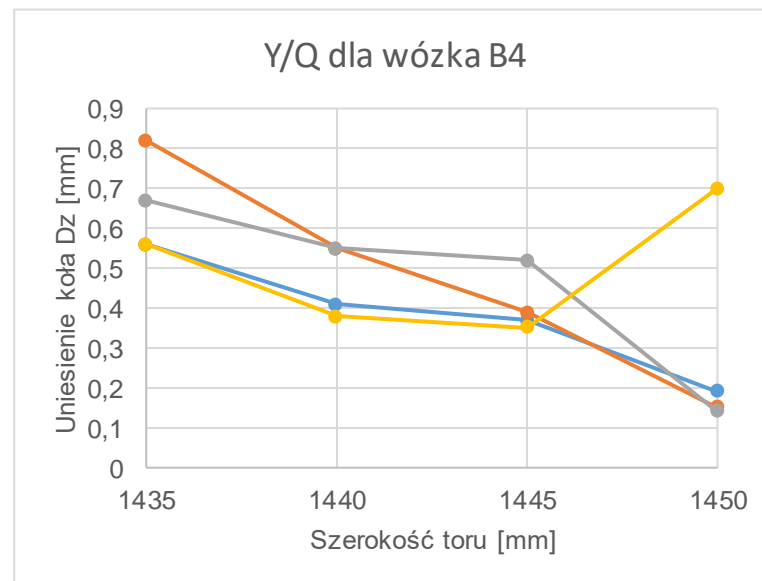
Rys. Z8.46. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



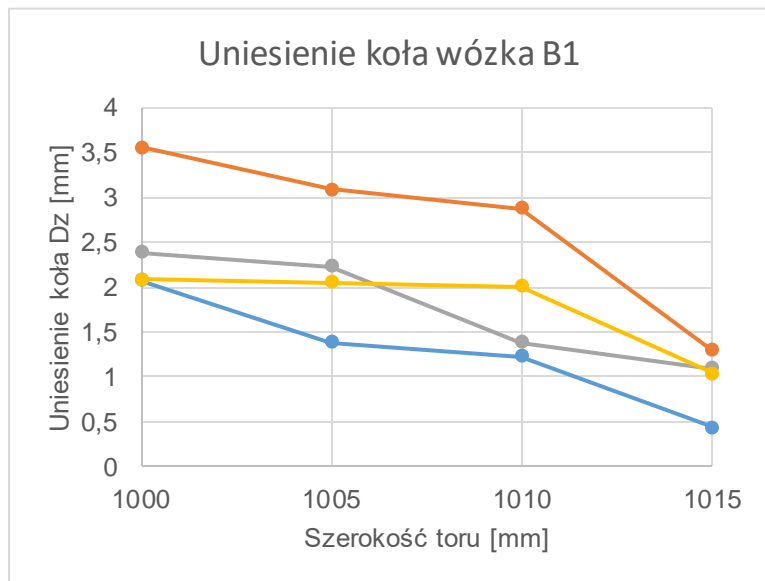
Rys. Z8.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z8.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

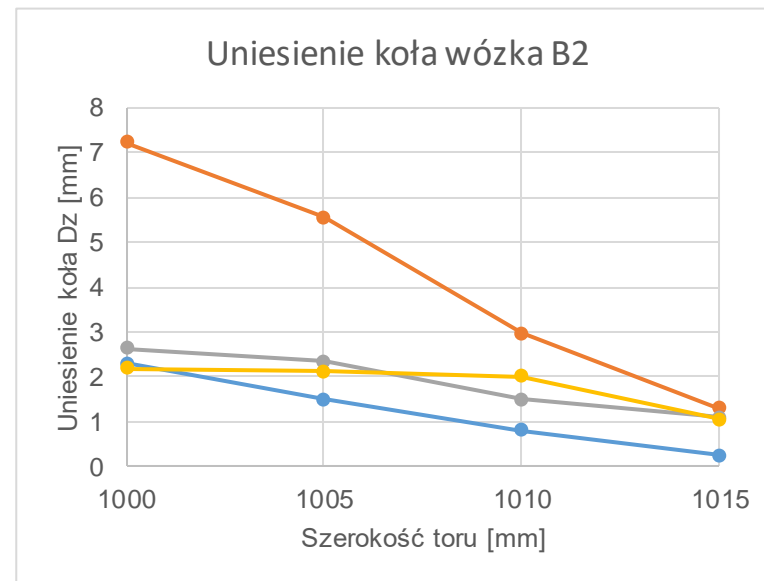
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,07	FR	0,4	1,38	FR	0,37	1,23	FR	0,14	0,44
	FL	0,95	3,56	FL	0,67	3,09	FL	0,51	2,88	FL	0,15	1,29
	RR	0,29	2,39	RR	0,18	2,23	RR	0,09	1,38	RR	0,11	1,09
	RL	0,43	2,09	RL	0,22	2,05	RL	0,13	2,01	RL	0,18	1,04
B2	FR	0,56	2,3	FR	0,43	1,49	FR	0,37	0,81	FR	0,23	0,25
	FL	1,2	7,23	FL	1,2	5,55	FL	0,51	2,96	FL	0,15	1,3
	RR	0,43	2,64	RR	0,25	2,35	RR	0,1	1,5	RR	0,09	1,1
	RL	0,4	2,19	RL	0,21	2,12	RL	0,08	2	RL	0,09	1,05
B3	FR	0,56	2,14	FR	0,41	1,36	FR	0,37	0,76	FR	0,09	0,22
	FL	0,58	2,78	FL	0,54	2,69	FL	0,41	2,52	FL	0,15	1,28
	RR	0,38	2,55	RR	0,19	2,24	RR	0,13	1,41	RR	0,1	1,1
	RL	0,43	2,06	RL	0,23	1,99	RL	0,07	1,94	RL	0,1	1,03
B4	FR	0,55	2,09	FR	0,4	1,4	FR	0,37	1,76	FR	0,14	0,43
	FL	0,95	3,55	FL	0,67	3,09	FL	0,51	2,88	FL	0,15	1,29
	RR	0,29	2,4	RR	0,18	2,24	RR	0,1	1,59	RR	0,11	1,1
	RL	0,43	2,08	RL	0,22	2,04	RL	0,09	1,98	RL	0,19	1,05

Tabela Z8.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

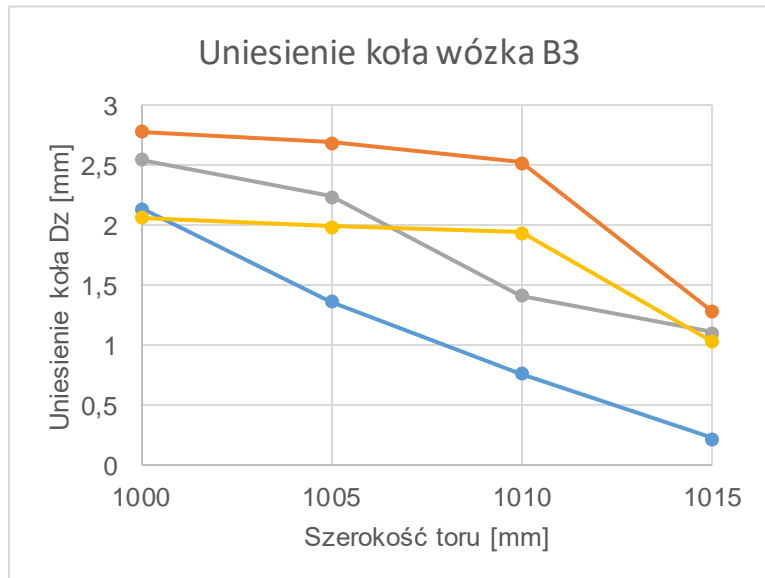
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,13	FR	0,4	1,59	FR	0,37	1,3	FR	0,13	0,47
	FL	0,75	3,2	FL	0,45	2,73	FL	0,4	2,64	FL	0,15	1,23
	RR	0,37	2,52	RR	0,25	2,32	RR	0,14	1,59	RR	0,15	1,09
	RL	0,42	2,22	RL	0,19	2,19	RL	0,15	2,13	RL	0,4	1,07
B2	FR	0,56	2,39	FR	0,43	2,16	FR	0,37	1,1	FR	0,14	0,43
	FL	0,88	3,41	FL	0,79	3,17	FL	0,5	2,89	FL	0,15	1,24
	RR	0,48	2,73	RR	0,36	2,53	RR	0,16	1,83	RR	0,13	1,1
	RL	0,4	2,24	RL	0,33	2,22	RL	0,14	2,12	RL	0,23	1,08
B3	FR	0,57	2,25	FR	0,4	2,1	FR	0,37	1,07	FR	0,09	0,42
	FL	0,48	2,74	FL	0,43	2,54	FL	0,35	2,46	FL	0,15	1,23
	RR	0,44	2,63	RR	0,24	2,31	RR	0,17	1,78	RR	0,14	1,09
	RL	0,43	2,1	RL	0,36	2,07	RL	0,13	2,04	RL	0,29	1,09
B4	FR	0,55	2,14	FR	0,4	1,57	FR	0,37	2,04	FR	0,11	0,24
	FL	0,74	3,18	FL	0,45	2,74	FL	0,4	2,64	FL	0,15	1,23
	RR	0,37	2,53	RR	0,25	2,33	RR	0,15	1,59	RR	0,15	1,09
	RL	0,42	2,22	RL	0,18	2,18	RL	0,15	2,13	RL	0,41	1,07



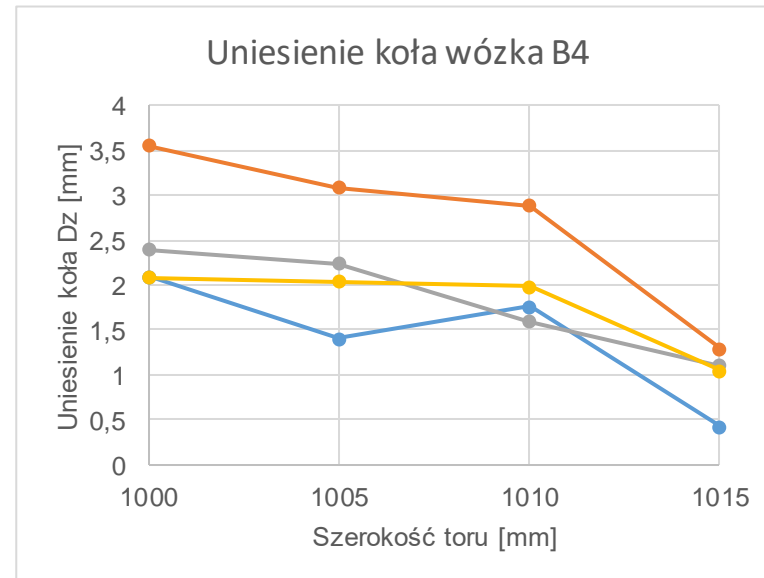
Rys. Z8.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



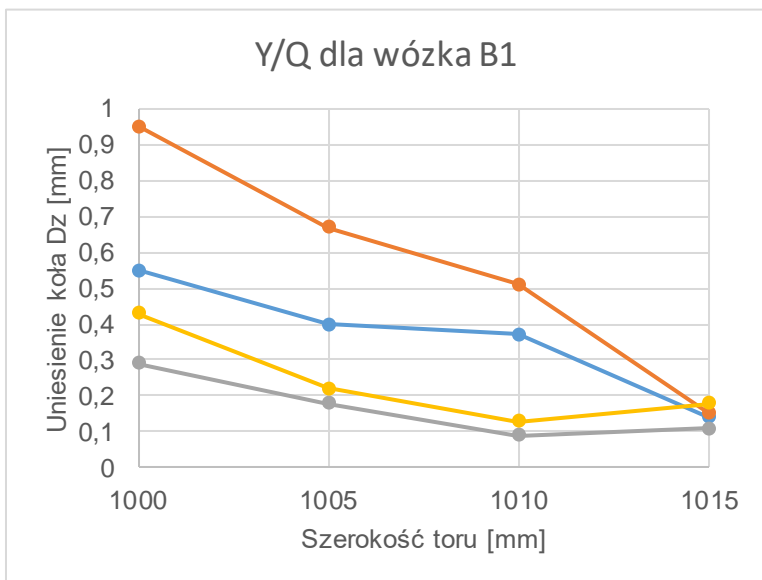
Rys. Z8.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



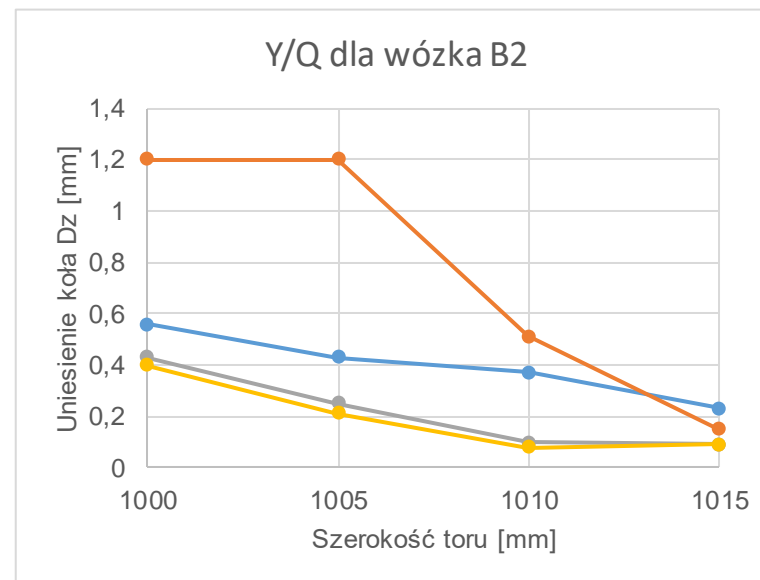
Rys. Z8.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



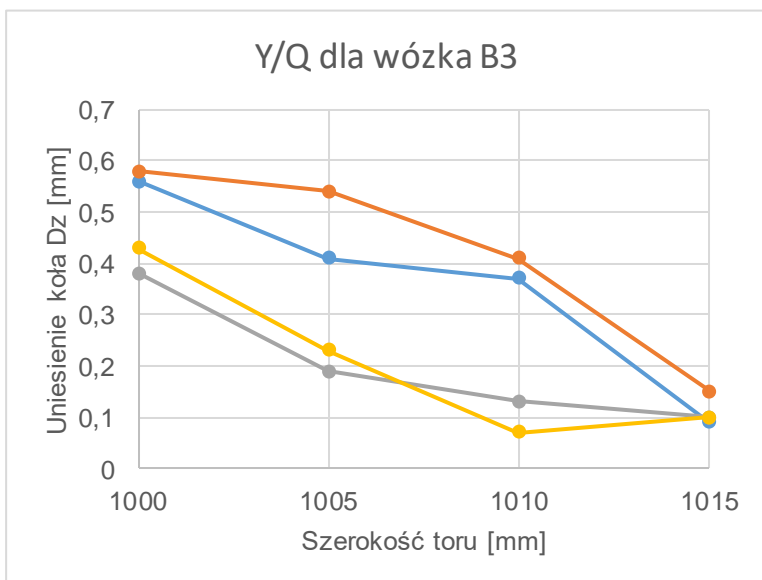
Rys. Z8.53. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



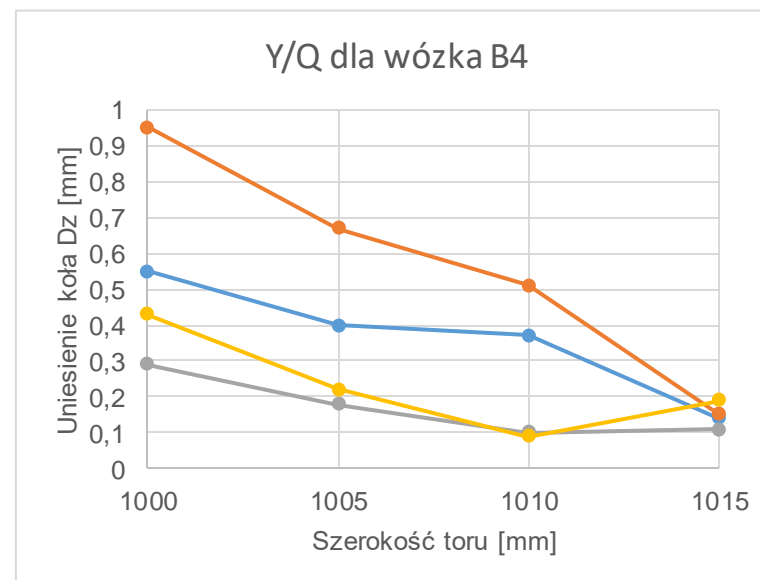
Rys. Z8.54. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



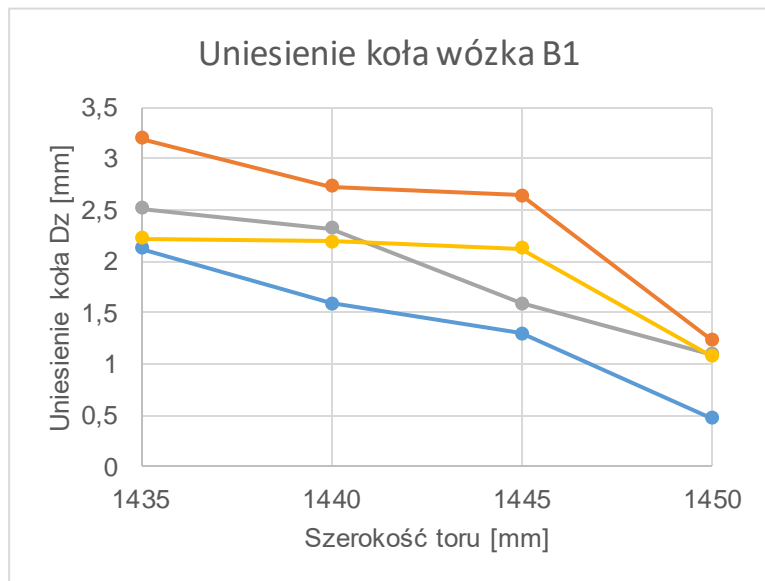
Rys. Z8.55. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



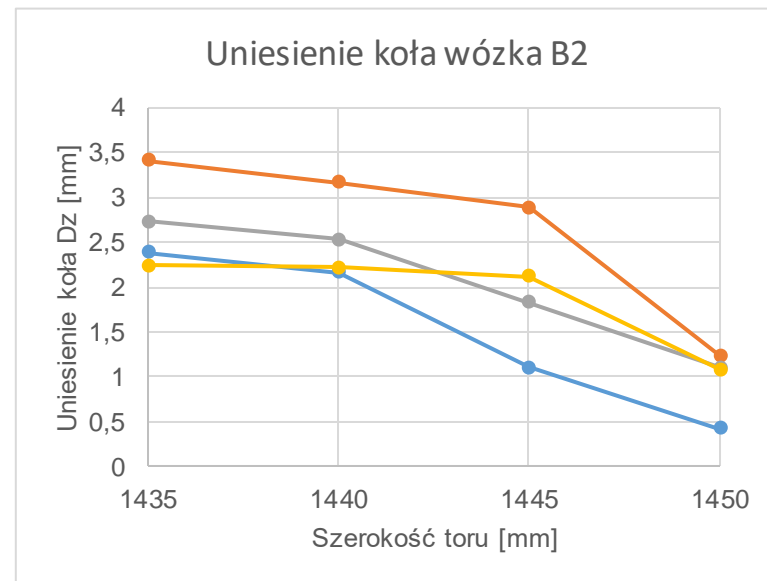
Rys. Z8.56. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



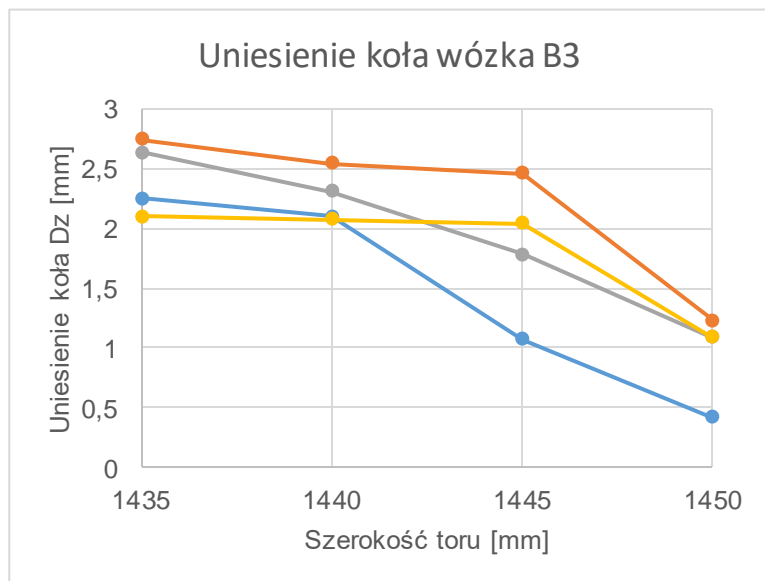
Rys. Z8.57. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



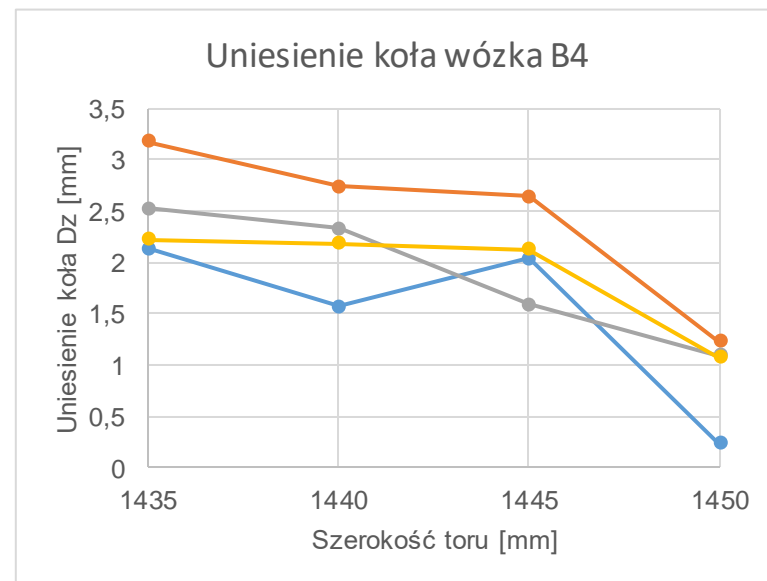
Rys. Z8.58. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



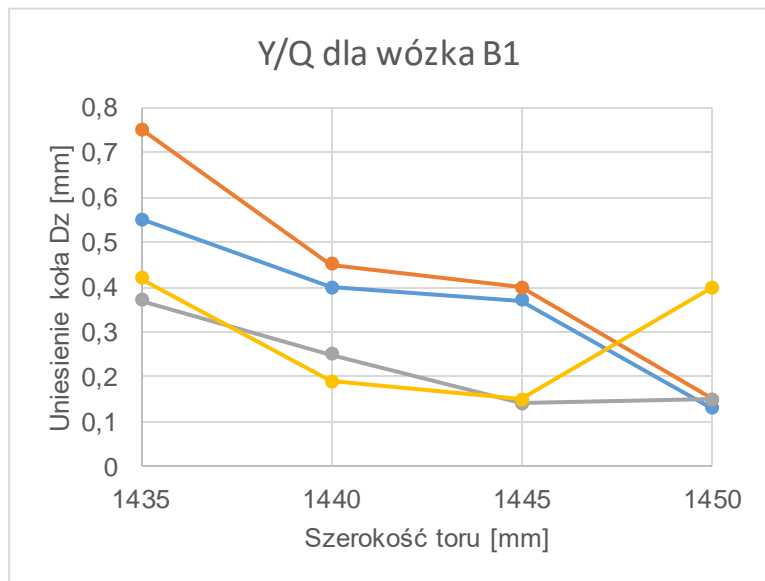
Rys. Z8.59. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



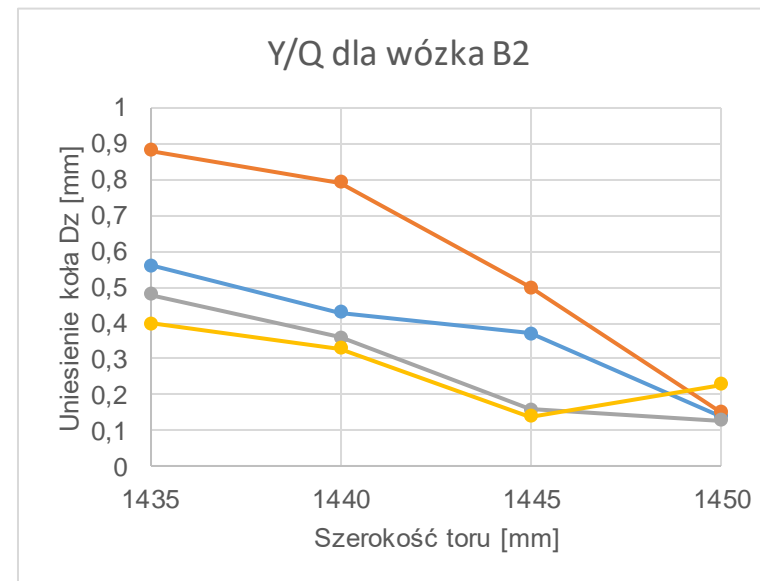
Rys. Z8.60. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



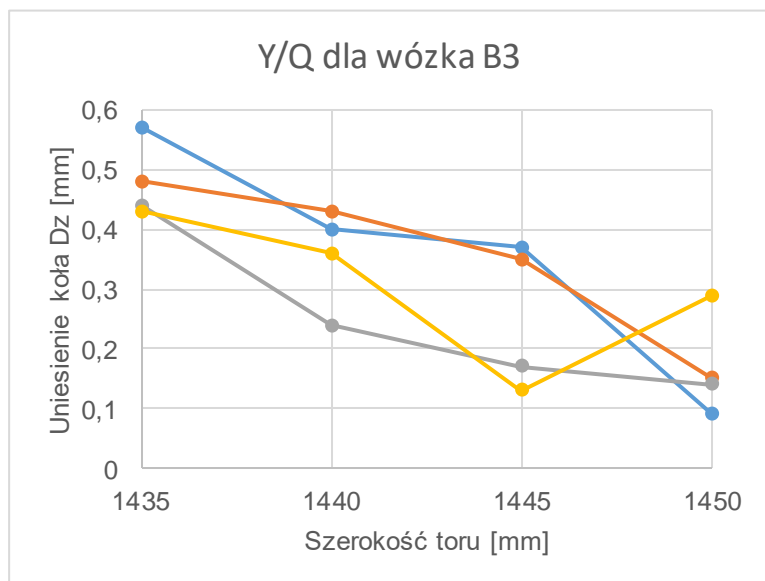
Rys. Z8.61. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



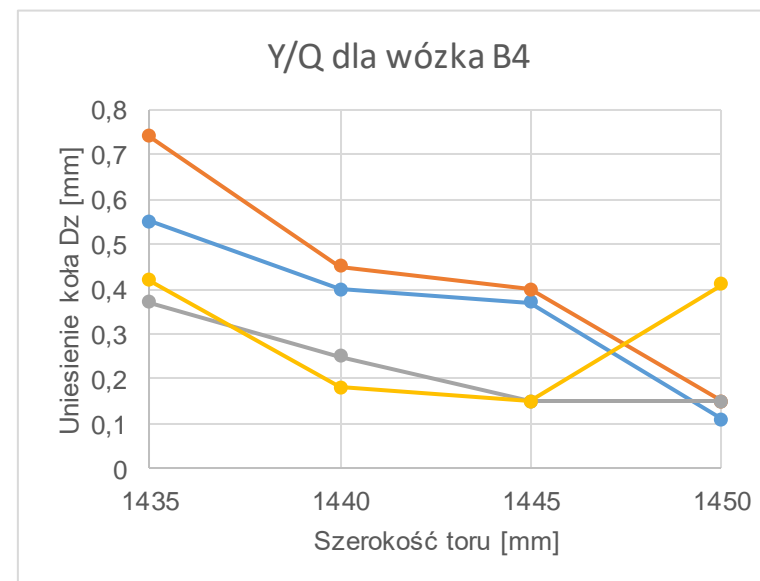
Rys. Z8.62. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



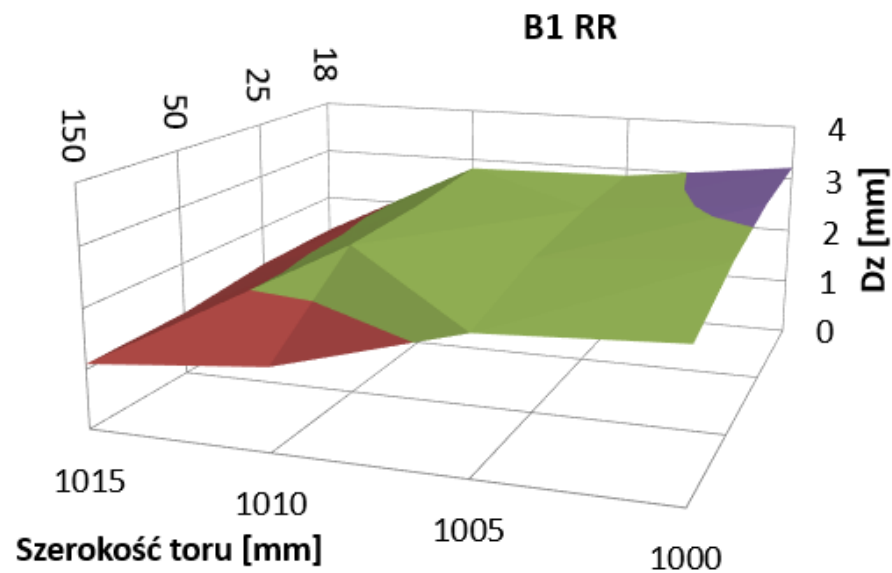
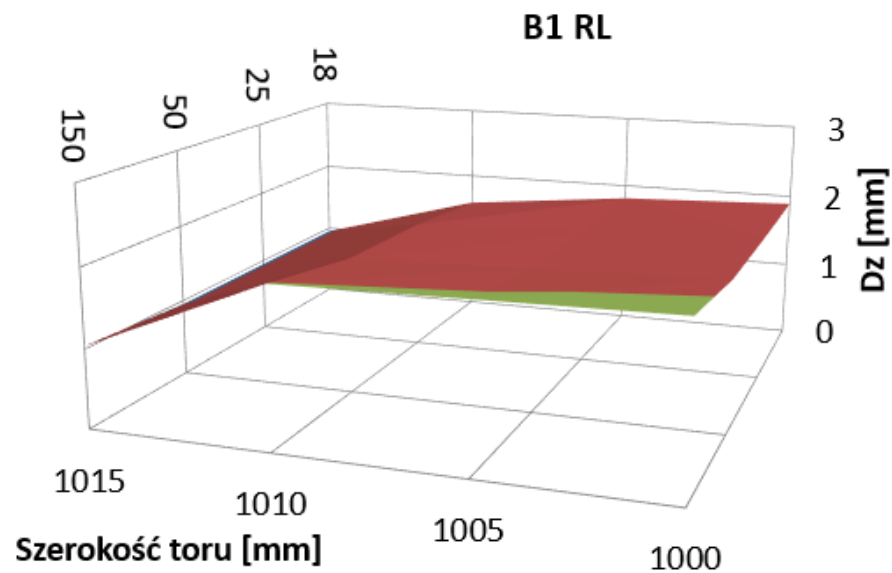
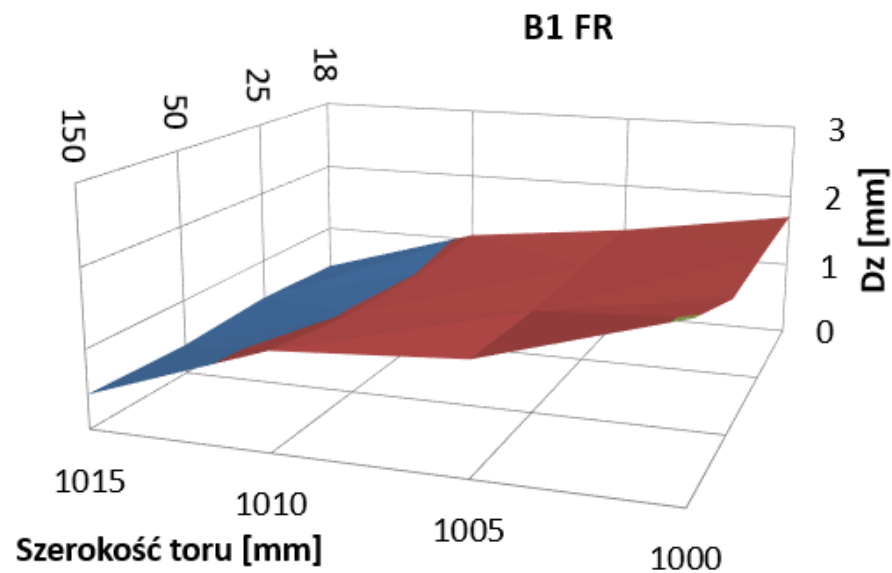
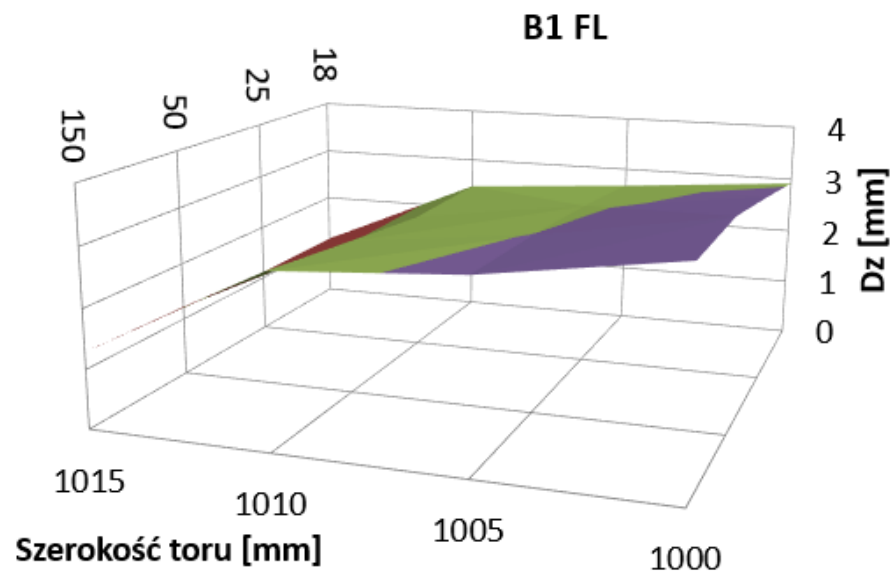
Rys. Z8.63. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.64. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z8.65. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



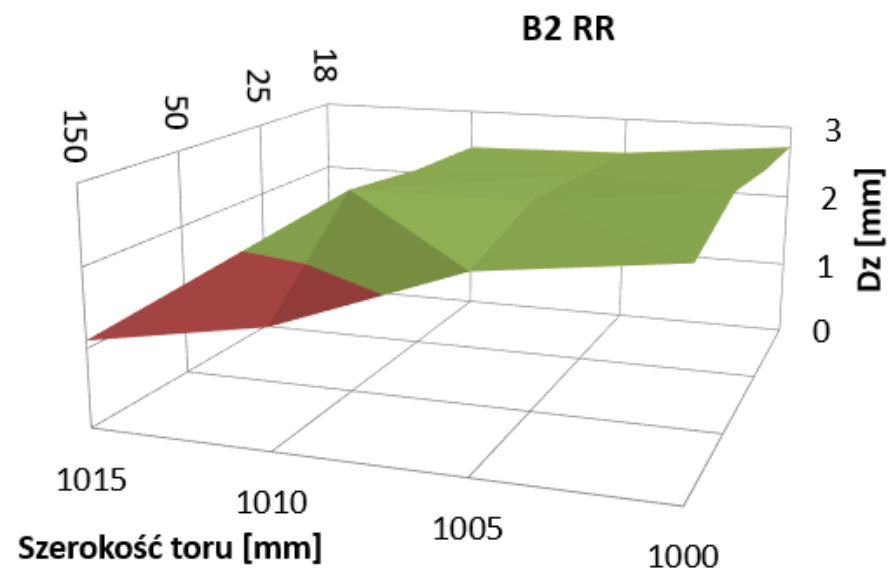
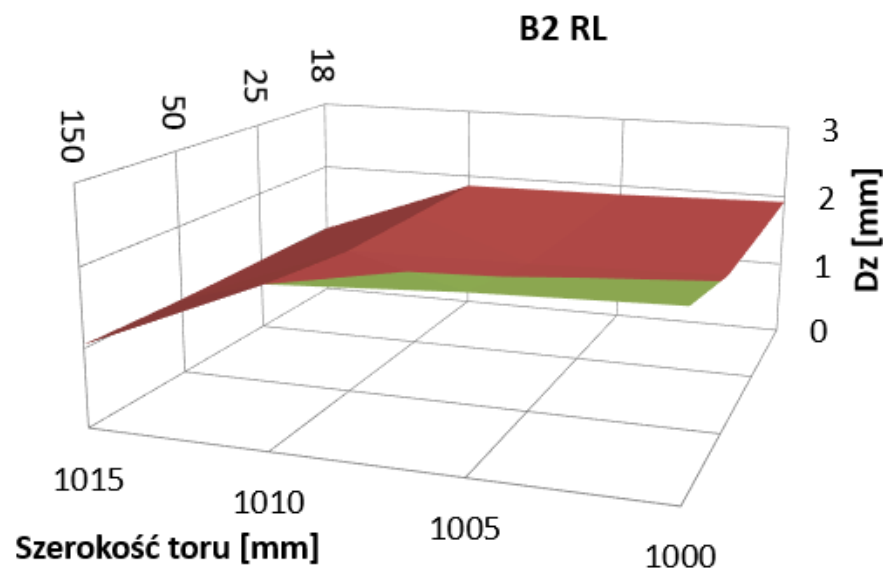
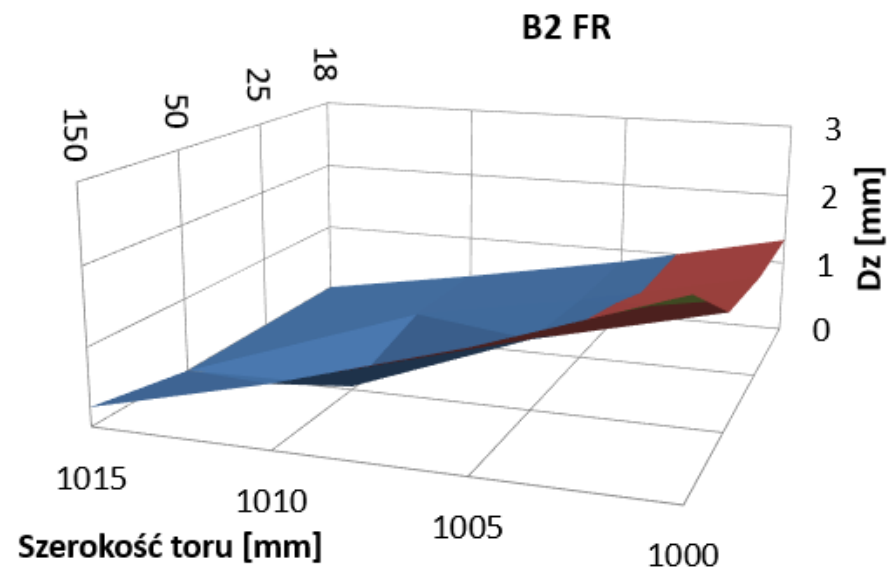
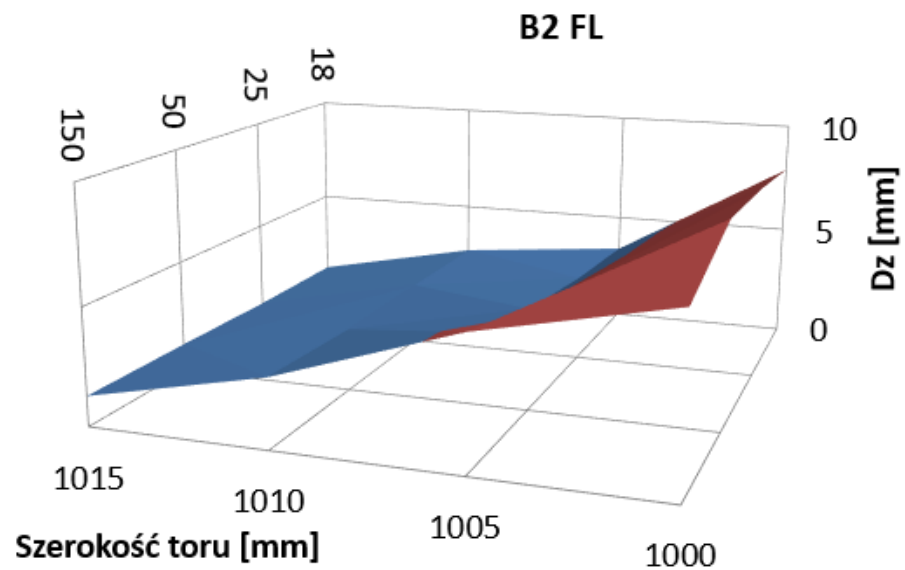
Rys. Z8.66. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



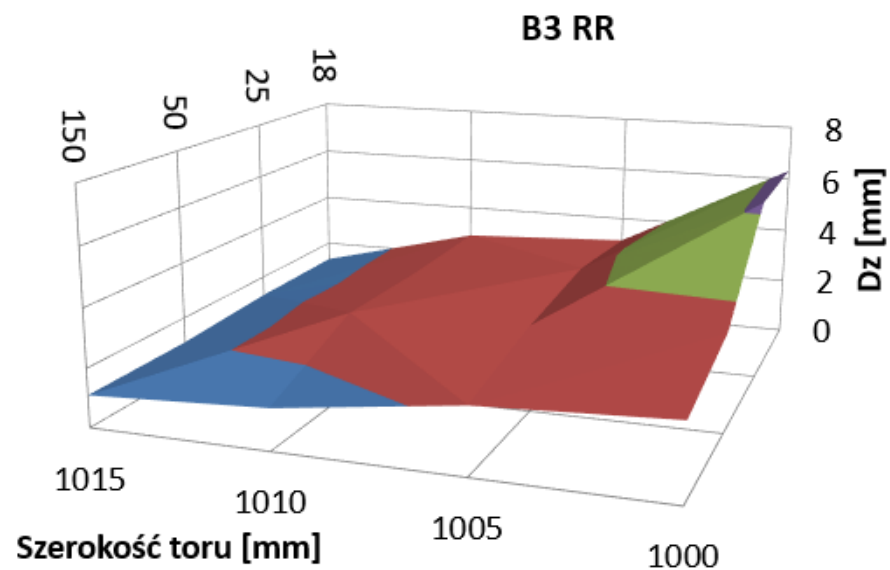
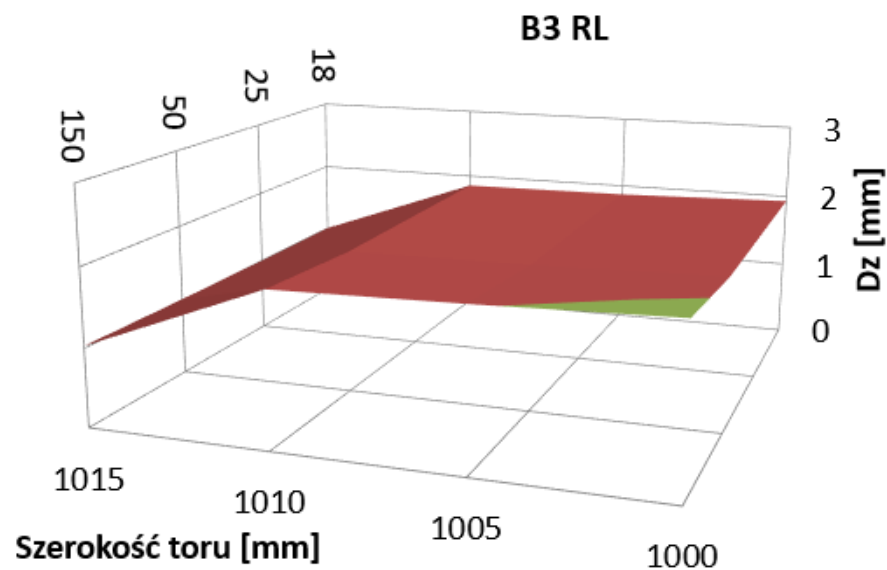
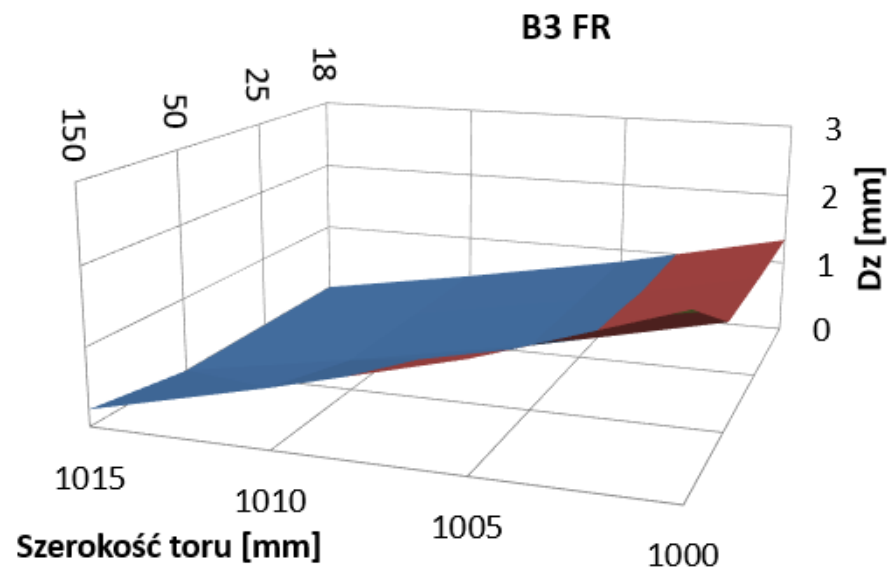
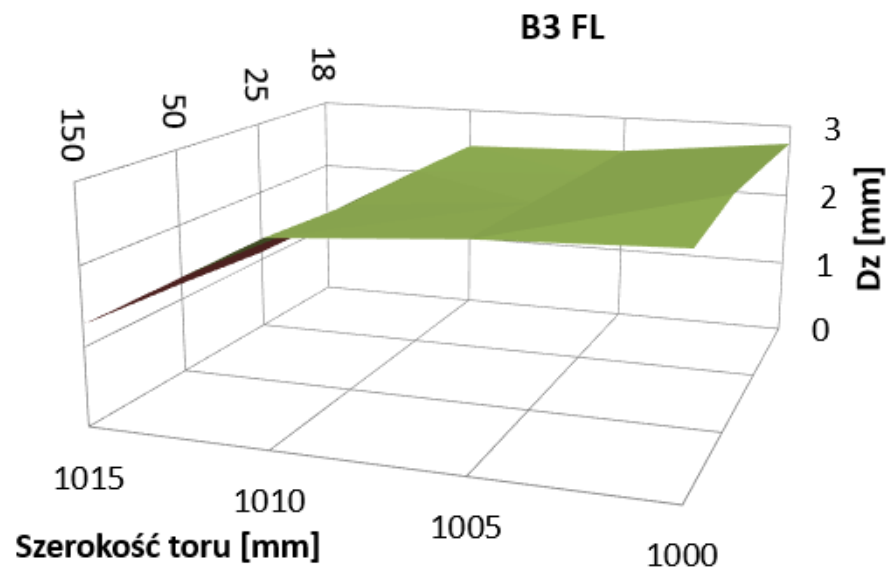
Rys. Z8.67. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



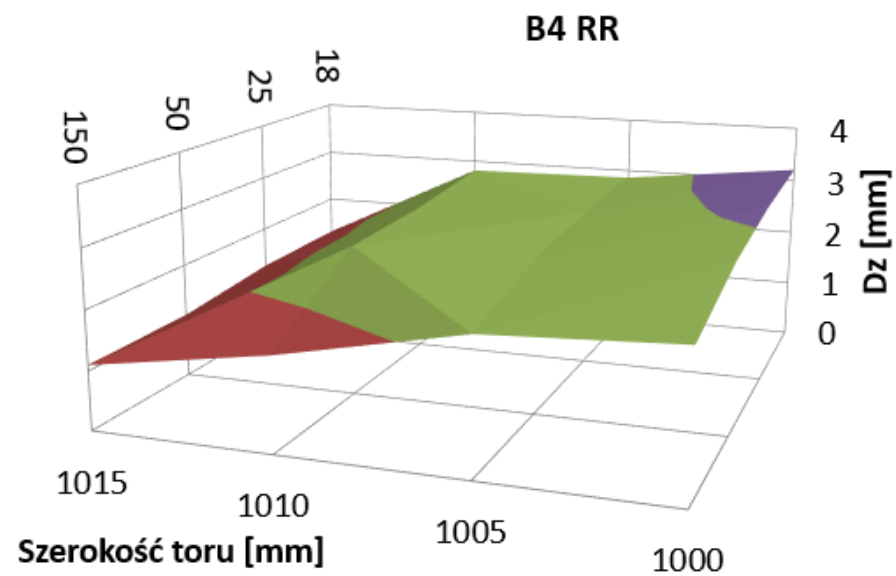
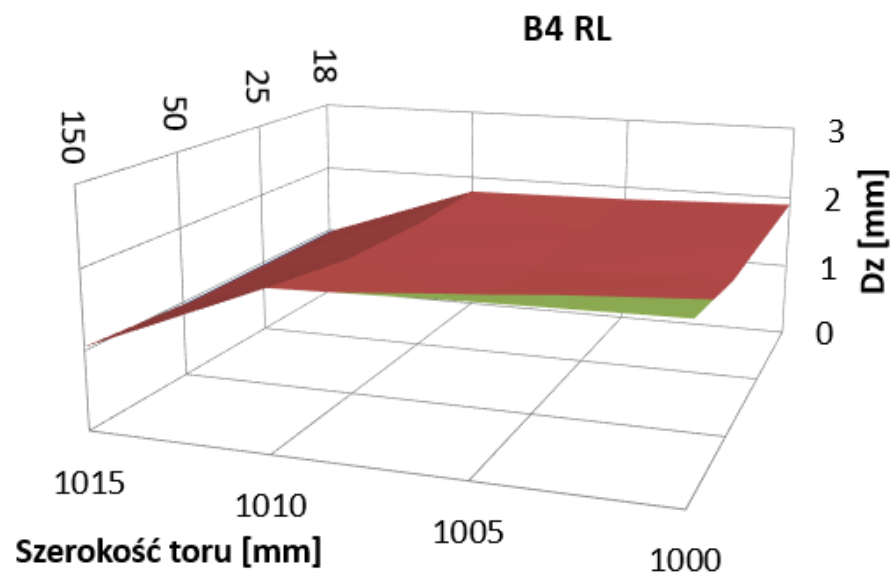
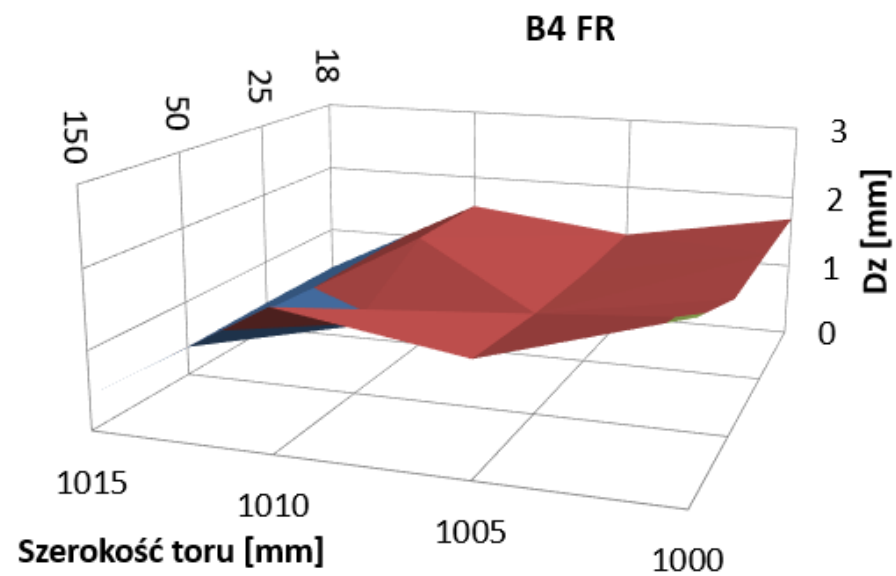
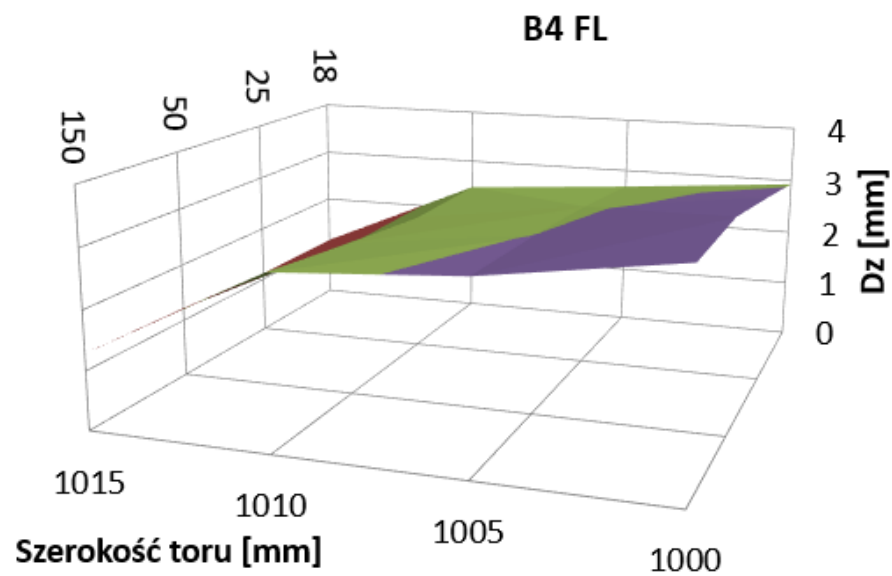
Rys. Z8.68. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



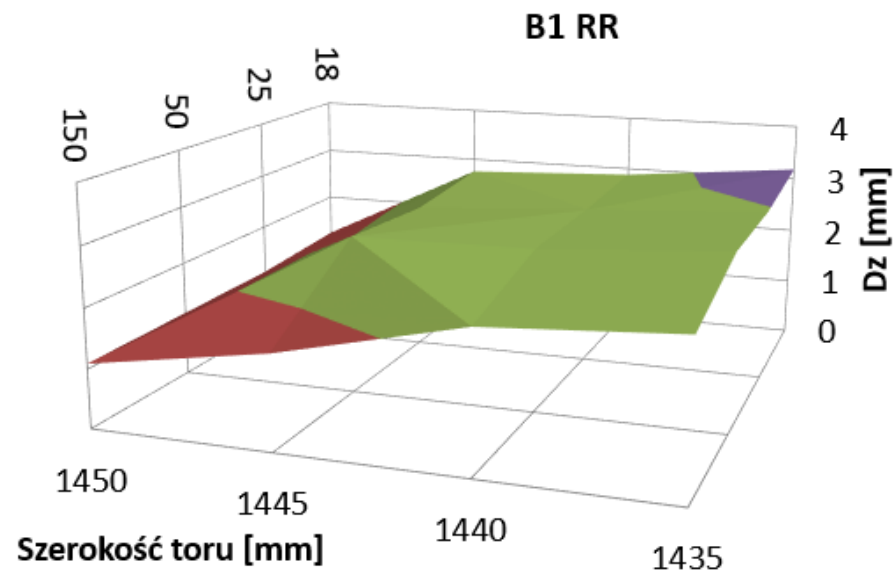
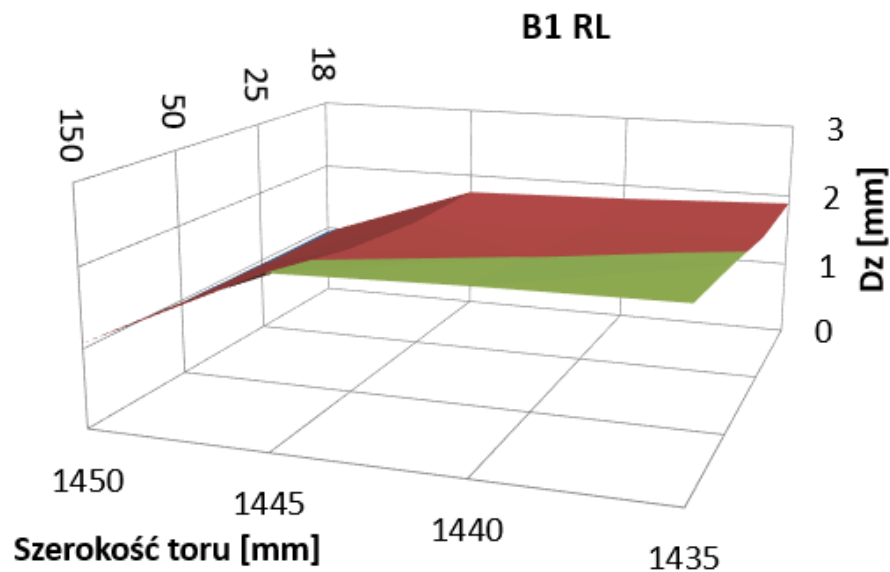
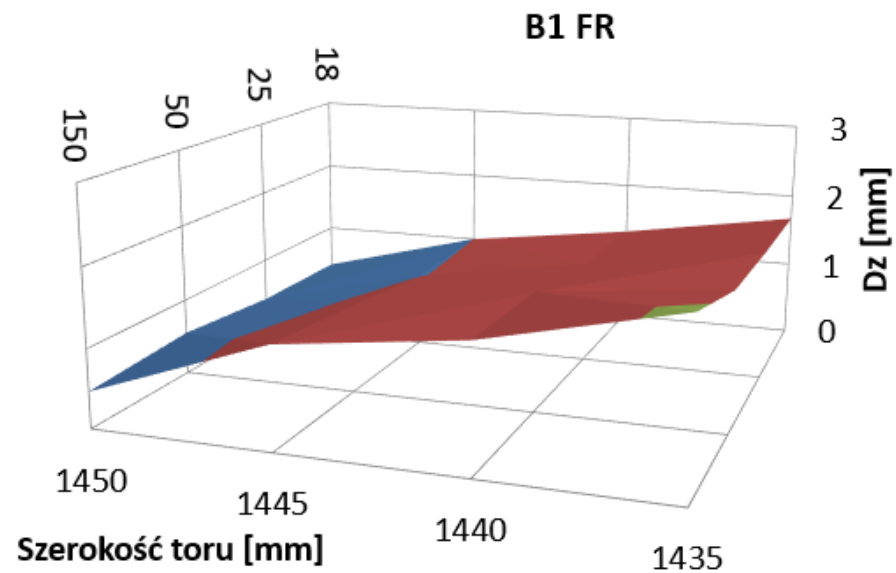
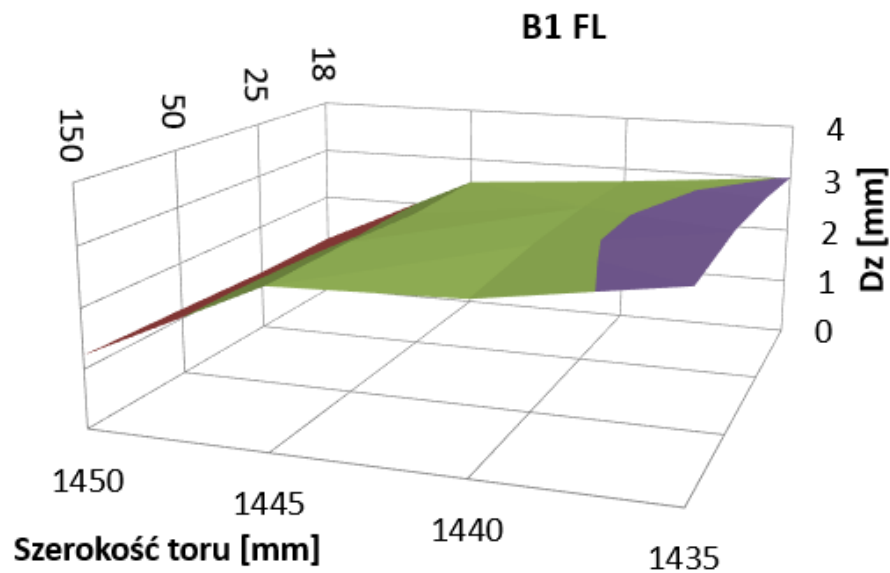
Rys. Z8.69. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



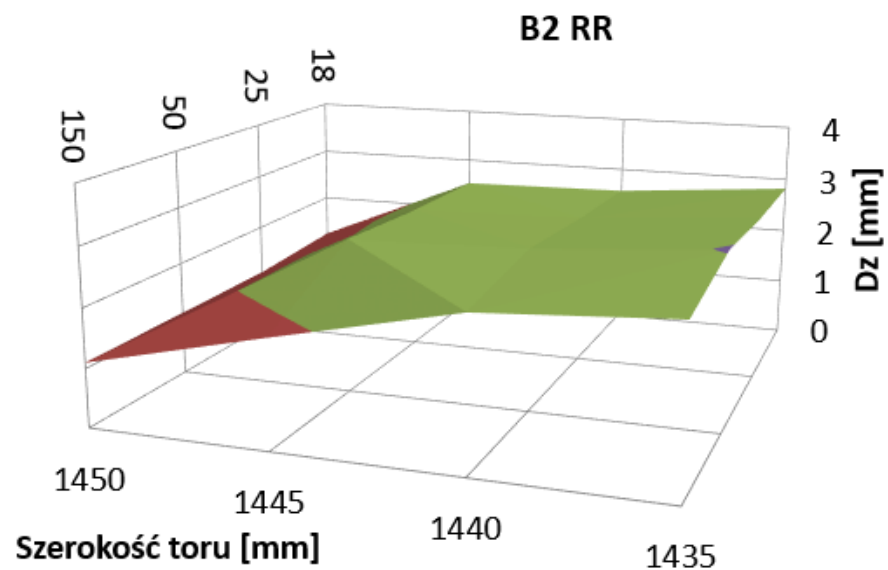
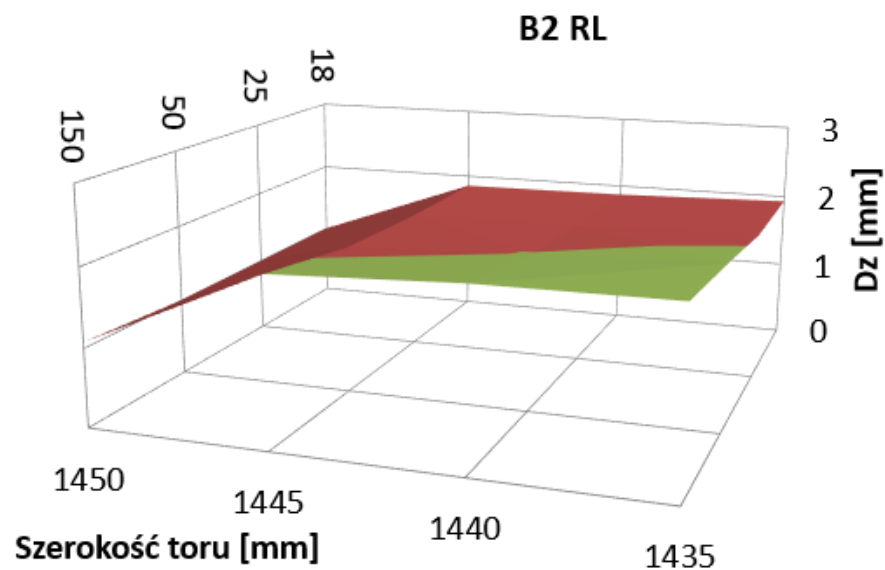
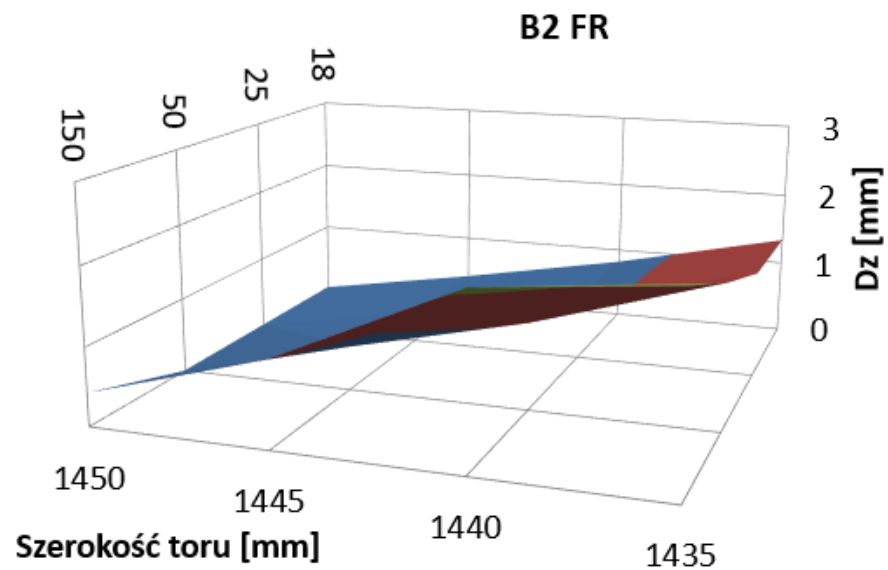
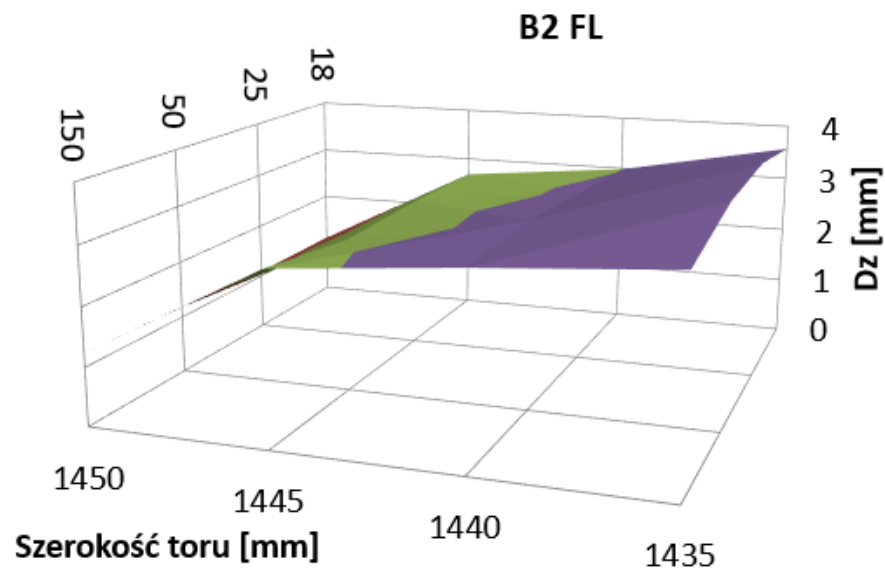
Rys. Z8.70. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



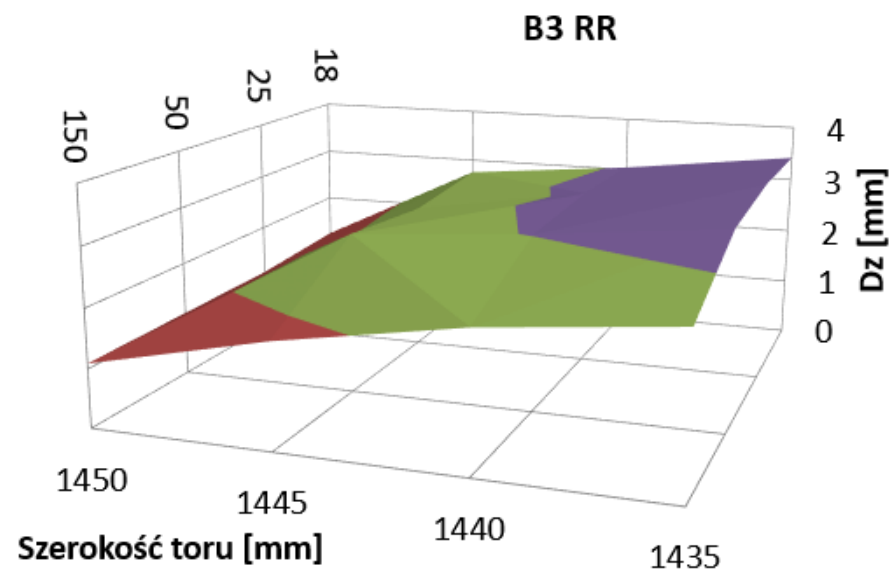
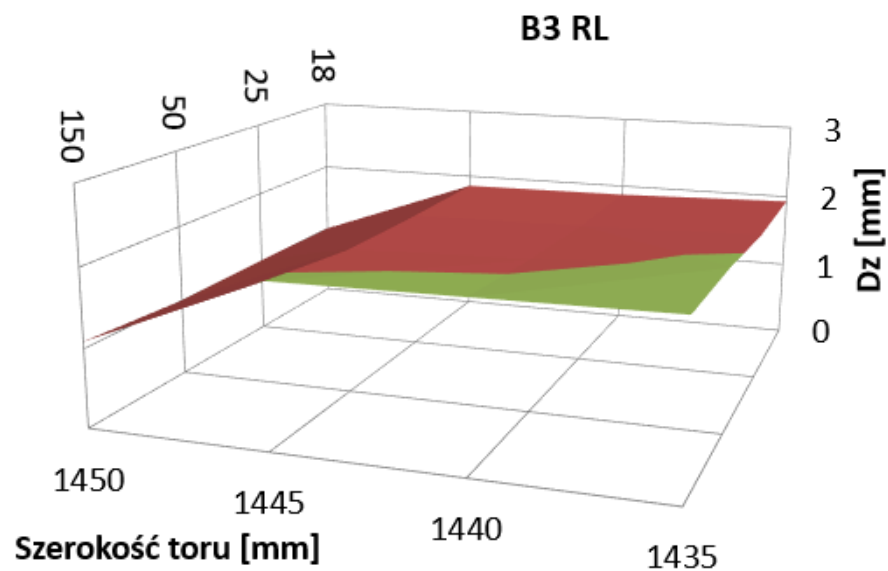
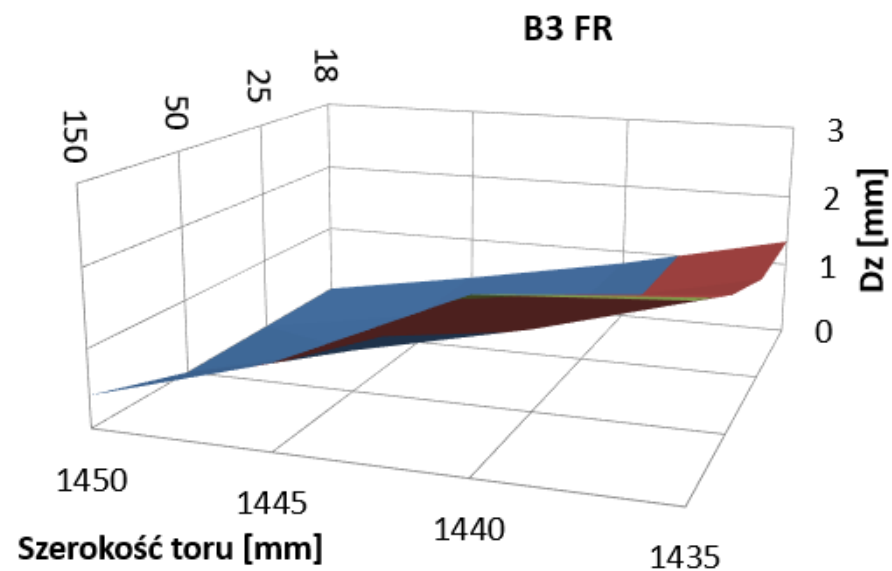
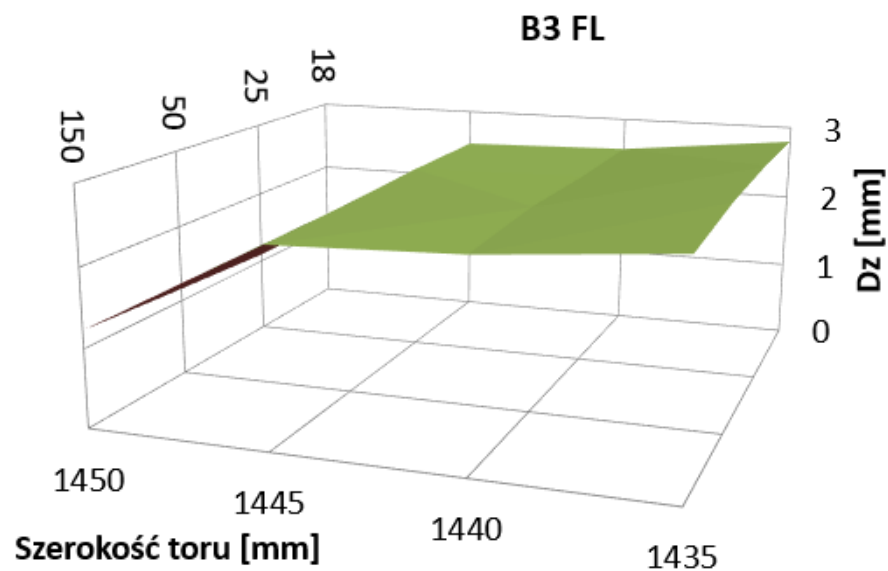
Rys. Z8.71. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



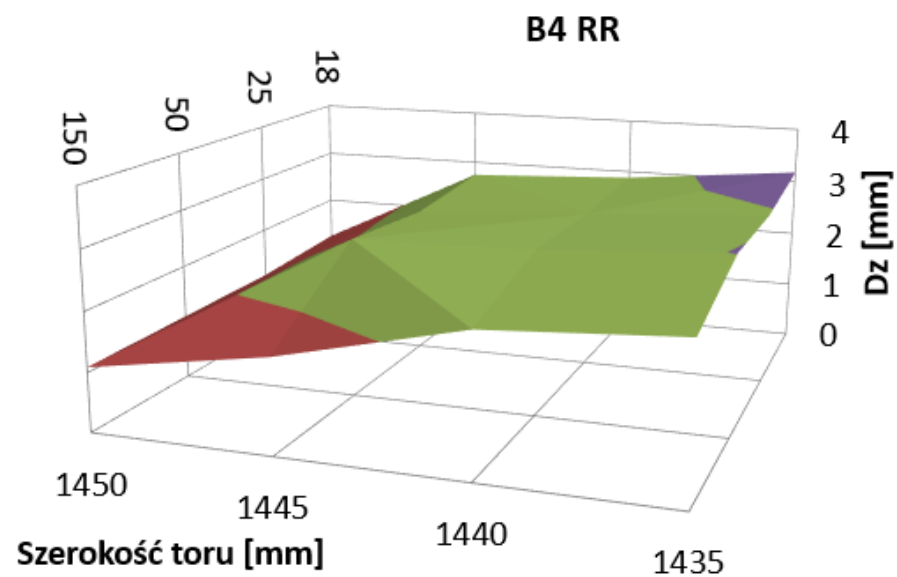
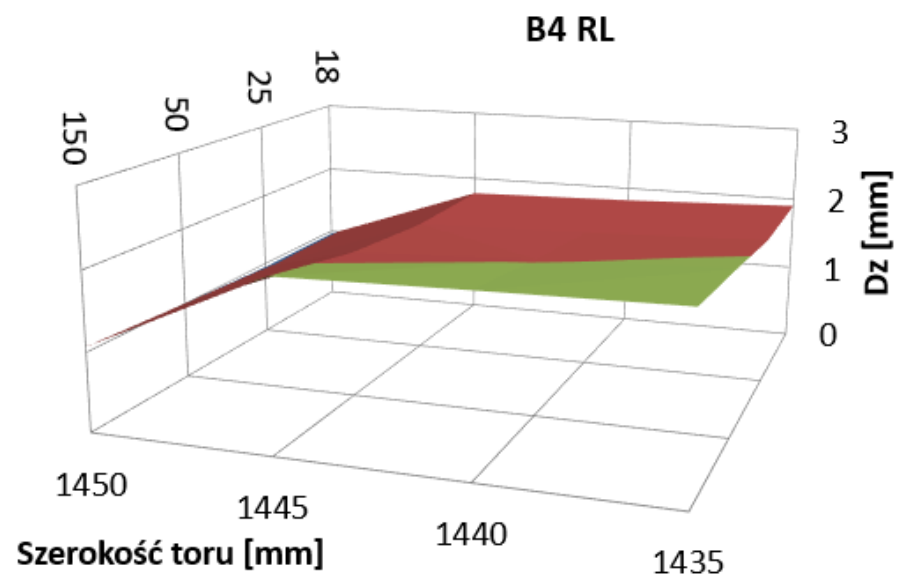
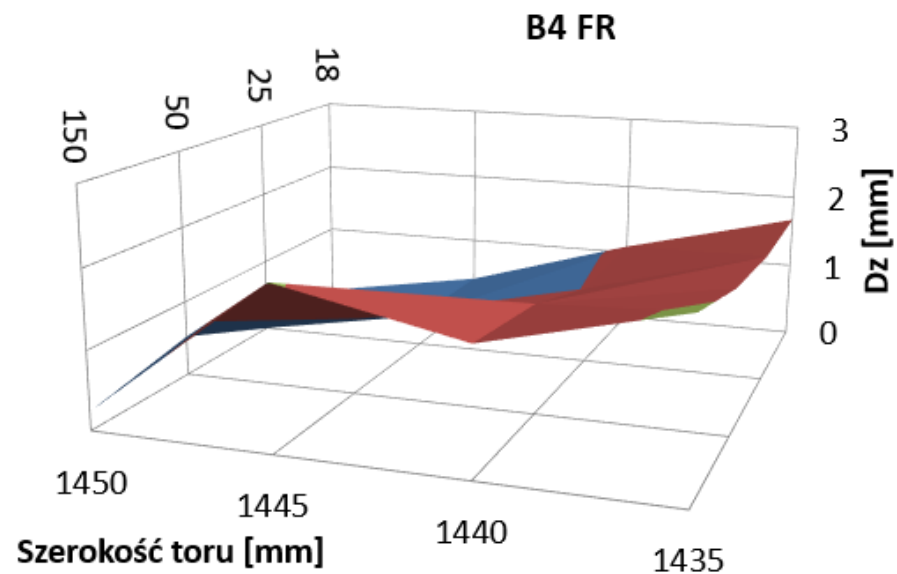
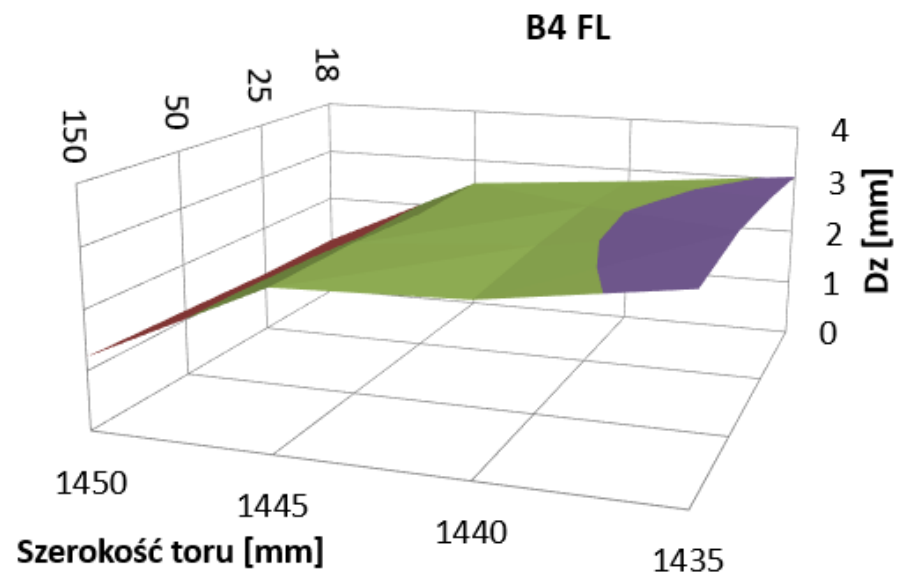
Rys. Z8.72. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



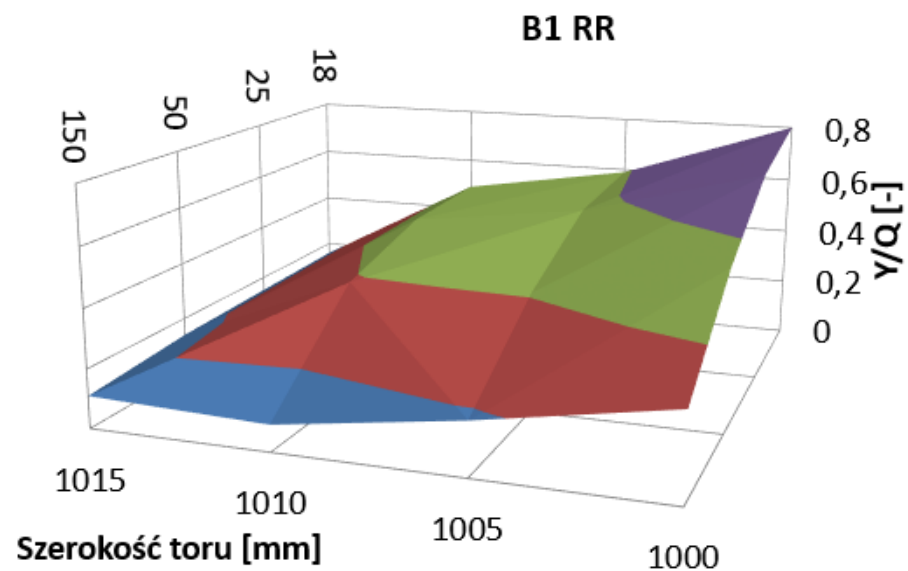
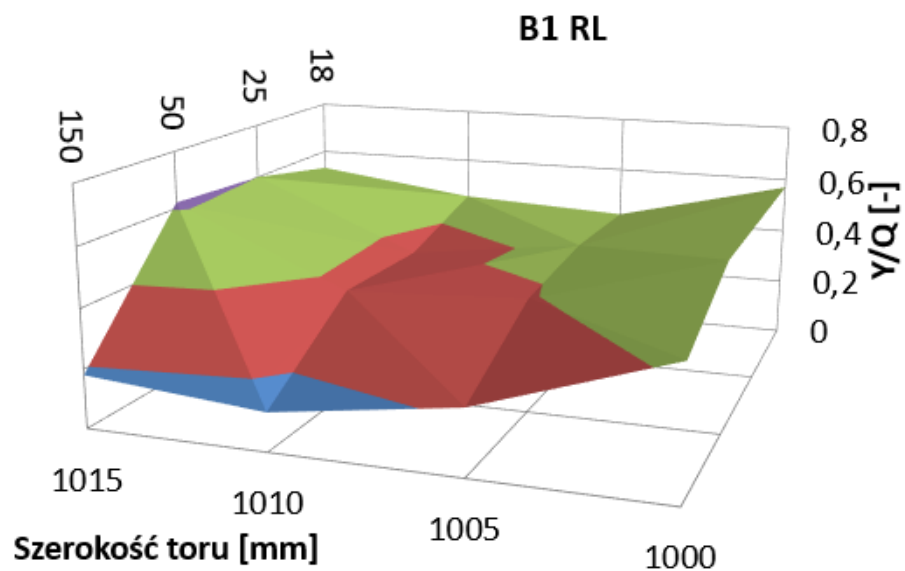
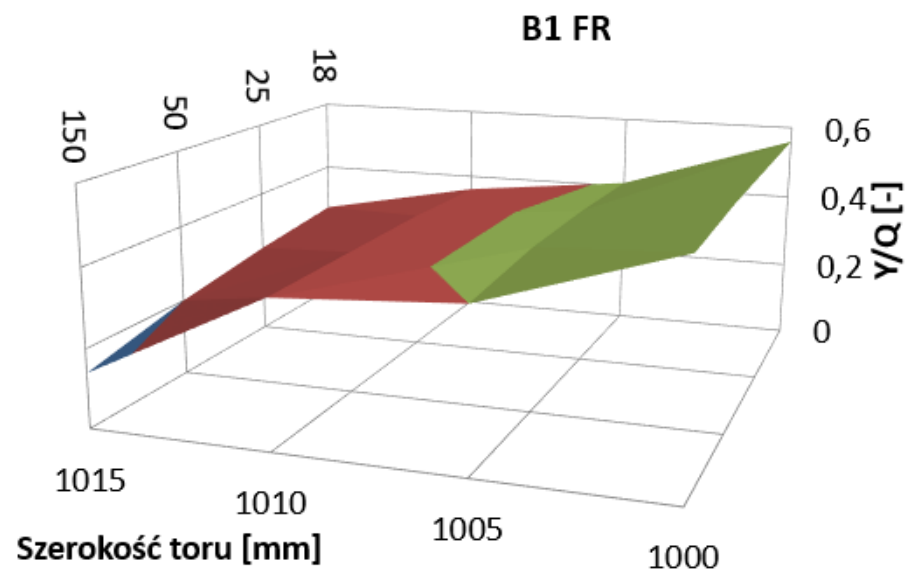
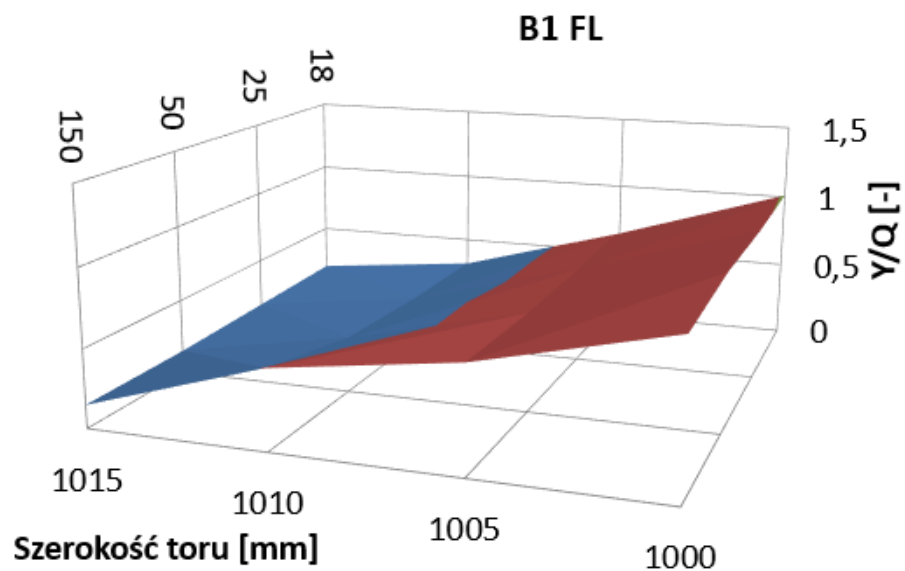
Rys. Z8.73. Uniesienie kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



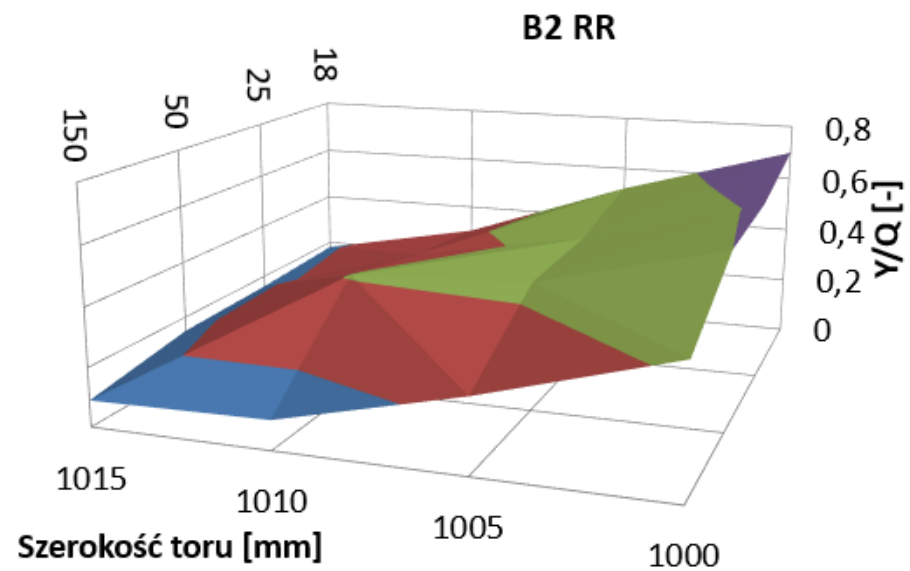
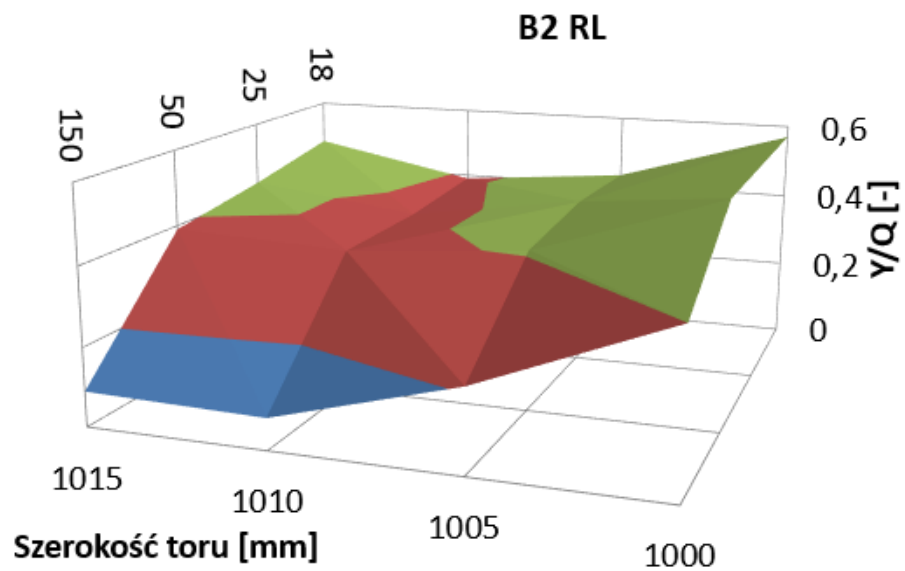
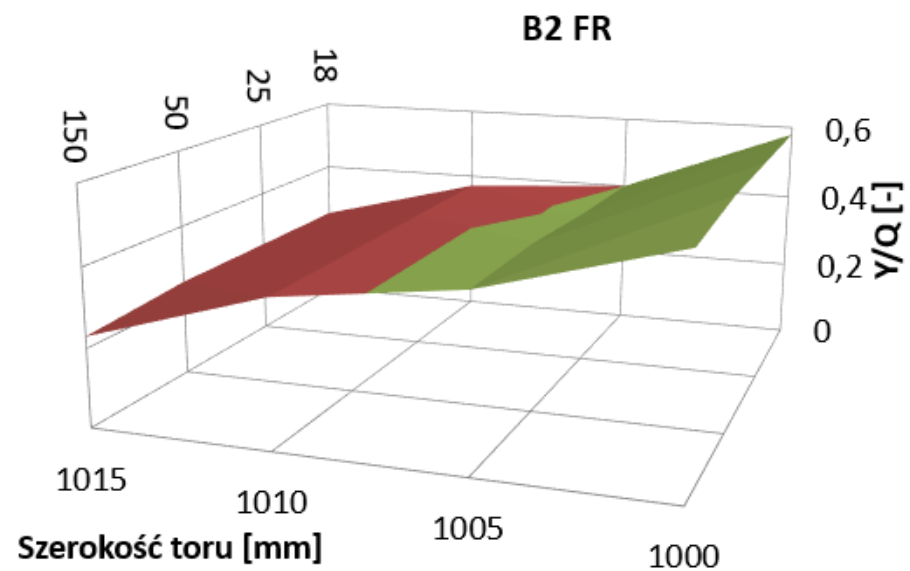
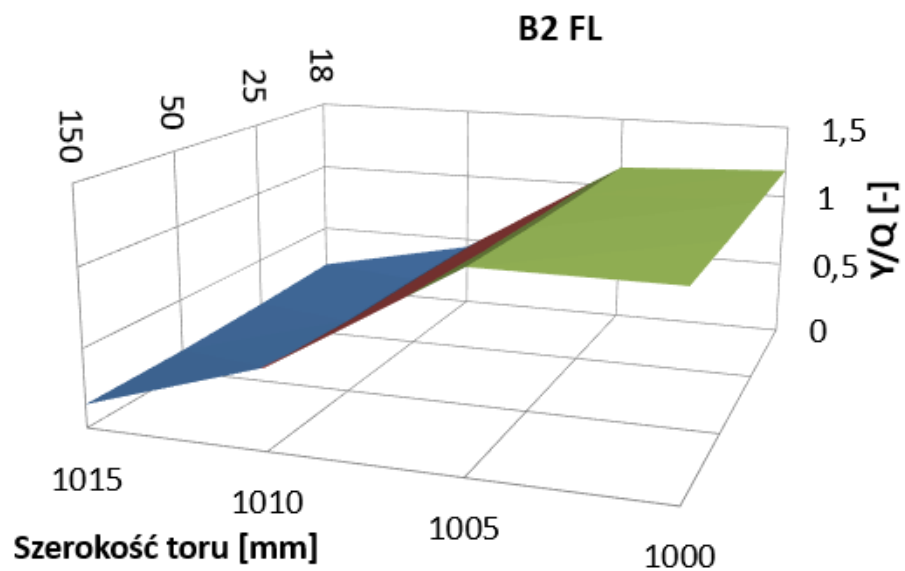
Rys. Z8.74. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



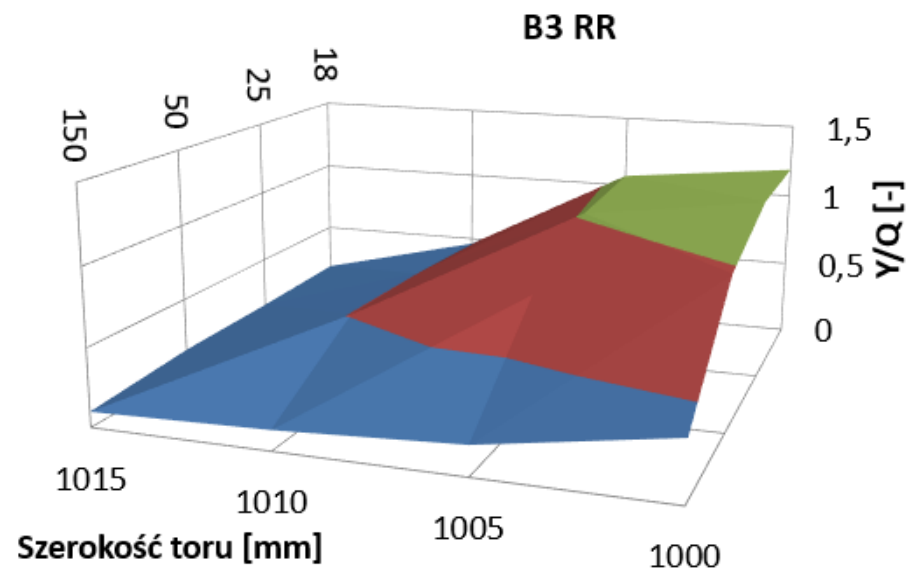
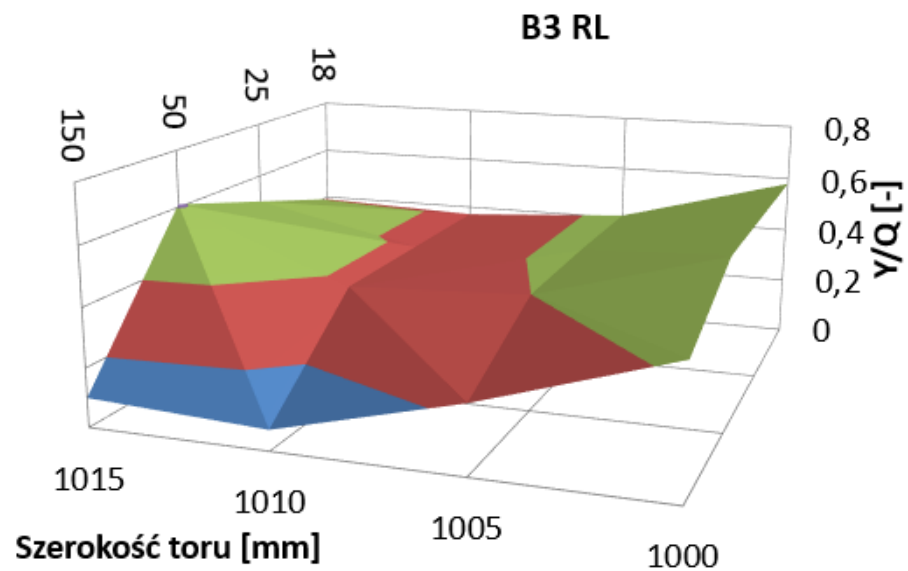
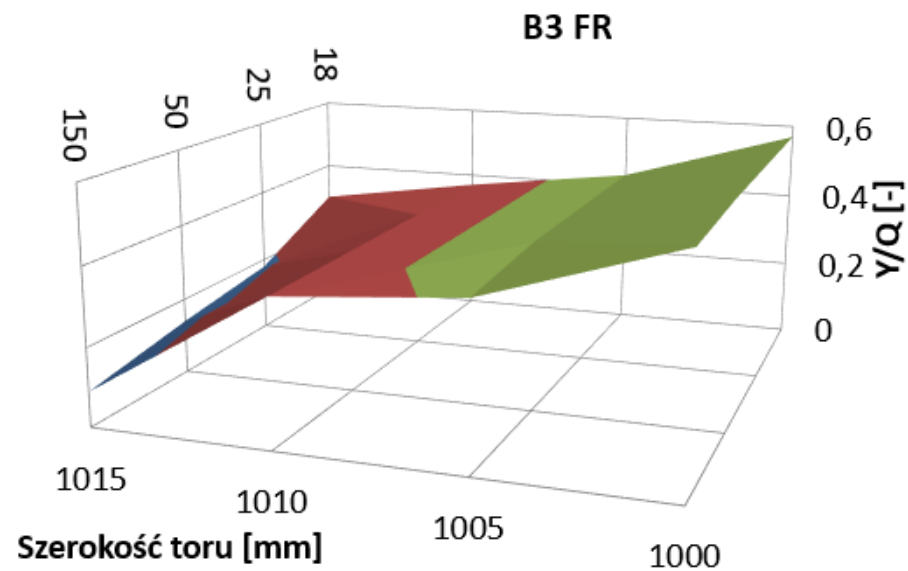
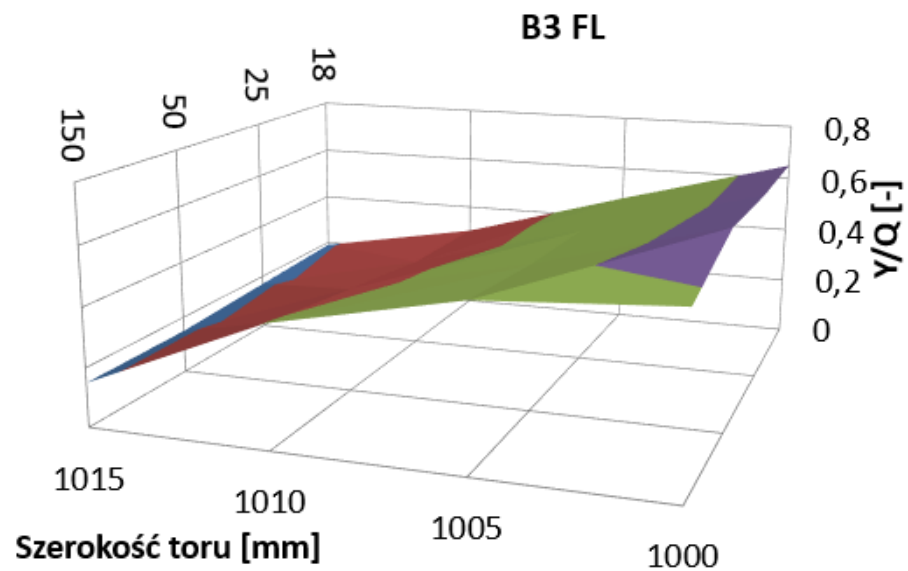
Rys. Z8.75. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

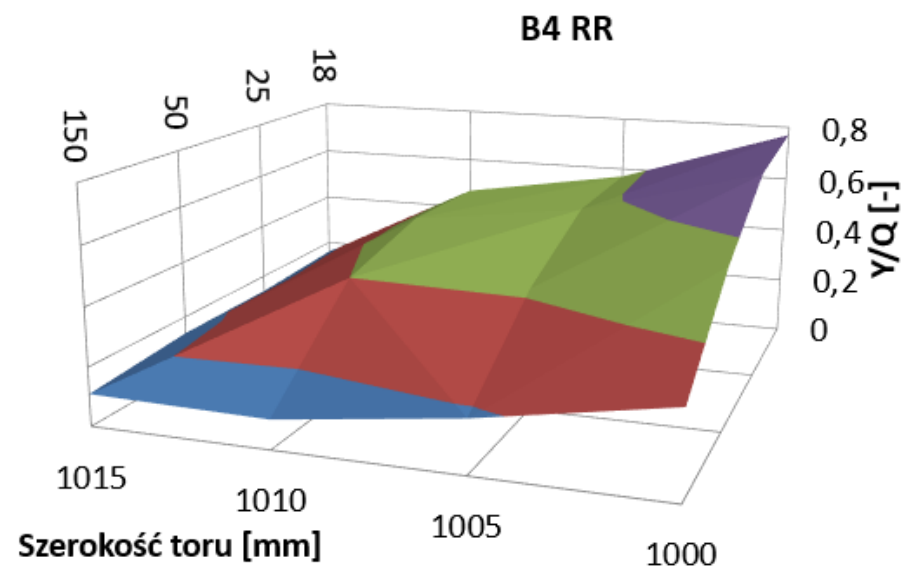
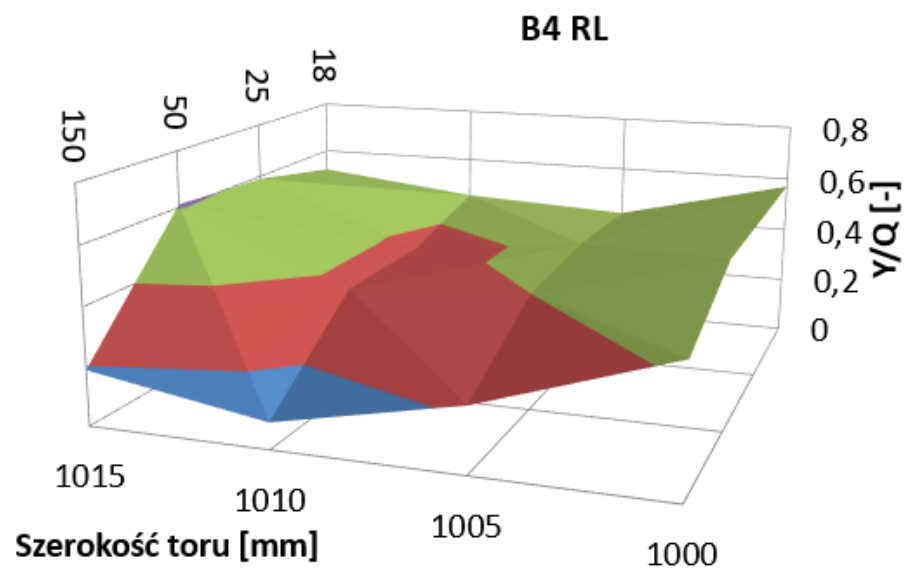
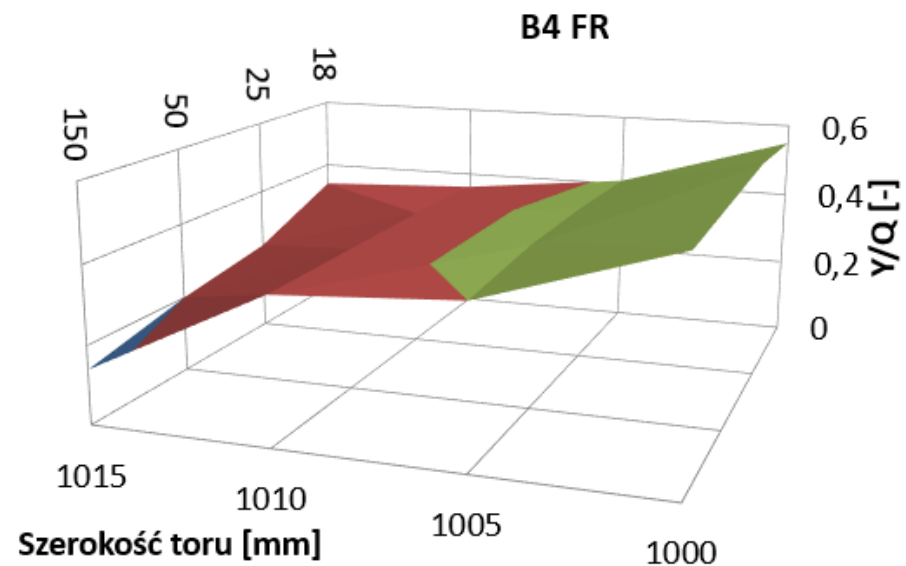
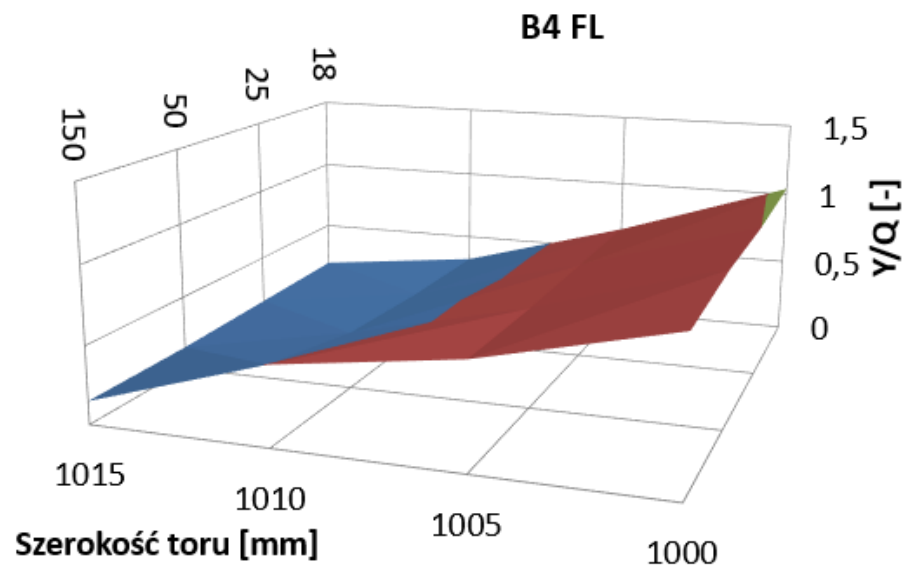
FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z8.76. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**
 FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



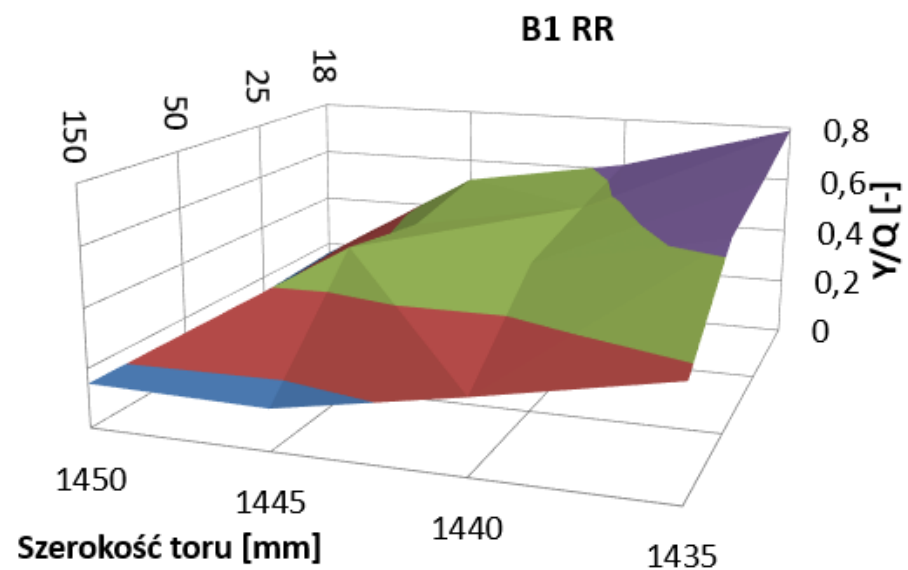
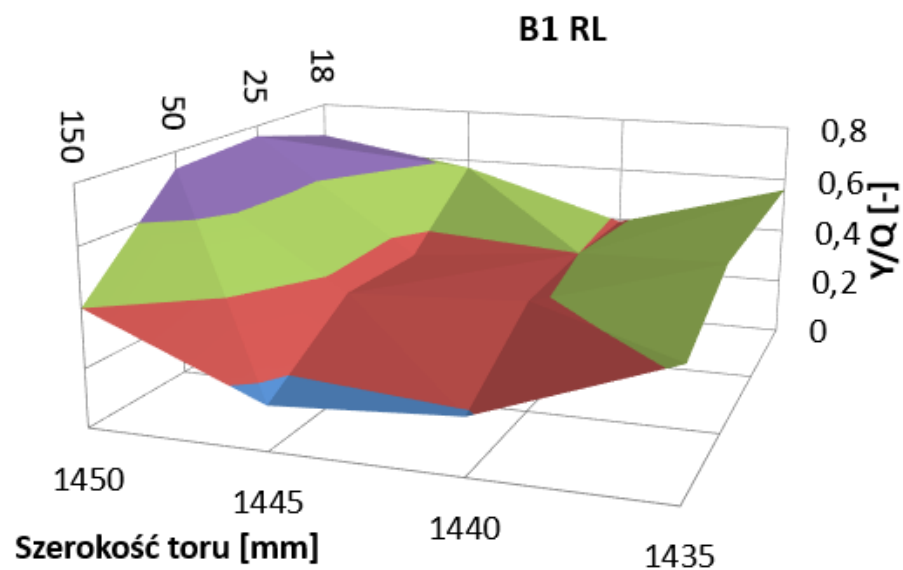
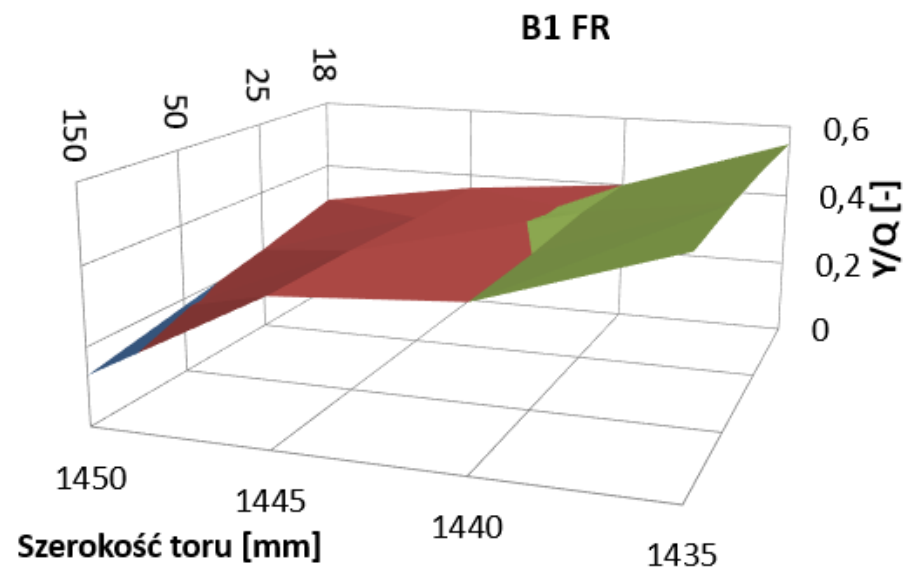
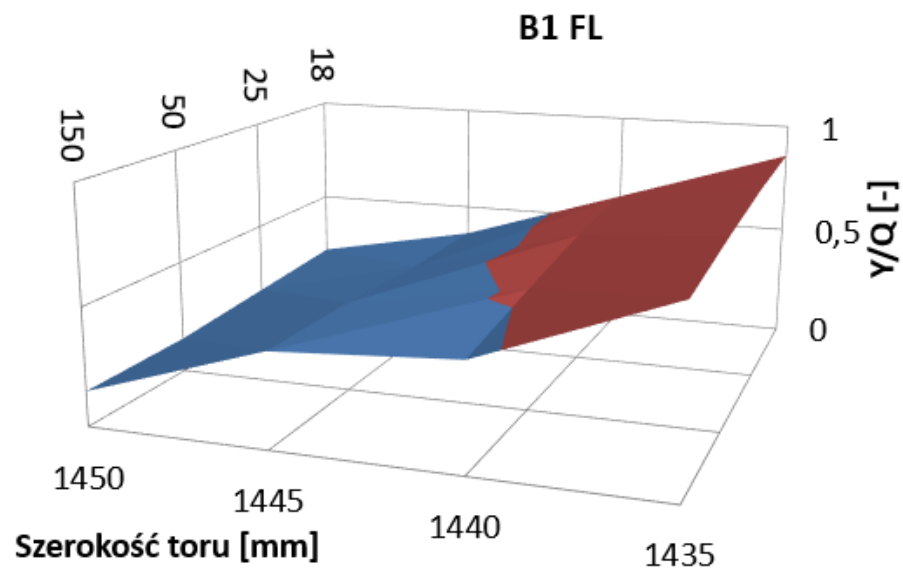
Rys. Z8.77. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



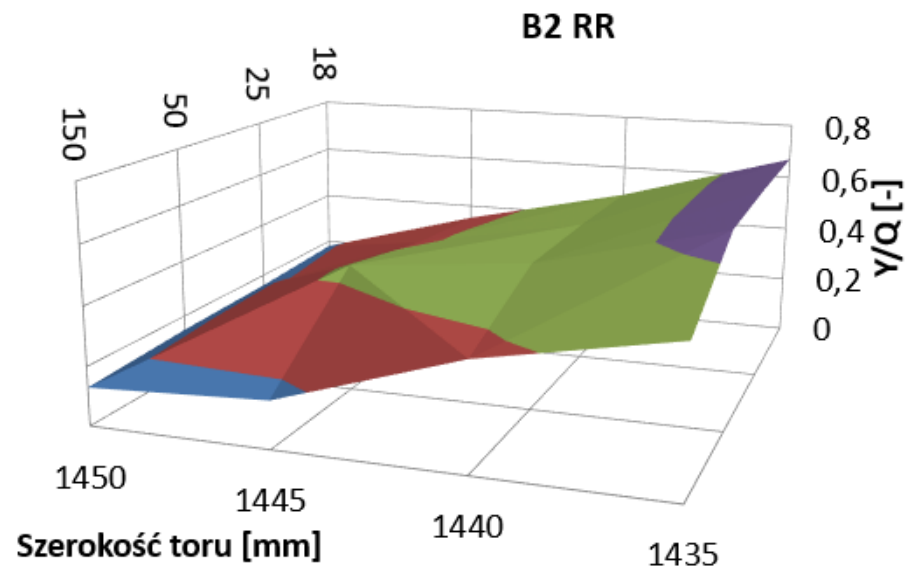
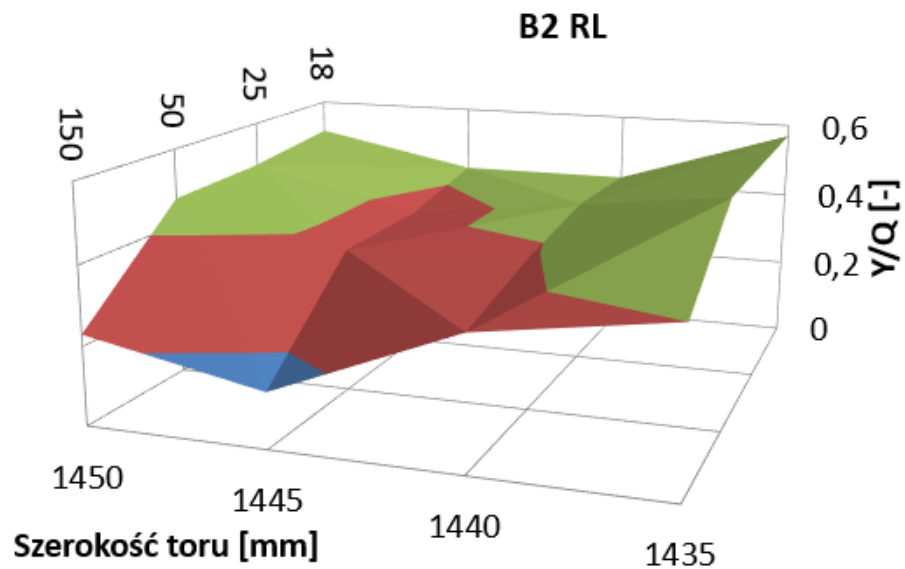
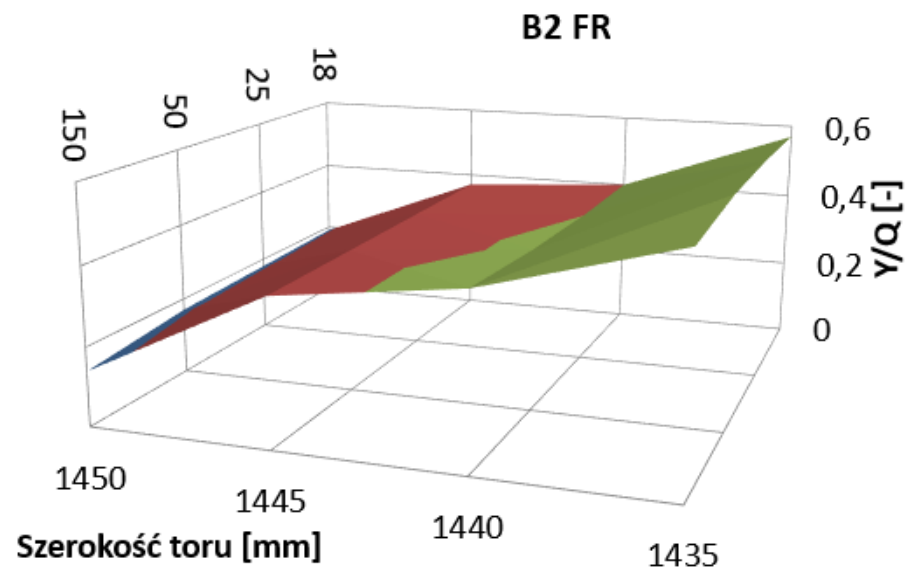
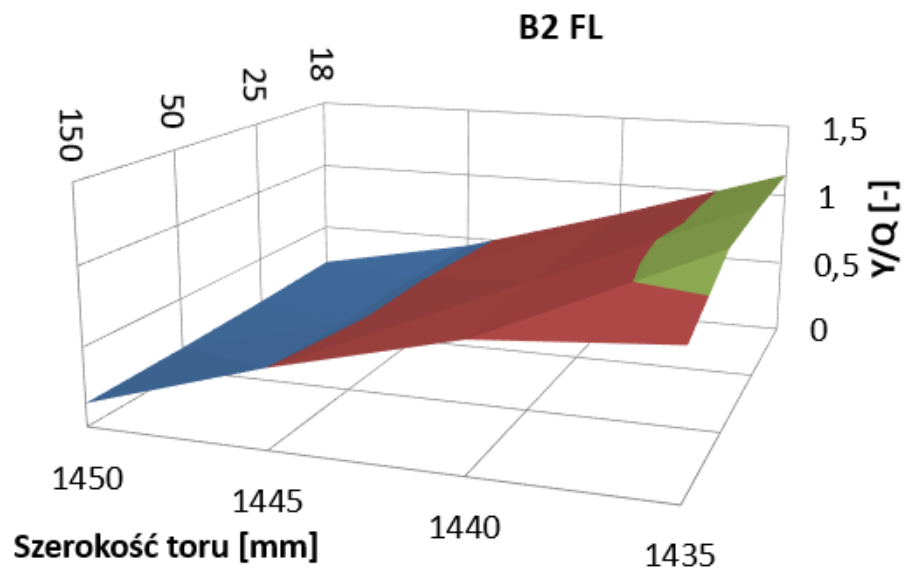
Rys. Z8.78. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

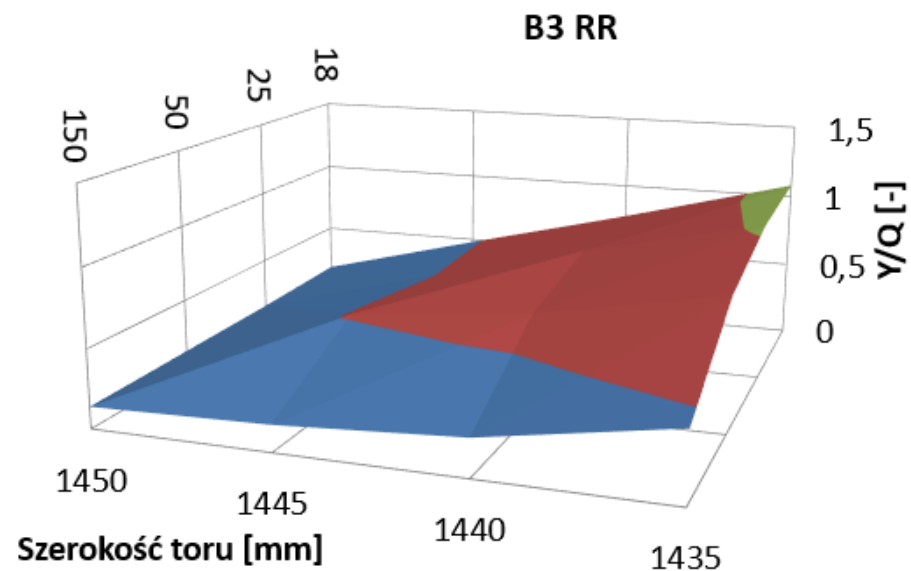
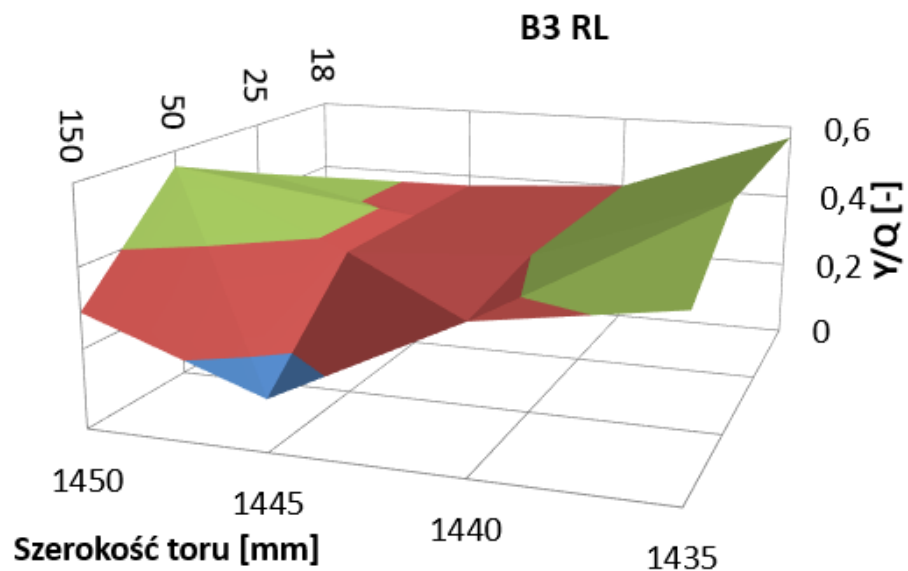
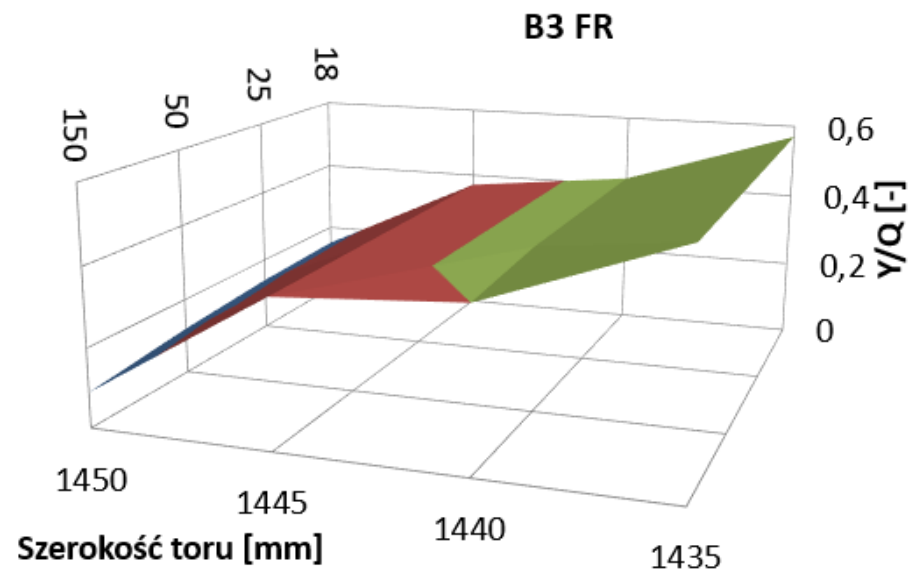
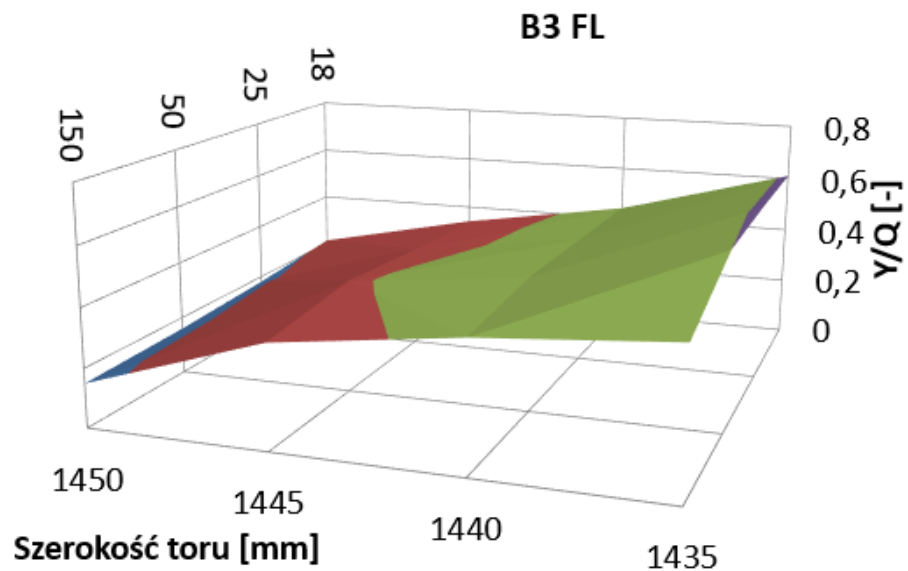
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



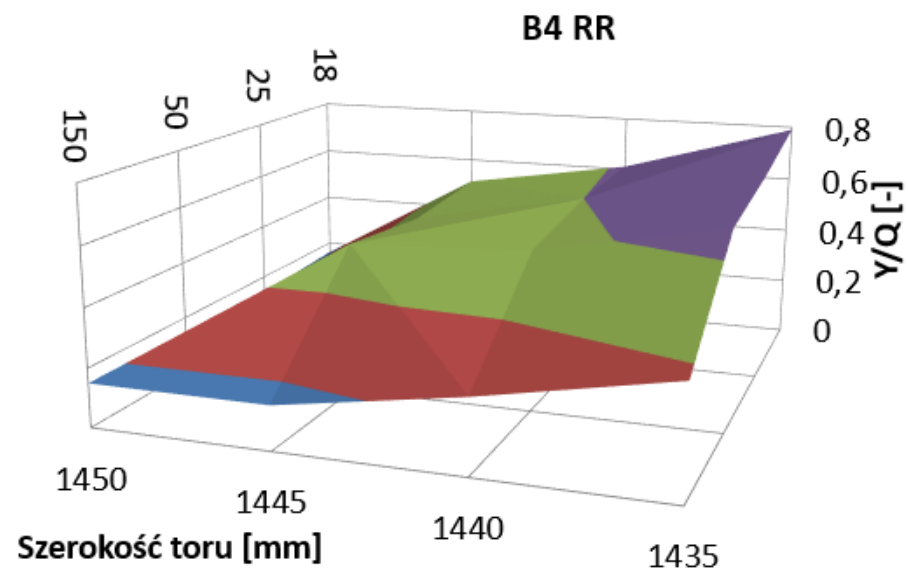
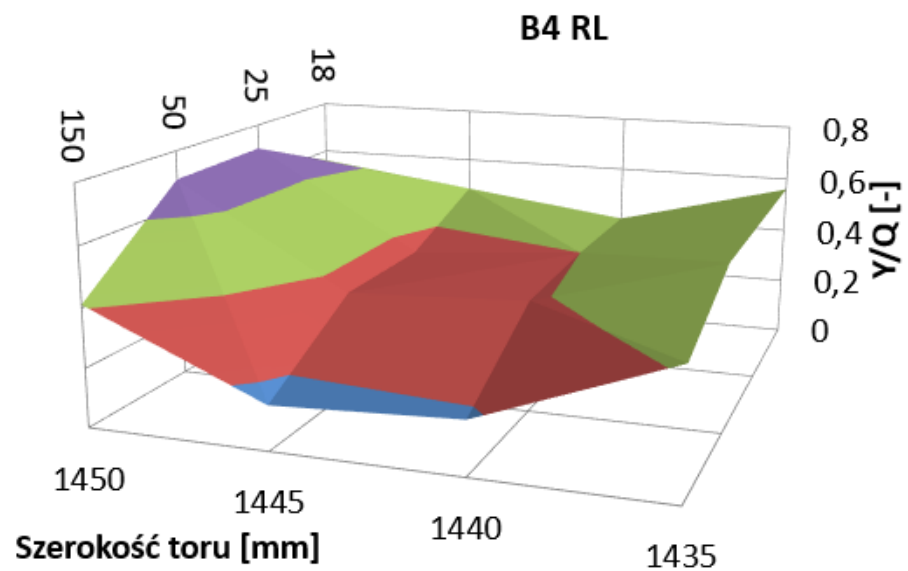
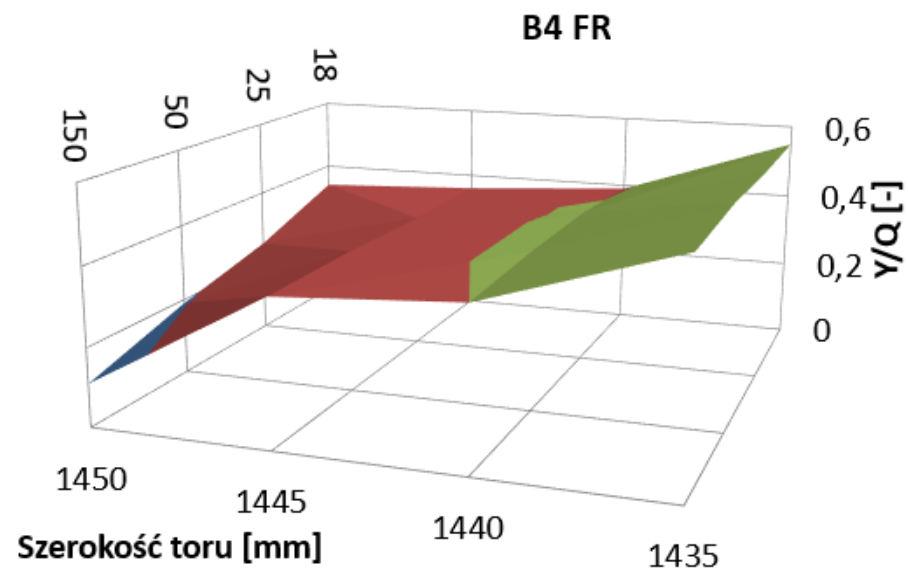
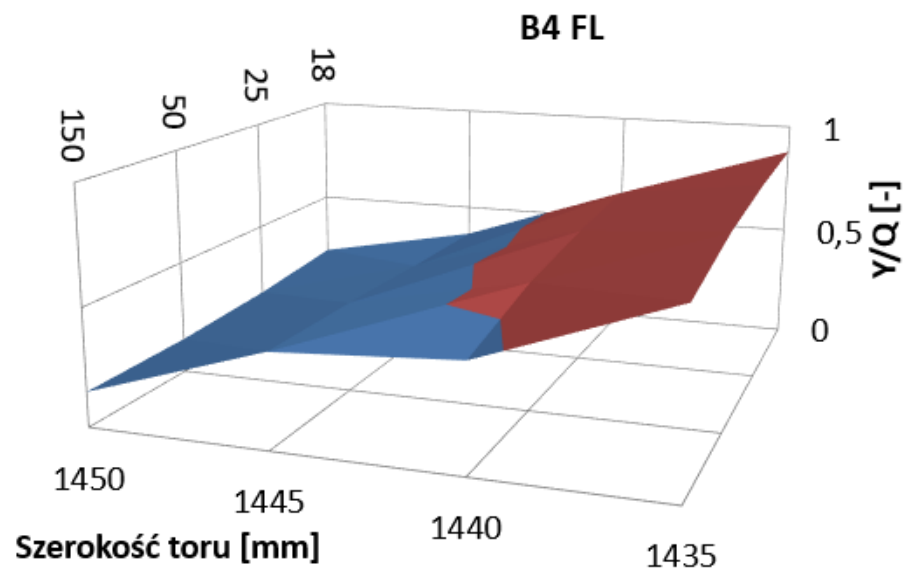
Rys. Z8.79. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z8.80. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



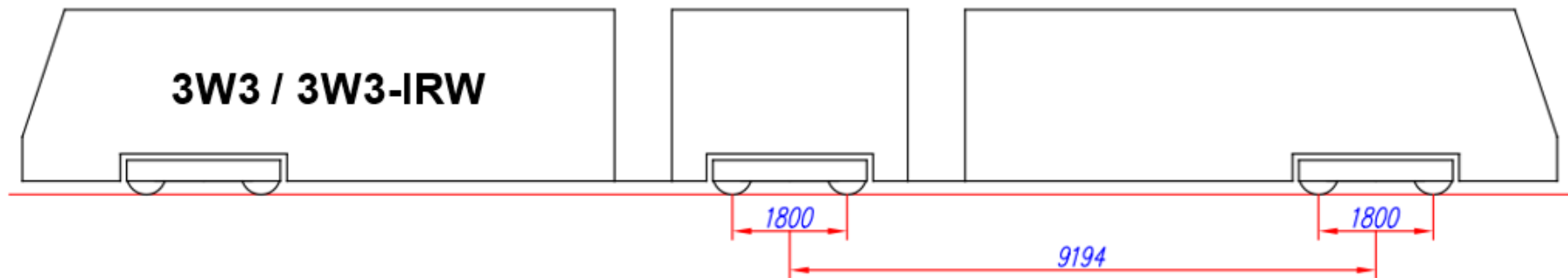
Rys. Z8.81. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B4** tramwaju **3W2-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z9.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W3 (z klasycznymi zestawami kołowymi)



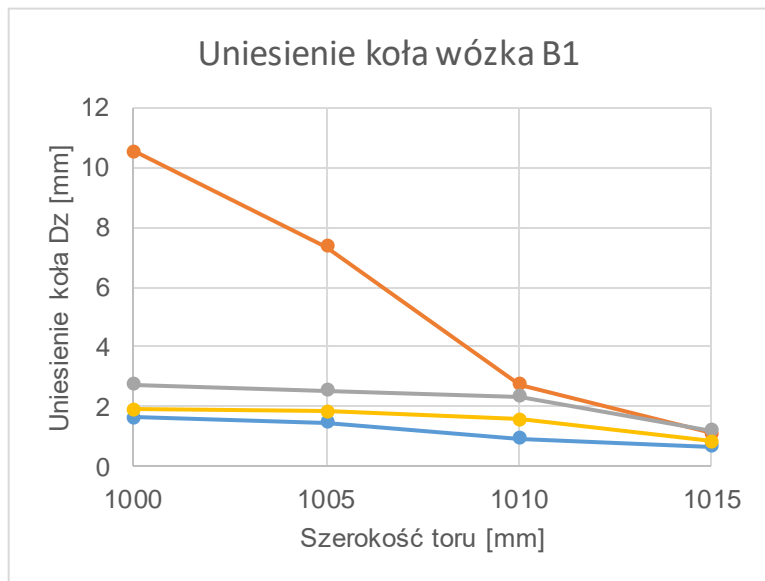
Rys. Z9.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W3**.

Tabela Z9.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

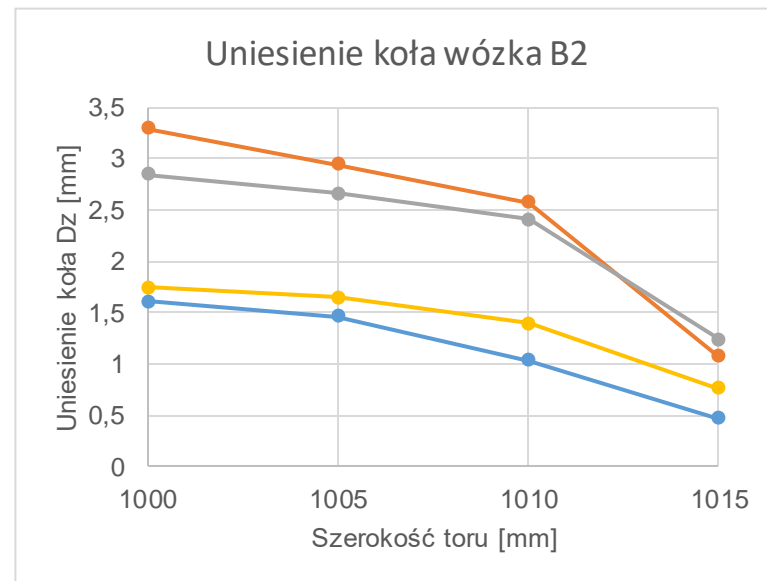
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,65	FR	0,4	1,48	FR	1,08	0,95	FR	1,1	0,67
	FL	1,42	10,53	FL	1,24	7,37	FL	0,7	2,76	FL	0,17	1,1
	RR	1,25	2,74	RR	0,88	2,55	RR	0,34	2,33	RR	0,16	1,22
	RL	0,52	1,9	RL	0,35	1,84	RL	0,54	1,58	RL	0,7	0,84
B2	FR	0,56	1,61	FR	0,42	1,46	FR	0,42	1,03	FR	0,33	0,47
	FL	1,15	3,3	FL	0,91	2,94	FL	0,45	2,57	FL	0,16	1,07
	RR	1,1	2,85	RR	0,87	2,66	RR	0,42	2,41	RR	0,15	1,24
	RL	0,49	1,75	RL	0,33	1,65	RL	0,5	1,4	RL	0,81	0,76
B3	FR	0,55	1,52	FR	0,44	1,34	FR	0,8	0,99	FR	0,95	1,06
	FL	0,73	3,07	FL	0,55	2,68	FL	0,35	2,46	FL	0,17	1,05
	RR	1,33	9,28	RR	1,36	5,56	RR	0,64	2,64	RR	0,15	1,25
	RL	0,52	1,7	RL	0,37	1,57	RL	0,48	1,31	RL	0,92	0,75

Tabela Z9.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

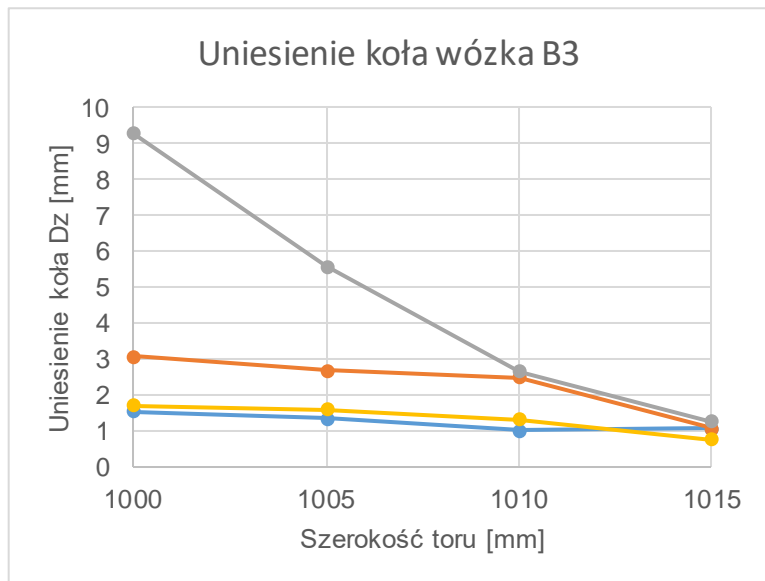
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,68	FR	0,39	1,54	FR	0,83	1	FR	1,04	4,83
	FL	1,38	11,78	FL	1,25	8,6	FL	0,62	2,7	FL	0,18	1,09
	RR	1,3	3,68	RR	1,06	2,71	RR	0,46	2,44	RR	0,16	1,16
	RL	0,49	1,9	RL	0,32	1,83	RL	0,68	1,54	RL	0,75	0,8
B2	FR	0,56	1,64	FR	0,41	1,47	FR	0,3	1,08	FR	0,3	0,48
	FL	1,08	3,36	FL	0,87	3,03	FL	0,45	2,56	FL	0,17	1,06
	RR	1,01	2,81	RR	0,76	2,67	RR	0,46	2,4	RR	0,17	1,17
	RL	0,43	1,77	RL	0,23	1,66	RL	0,73	1,41	RL	1,06	0,74
B3	FR	0,55	1,58	FR	0,42	1,39	FR	0,62	5,31	FR	0,72	0,49
	FL	0,89	3,28	FL	0,63	2,89	FL	0,38	2,49	FL	0,18	1,05
	RR	1,41	7,84	RR	1,34	3,24	RR	0,73	2,58	RR	0,22	1,19
	RL	0,49	1,72	RL	0,34	1,59	RL	0,63	1,34	RL	0,94	0,77



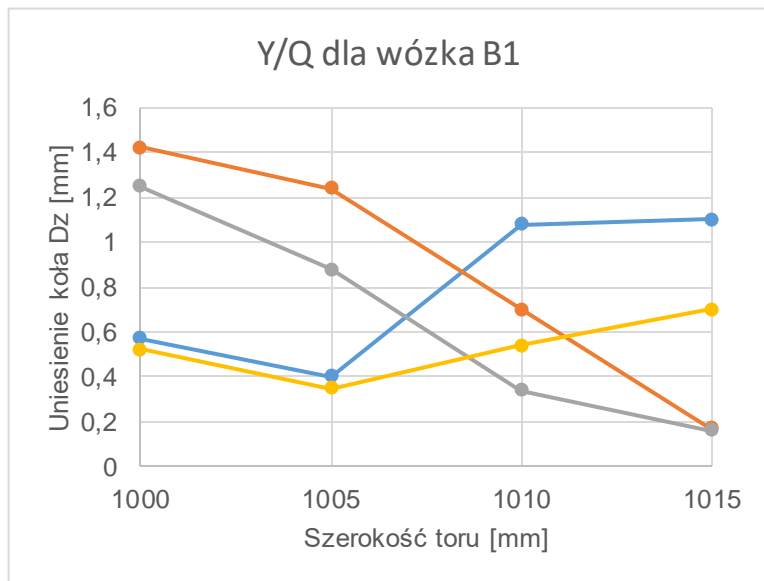
Rys. Z9.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



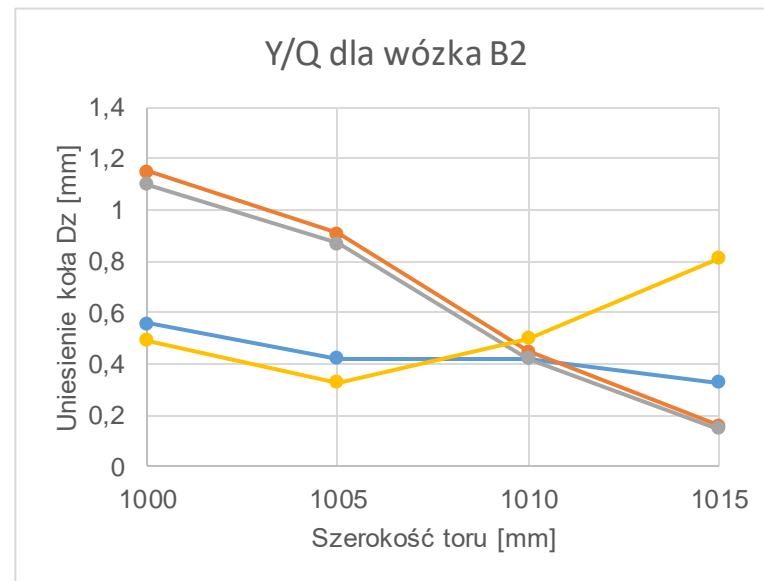
Rys. Z9.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



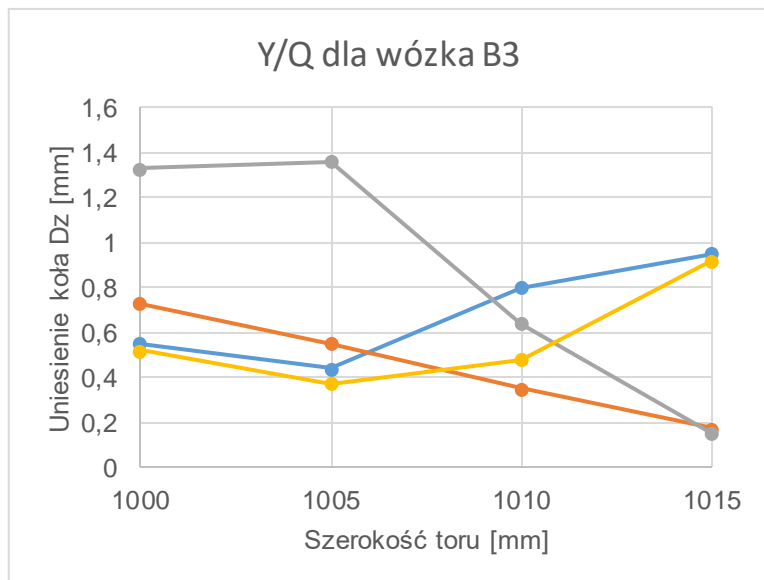
Rys. Z9.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



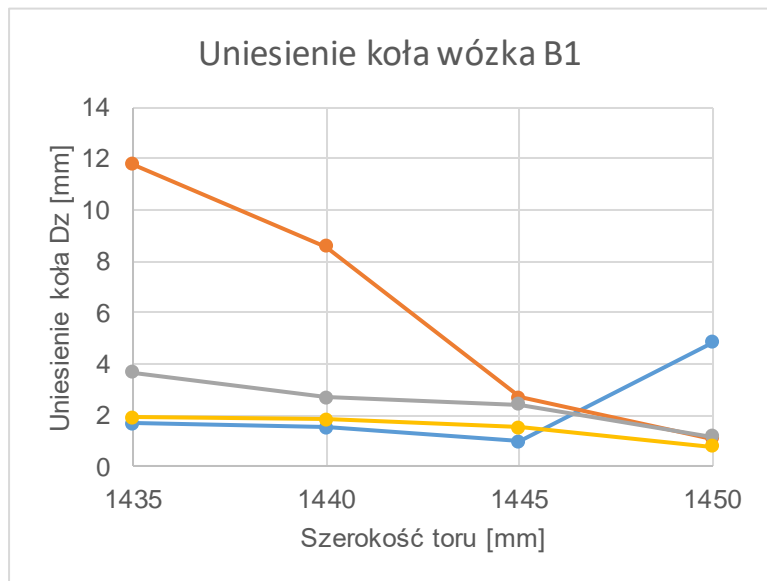
Rys. Z9.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



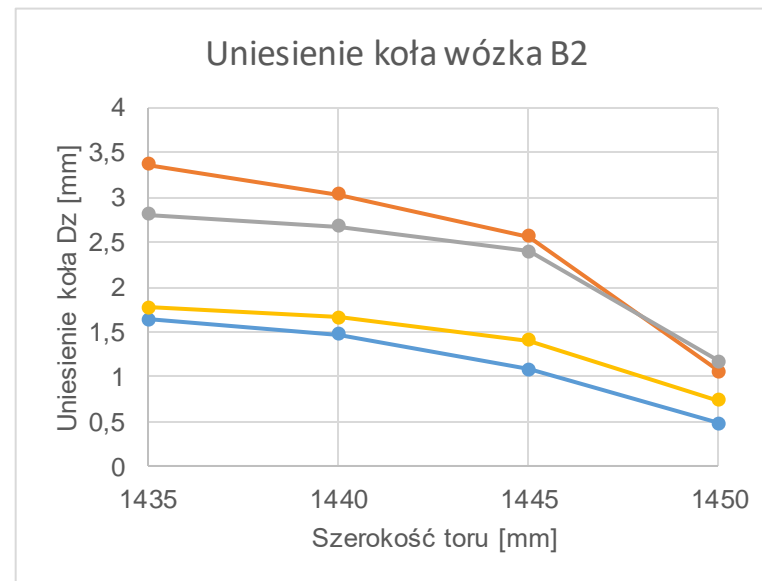
Rys. Z9.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



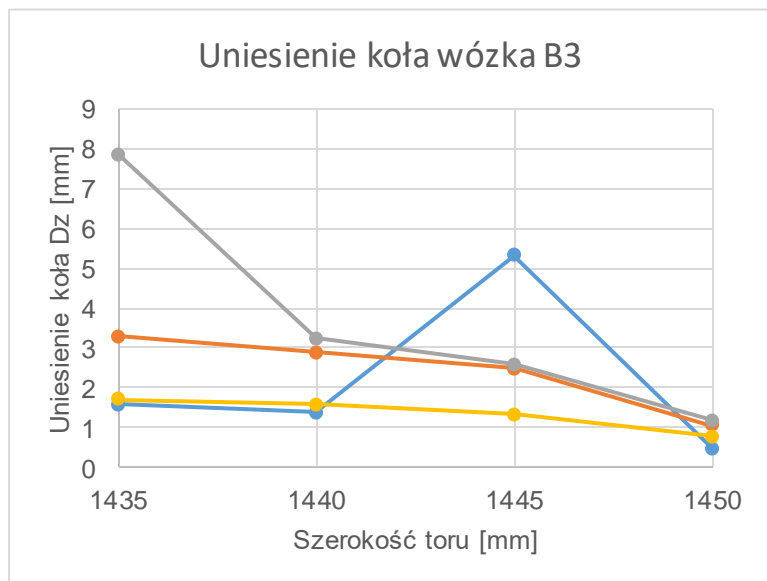
Rys. Z9.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



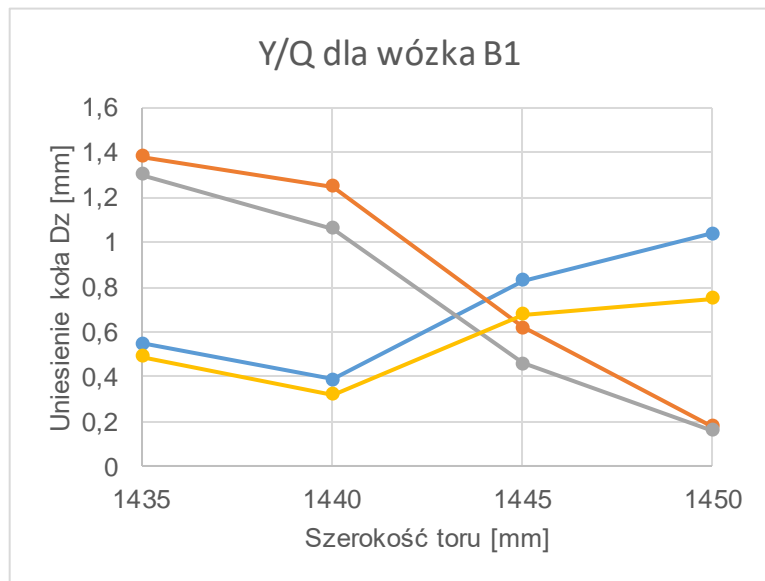
Rys. Z9.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



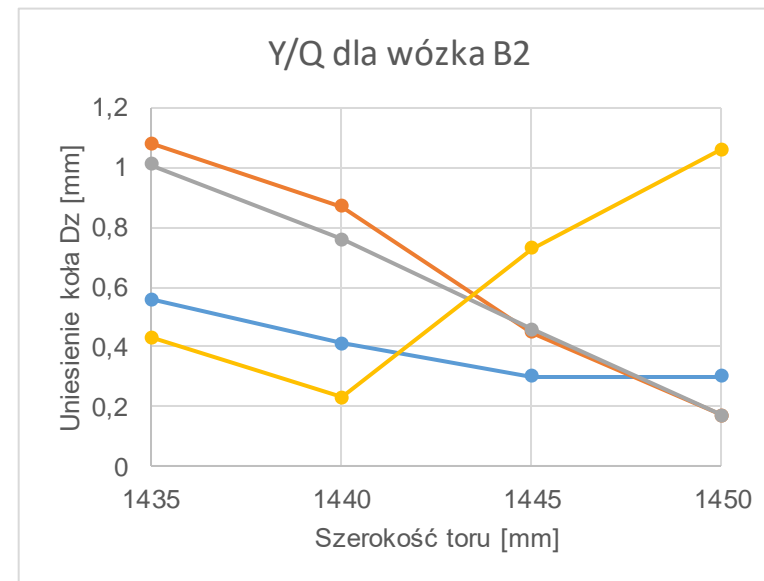
Rys. Z9.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



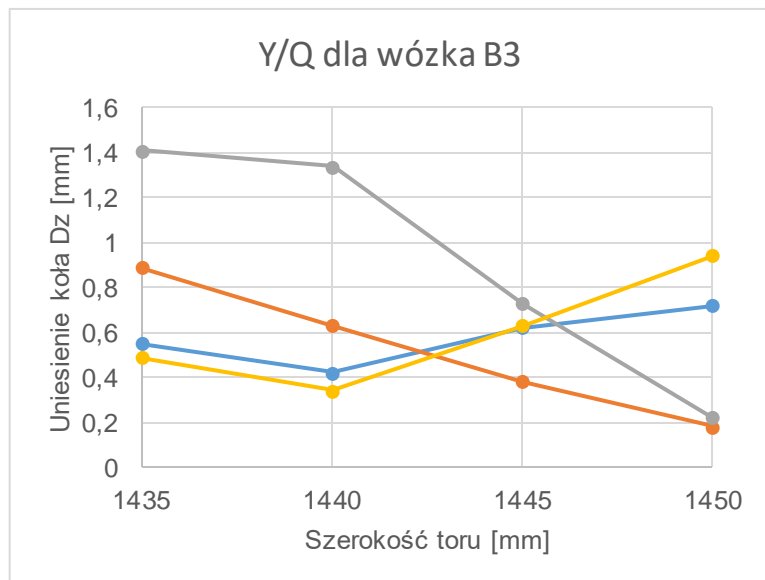
Rys. Z9.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



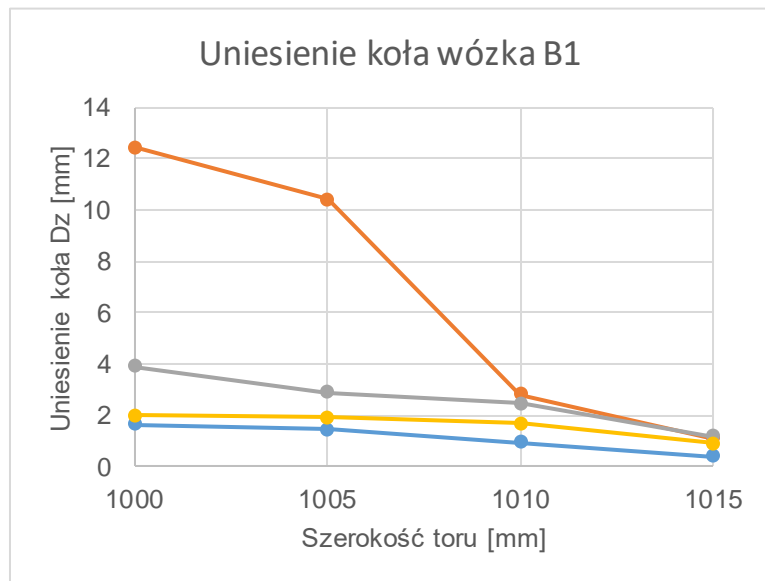
Rys. Z9.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z9.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

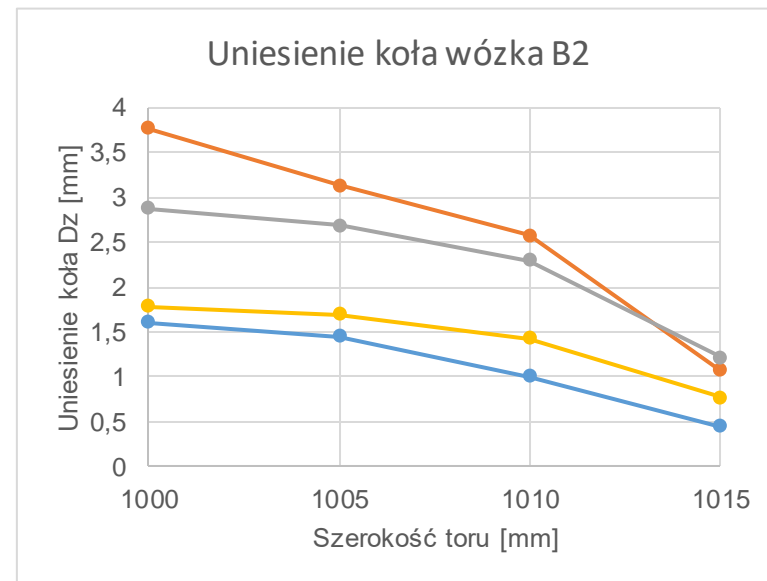
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,57	1,66	FR	0,4	1,46	FR	0,89	0,96	FR	1,18	0,38
	FL	1,56	12,45	FL	1,43	10,42	FL	0,75	2,8	FL	0,16	1,11
	RR	1,29	3,89	RR	0,96	2,91	RR	0,47	2,47	RR	0,15	1,19
	RL	0,52	1,99	RL	0,34	1,91	RL	0,22	1,69	RL	0,6	0,89
B2	FR	0,57	1,61	FR	0,41	1,45	FR	0,36	1,01	FR	0,28	0,45
	FL	1,22	3,77	FL	0,96	3,13	FL	0,48	2,57	FL	0,16	1,07
	RR	0,88	2,88	RR	0,68	2,69	RR	0,52	2,3	RR	0,15	1,22
	RL	0,46	1,78	RL	0,28	1,69	RL	0,2	1,43	RL	0,6	0,77
B3	FR	0,55	1,53	FR	0,43	1,35	FR	0,54	1	FR	0,66	0,44
	FL	0,86	3,25	FL	0,55	2,78	FL	0,43	2,59	FL	0,16	1,05
	RR	1,5	8,07	RR	1,52	4,26	RR	0,83	2,65	RR	0,17	1,25
	RL	0,51	1,71	RL	0,36	1,59	RL	0,21	1,33	RL	1,35	0,75

Tabela Z9.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

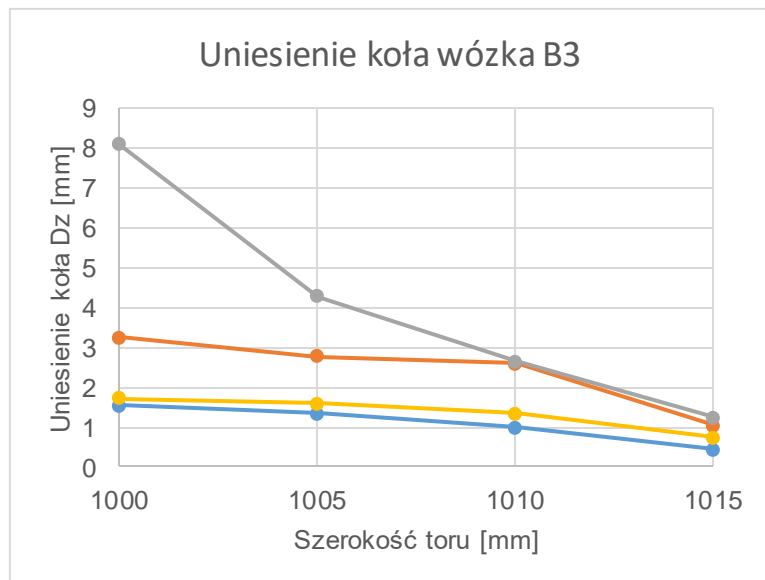
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,72	FR	0,4	1,53	FR	0,7	1,01	FR	0,95	0,43
	FL	1,51	12,38	FL	1,41	10	FL	0,66	2,73	FL	0,18	1,12
	RR	1,33	4,4	RR	1,07	2,99	RR	0,58	2,55	RR	0,15	1,05
	RL	0,49	2	RL	0,29	1,92	RL	0,51	1,65	RL	0,88	0,87
B2	FR	0,57	1,66	FR	0,4	1,52	FR	0,34	1,07	FR	0,32	0,47
	FL	1,05	3,38	FL	0,83	3,06	FL	0,46	2,56	FL	0,17	1,07
	RR	0,84	2,92	RR	0,67	2,73	RR	0,49	2,52	RR	0,22	1,11
	RL	0,4	2,89	RL	0,19	1,73	RL	0,55	1,47	RL	0,84	0,77
B3	FR	0,56	1,61	FR	0,41	1,43	FR	0,53	1,1	FR	0,65	0,48
	FL	0,98	3,41	FL	0,66	2,96	FL	0,44	2,59	FL	0,17	1,05
	RR	1,47	7,92	RR	1,39	3,45	RR	0,83	2,58	RR	0,26	1,16
	RL	0,48	1,78	RL	0,33	1,66	RL	0,43	1,41	RL	1,11	0,77



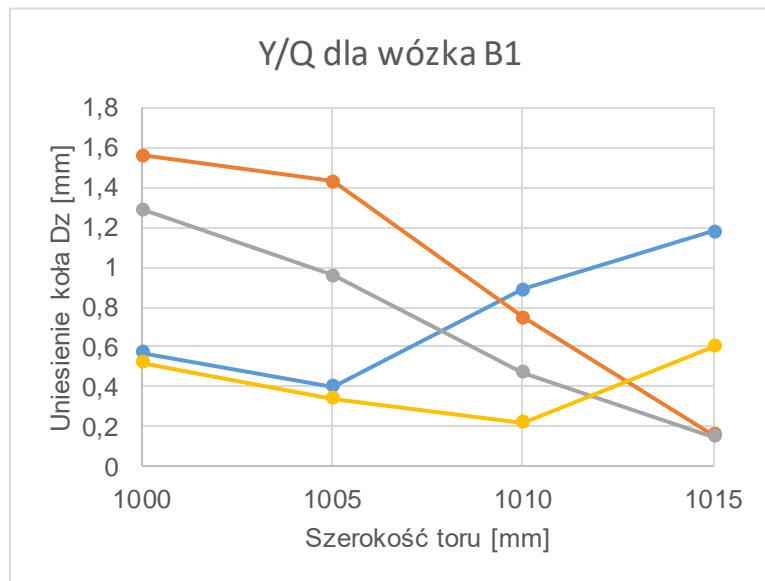
Rys. Z9.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



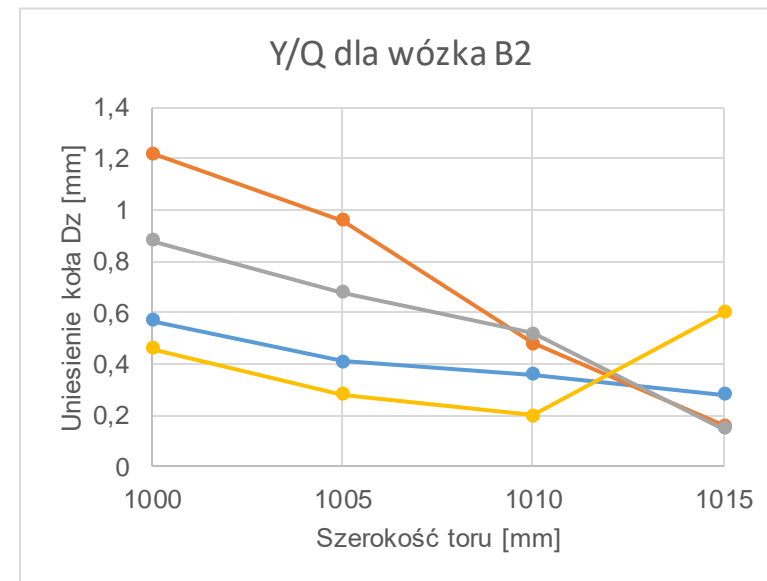
Rys. Z9.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



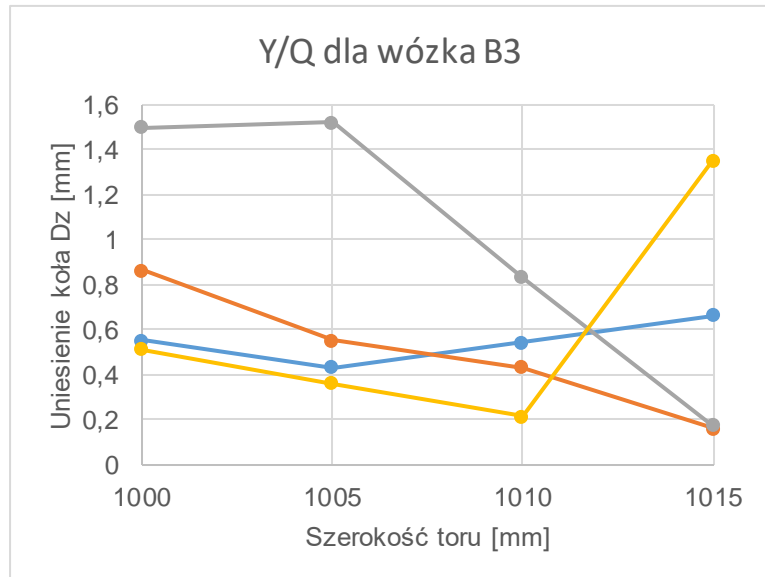
Rys. Z9.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



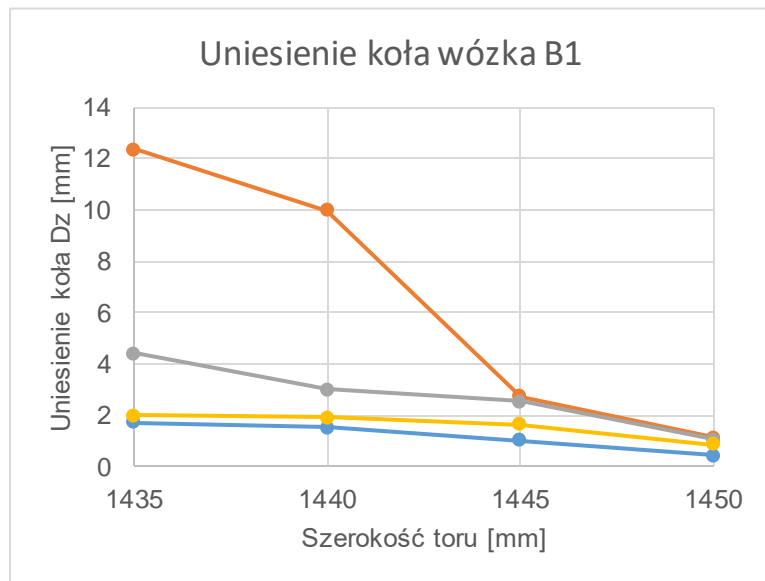
Rys. Z9.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



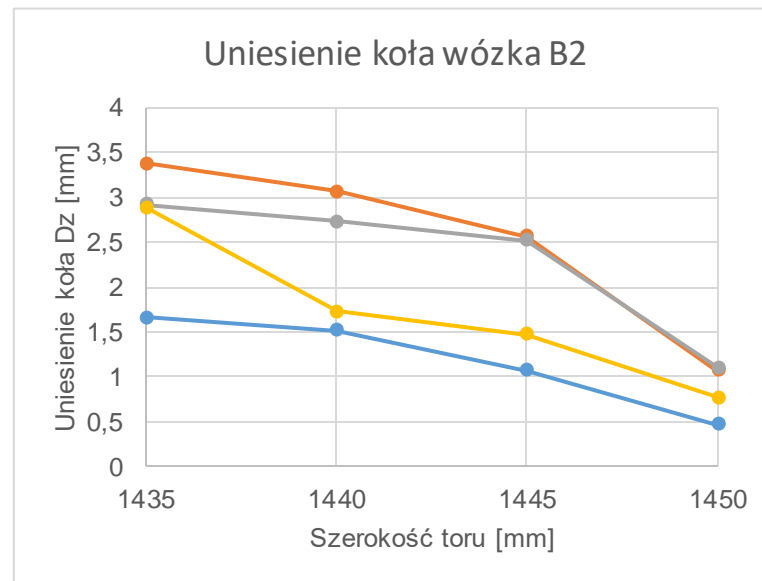
Rys. Z9.18. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



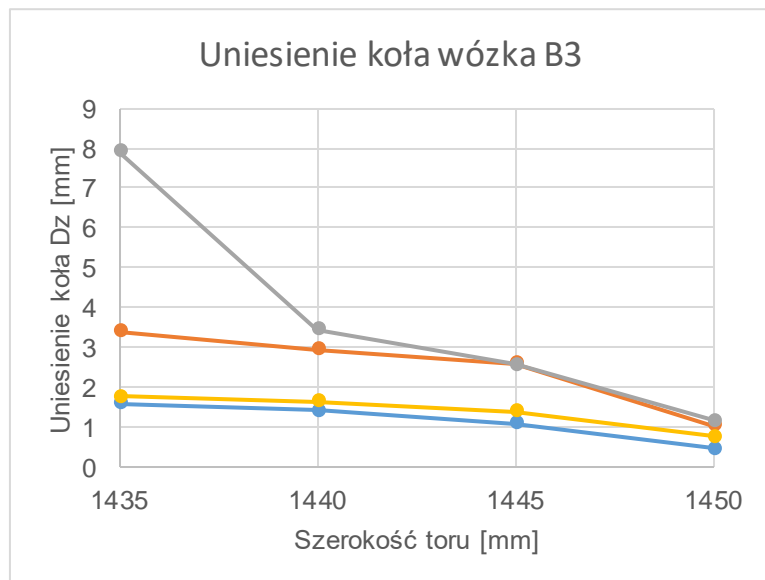
Rys. Z9.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



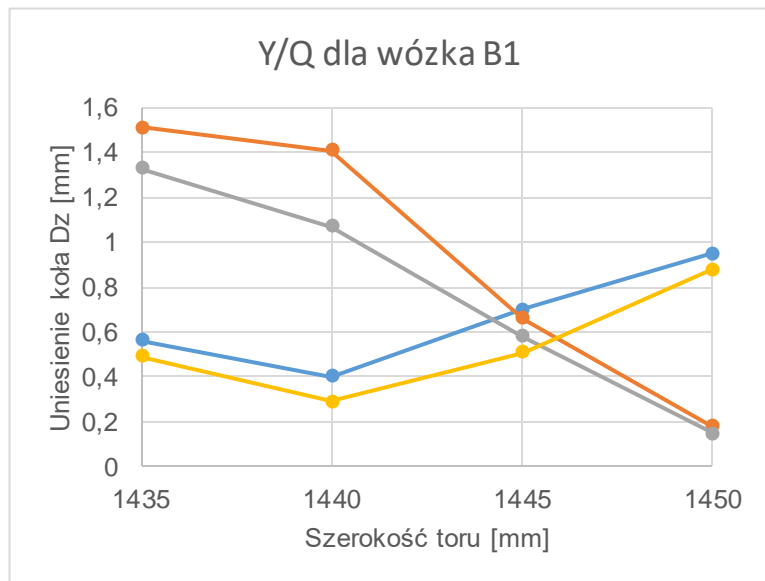
Rys. Z9.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



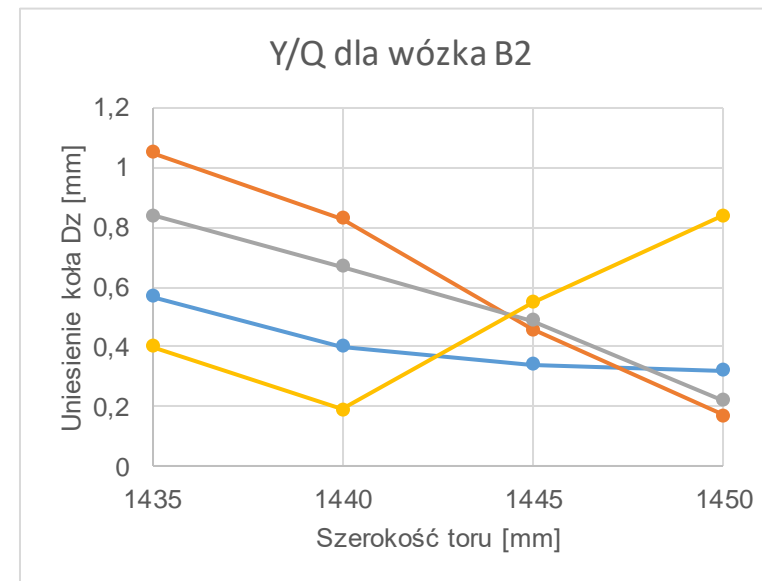
Rys. Z9.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



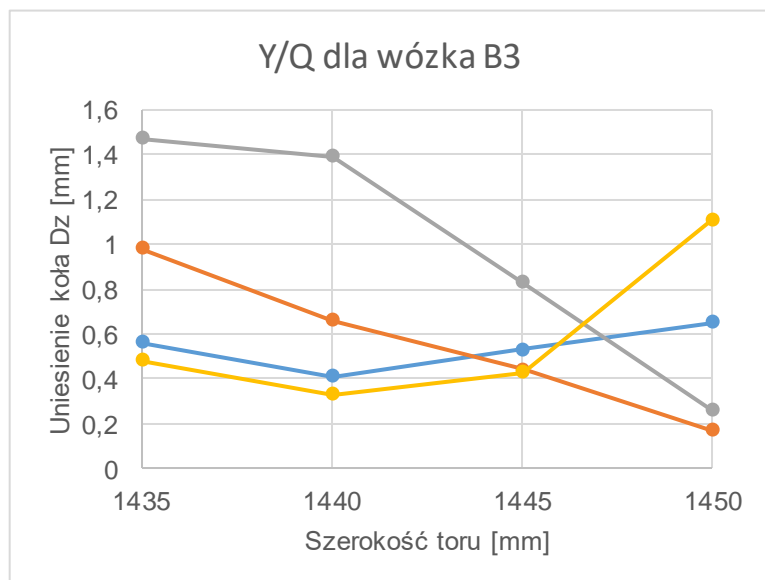
Rys. Z9.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.23. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



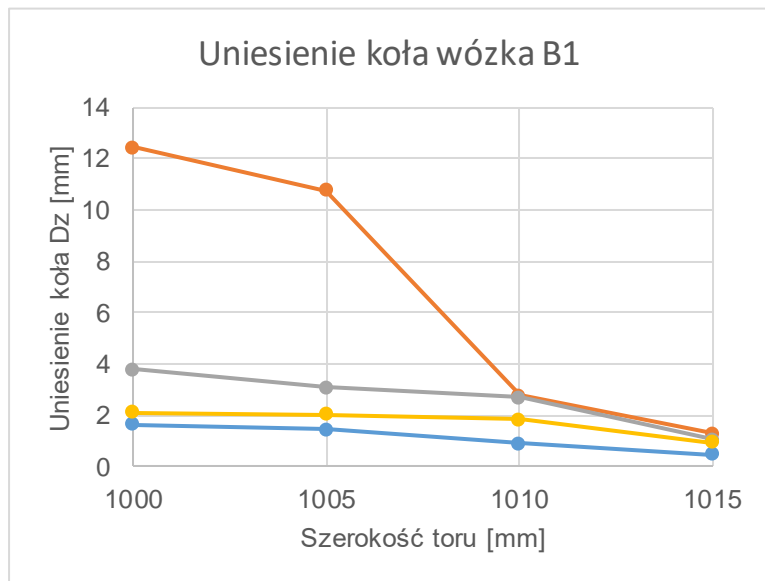
Rys. Z9.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z9.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

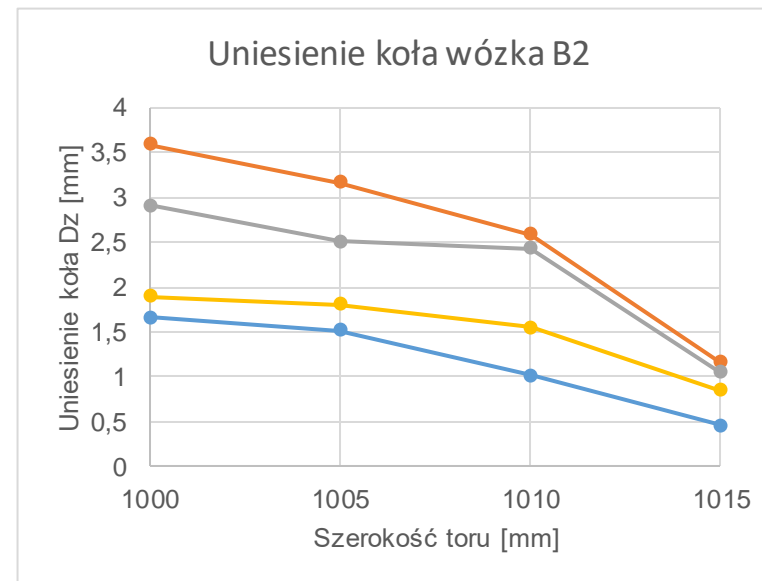
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,63	1,66	FR	0,4	1,45	FR	0,36	0,92	FR	1,63	0,46
	FL	1,67	12,44	FL	1,64	10,77	FL	0,81	2,79	FL	0,15	1,31
	RR	1,35	3,77	RR	0,96	3,1	RR	0,72	2,71	RR	0,16	1,07
	RL	0,48	2,12	RL	0,3	2,04	RL	0,22	1,84	RL	0,66	0,95
B2	FR	0,58	1,66	FR	0,4	1,52	FR	0,36	1,02	FR	0,29	0,46
	FL	1,22	3,59	FL	0,96	3,16	FL	0,48	2,59	FL	0,16	1,16
	RR	0,75	2,91	RR	0,54	2,51	RR	0,5	2,43	RR	0,19	1,05
	RL	0,4	1,89	RL	0,19	1,81	RL	0,15	1,55	RL	0,63	0,85
B3	FR	0,57	1,59	FR	0,42	1,43	FR	0,37	1,04	FR	0,67	0,48
	FL	0,79	3,1	FL	0,56	2,69	FL	0,51	2,63	FL	0,16	1,14
	RR	1,7	7,19	RR	1,54	3,7	RR	0,89	2,79	RR	0,2	1,09
	RL	0,47	1,78	RL	0,32	1,69	RL	0,21	1,42	RL	1,3	0,8

Tabela Z9.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

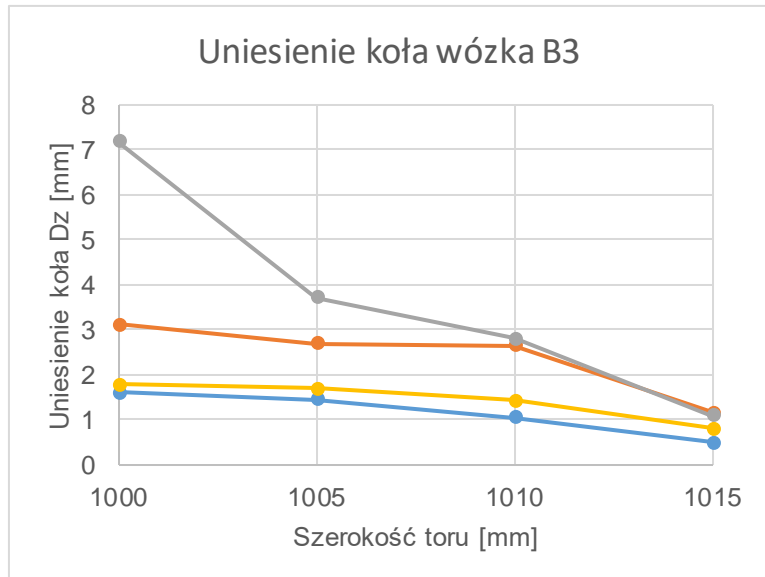
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,73	FR	0,4	1,52	FR	0,35	1,04	FR	1	0,46
	FL	1,71	12,18	FL	1,63	9,69	FL	0,7	2,67	FL	0,19	1,17
	RR	1,28	3,59	RR	0,98	3,08	RR	0,74	2,68	RR	0,2	1,06
	RL	0,45	2,24	RL	0,36	2,09	RL	0,21	1,88	RL	0,82	0,97
B2	FR	0,56	1,78	FR	0,4	1,62	FR	0,35	1,13	FR	0,35	0,53
	FL	0,94	3,29	FL	0,74	2,92	FL	0,44	2,58	FL	0,18	1,12
	RR	0,74	2,92	RR	0,57	2,62	RR	0,55	2,6	RR	0,29	1,05
	RL	0,34	2,05	RL	0,2	1,95	RL	0,15	1,63	RL	0,84	0,88
B3	FR	0,57	1,76	FR	0,41	1,62	FR	0,37	1,17	FR	0,64	0,58
	FL	0,89	3,3	FL	0,64	2,85	FL	0,56	2,67	FL	0,18	1,1
	RR	1,68	6,2	RR	1,42	3,43	RR	0,96	2,76	RR	0,23	1,08
	RL	0,42	1,99	RL	0,27	1,92	RL	0,16	1,6	RL	1,14	0,87



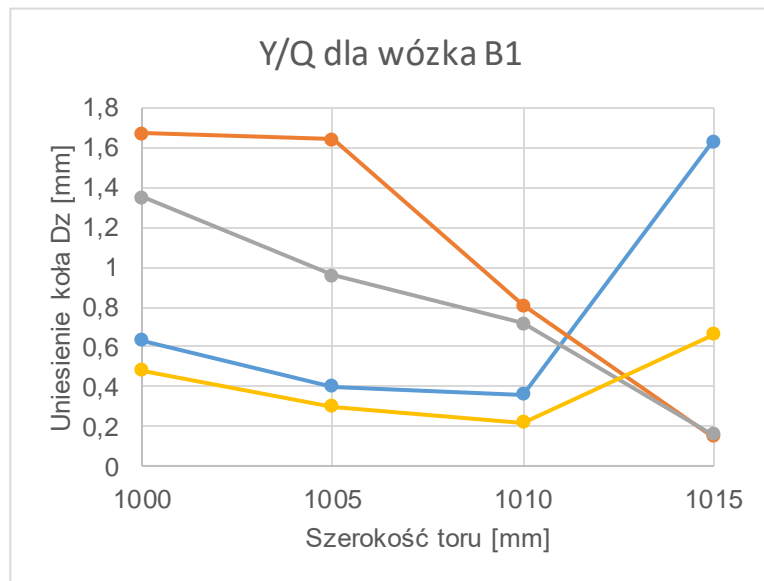
Rys. Z9.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



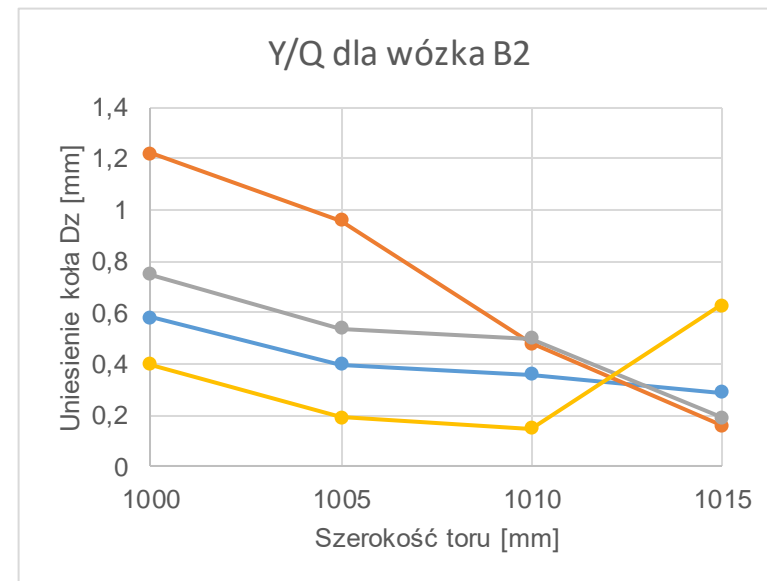
Rys. Z9.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



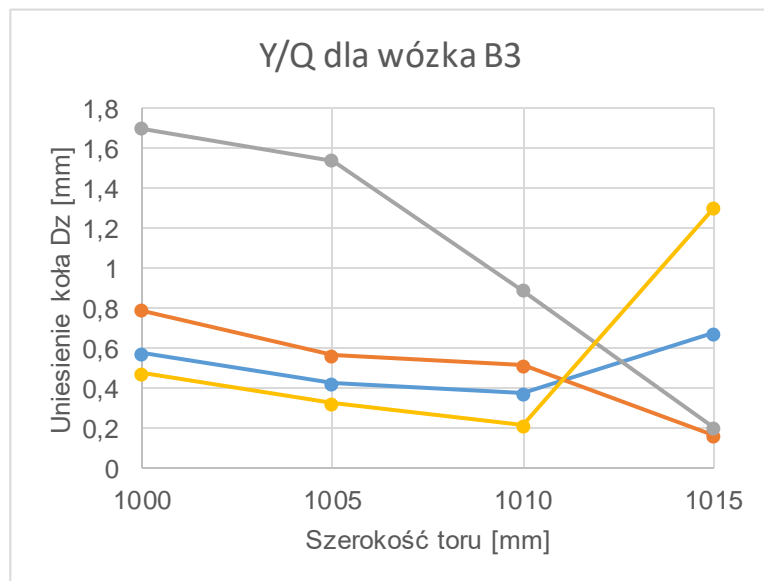
Rys. Z9.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



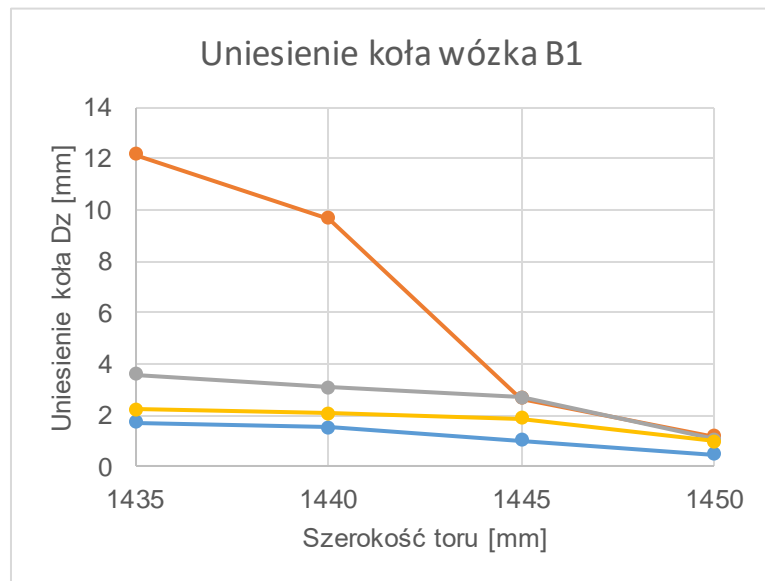
Rys. Z9.29. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



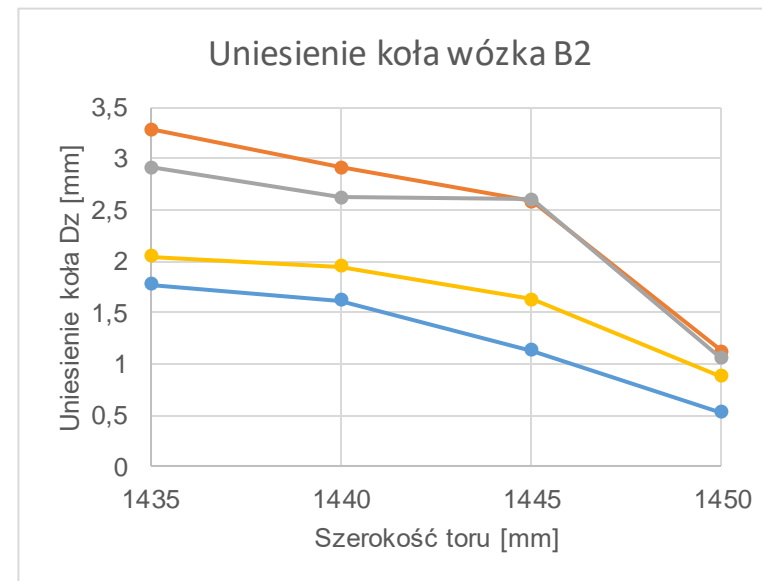
Rys. Z9.30. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



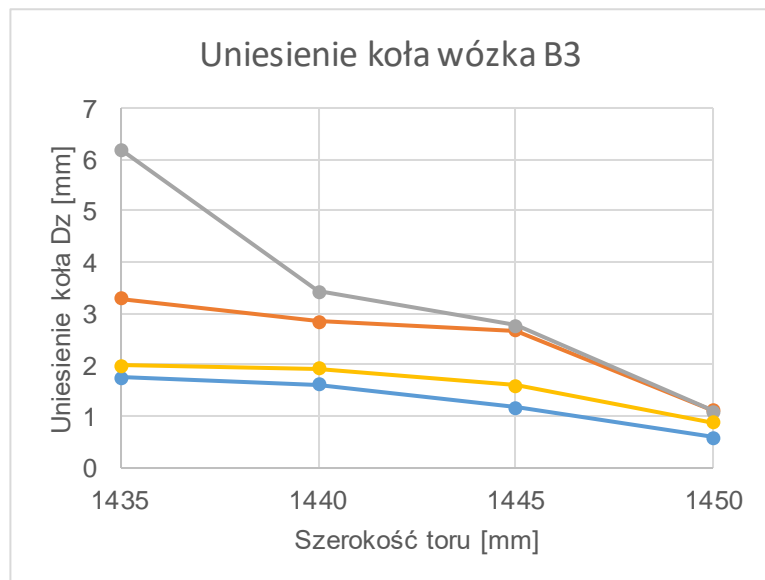
Rys. Z9.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



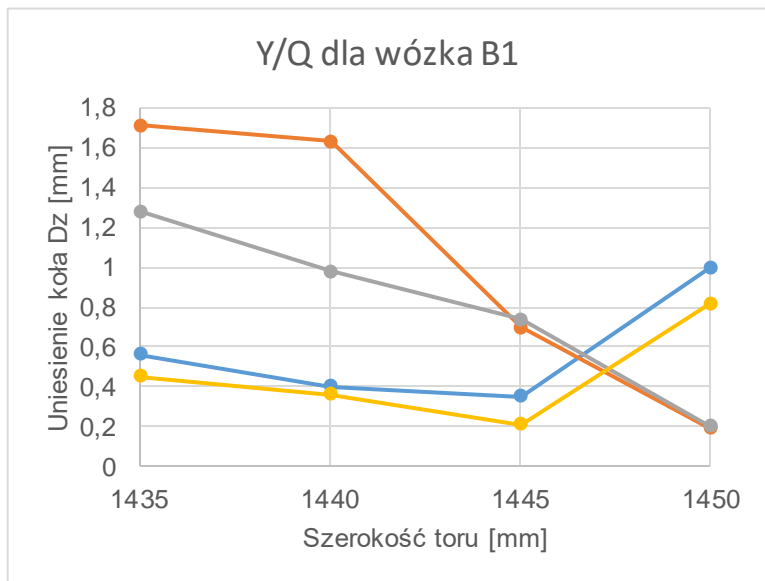
Rys. Z9.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



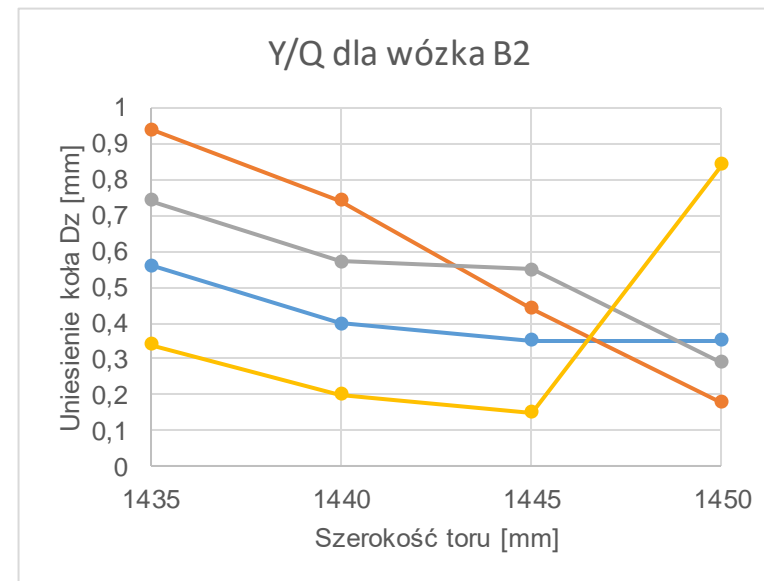
Rys. Z9.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



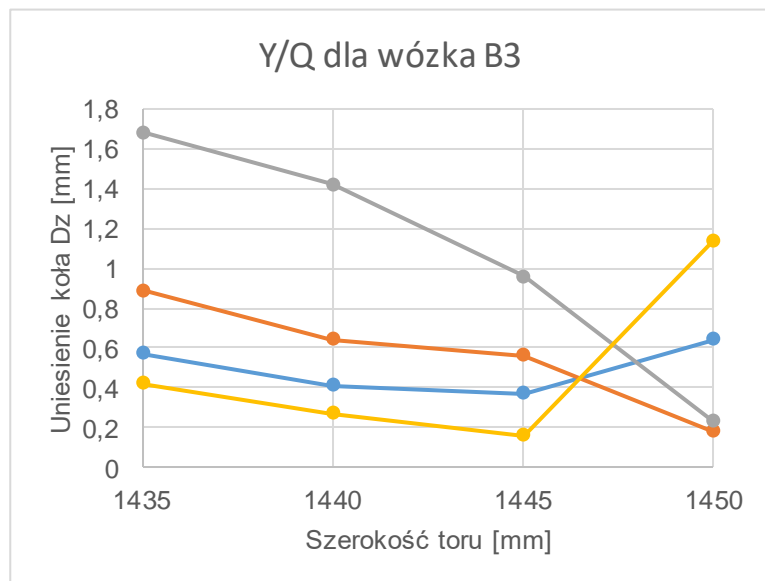
Rys. Z9.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.35. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.36. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



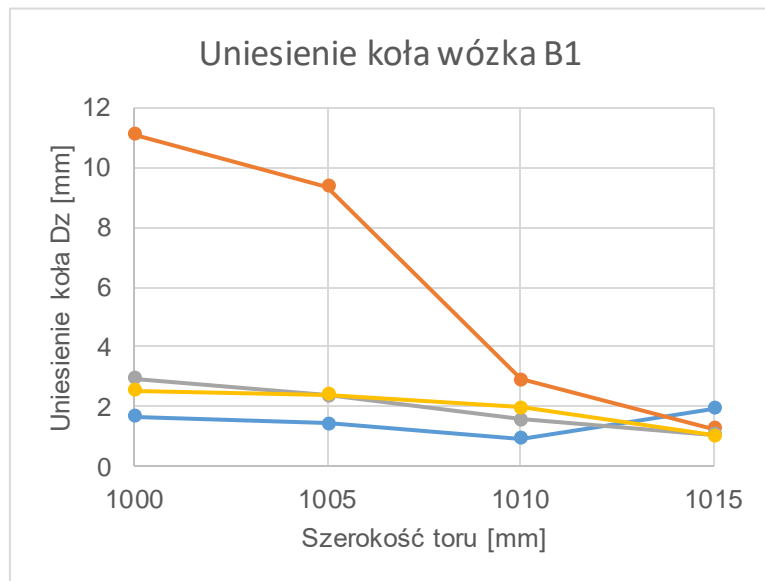
Rys. Z9.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z9.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

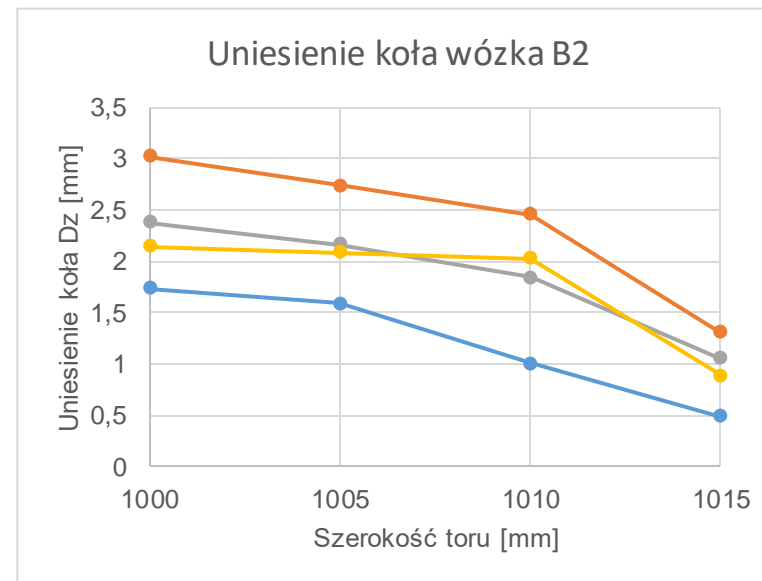
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,64	1,67	FR	0,44	1,44	FR	0,35	0,93	FR	1,71	1,95
	FL	1,94	11,1	FL	1,91	9,35	FL	0,76	2,92	FL	0,17	1,27
	RR	0,94	2,93	RR	0,57	2,37	RR	0,21	1,59	RR	0,2	1,08
	RL	0,75	2,55	RL	0,68	2,42	RL	0,32	1,99	RL	0,2	1,03
B2	FR	0,52	1,74	FR	0,41	1,59	FR	0,34	1,01	FR	0,36	0,49
	FL	0,83	3,02	FL	0,82	2,74	FL	0,49	2,46	FL	0,17	1,31
	RR	0,43	2,38	RR	0,29	2,17	RR	0,21	1,84	RR	0,22	1,05
	RL	0,27	2,15	RL	0,29	2,09	RL	0,24	2,03	RL	0,3	0,89
B3	FR	0,57	1,77	FR	0,41	1,6	FR	0,34	1,18	FR	0,6	0,57
	FL	0,49	2,69	FL	0,45	2,41	FL	0,37	2,39	FL	0,16	1,21
	RR	1	2,91	RR	0,48	2,2	RR	0,22	1,62	RR	0,26	1,09
	RL	0,29	2,02	RL	0,18	2,01	RL	0,18	2	RL	0,37	0,88

Tabela Z9.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

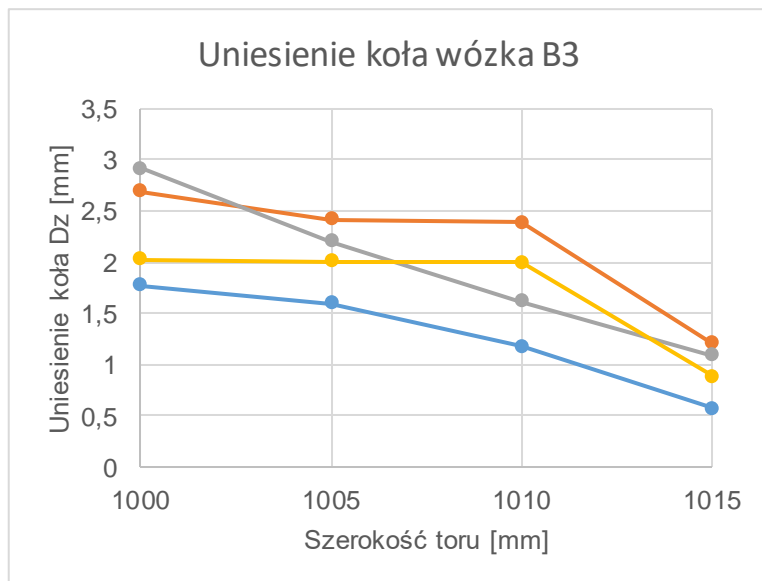
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,18	FR	0,46	1,59	FR	0,37	1,18	FR	0,33	0,54
	FL	1,44	12,92	FL	1,41	9,33	FL	0,58	2,98	FL	0,15	1,25
	RR	0,94	3,45	RR	0,57	2,84	RR	0,15	1,75	RR	0,16	1,11
	RL	0,93	3,19	RL	0,68	2,89	RL	0,35	2,4	RL	0,21	1,1
B2	FR	0,56	2,26	FR	0,42	2,15	FR	0,37	1,22	FR	0,08	0,45
	FL	0,7	3,05	FL	0,65	2,92	FL	0,48	2,76	FL	0,15	1,23
	RR	0,46	2,69	RR	0,29	2,4	RR	0,16	1,95	RR	0,14	1,1
	RL	0,4	2,2	RL	0,35	2,18	RL	0,13	2,11	RL	0,24	1,09
B3	FR	0,56	2,05	FR	0,43	1,53	FR	0,37	2,07	FR	0,16	0,52
	FL	0,63	2,98	FL	0,63	2,98	FL	0,51	2,78	FL	0,15	1,22
	RR	0,91	3,31	RR	0,38	2,48	RR	0,21	1,77	RR	0,21	1,11
	RL	0,43	2,12	RL	0,25	2,1	RL	0,15	2,06	RL	0,42	1,07



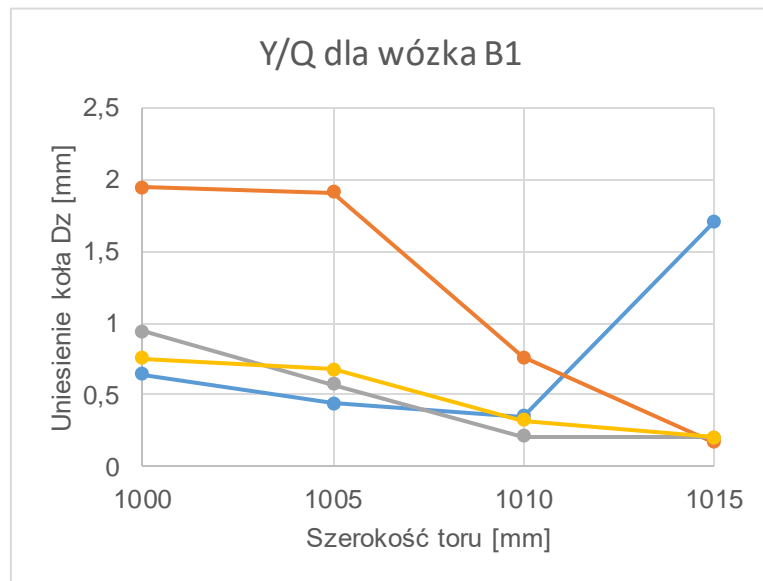
Rys. Z9.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



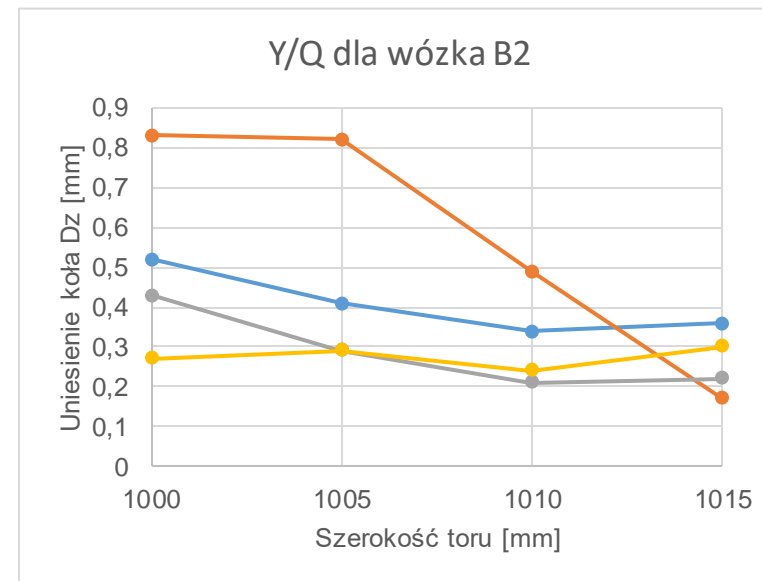
Rys. Z9.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



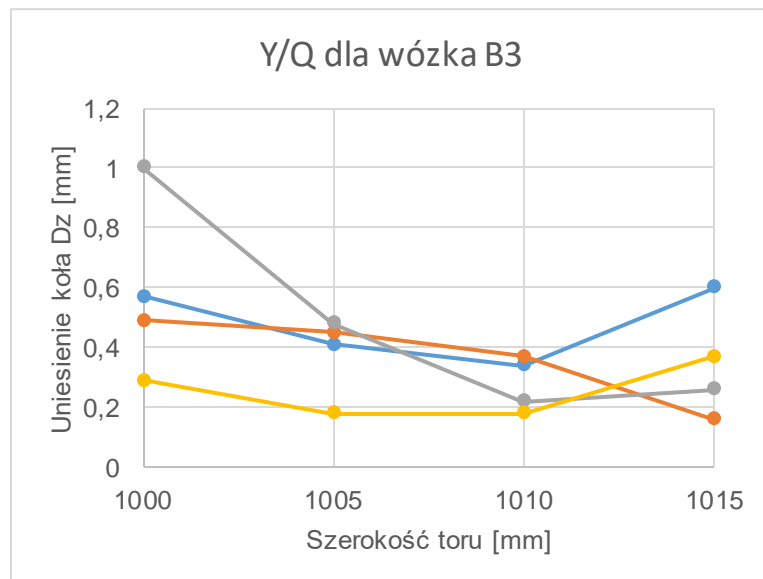
Rys. Z9.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



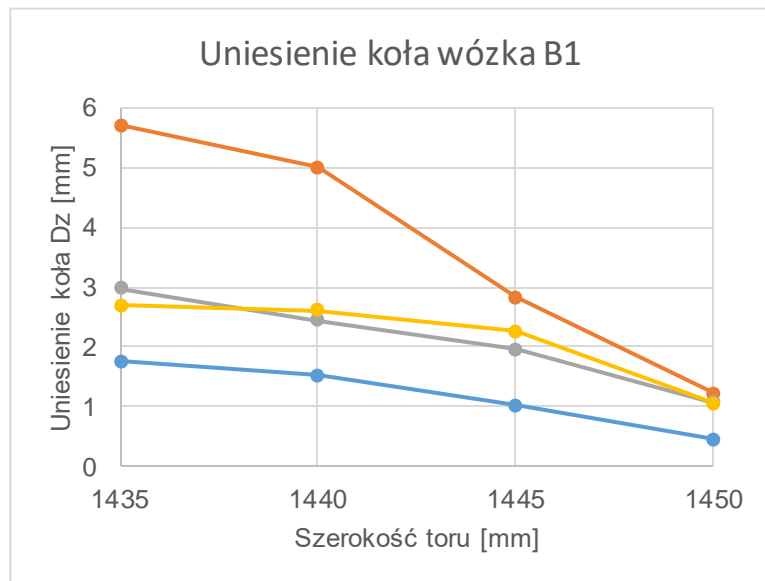
Rys. Z9.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



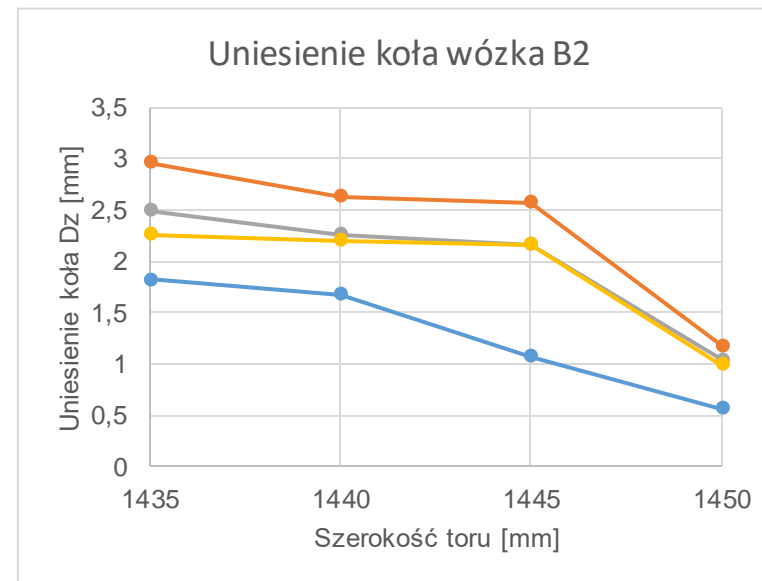
Rys. Z9.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



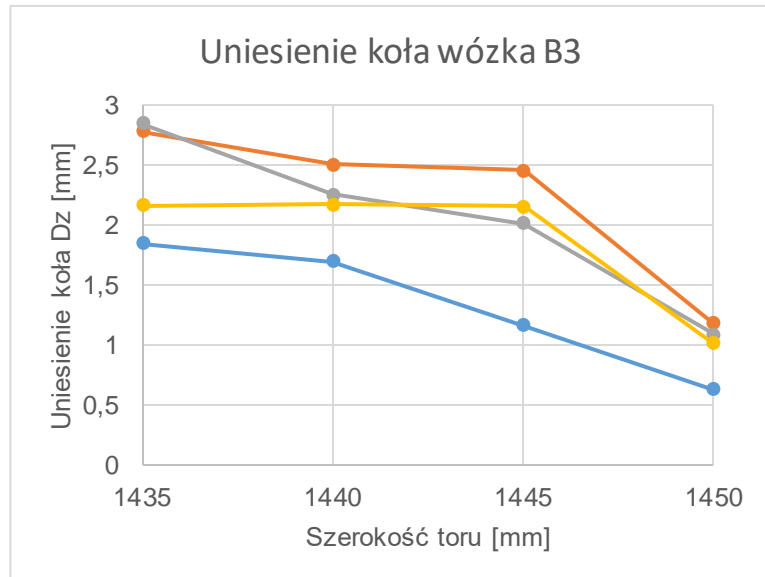
Rys. Z9.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



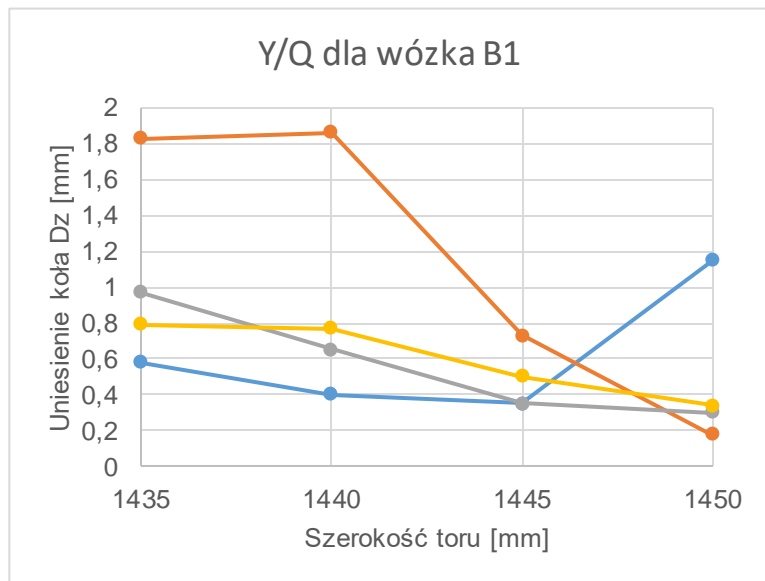
Rys. Z9.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



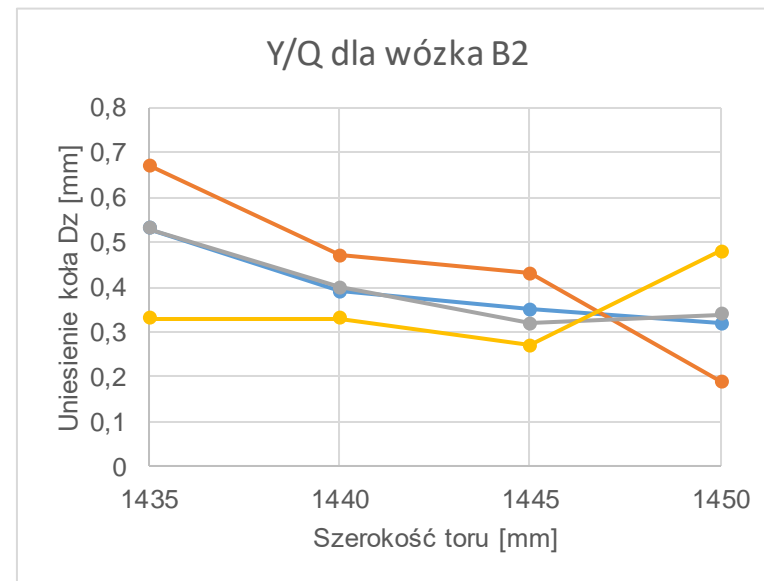
Rys. Z9.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



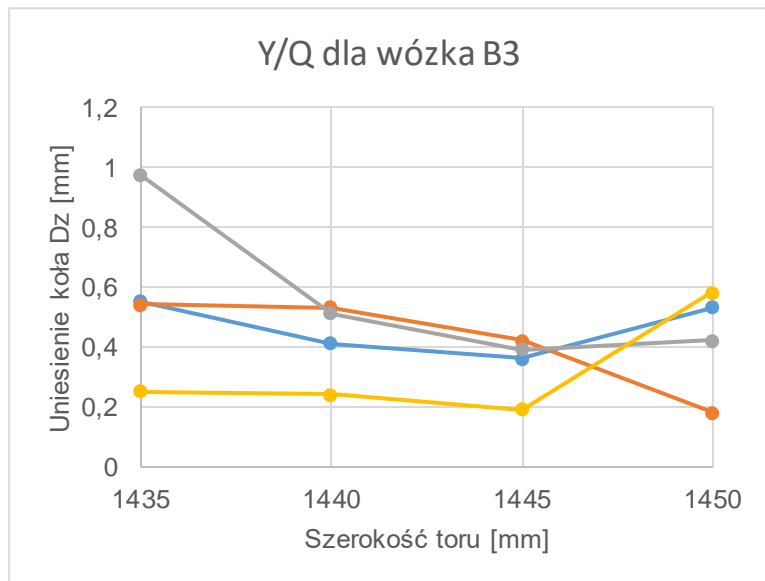
Rys. Z9.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



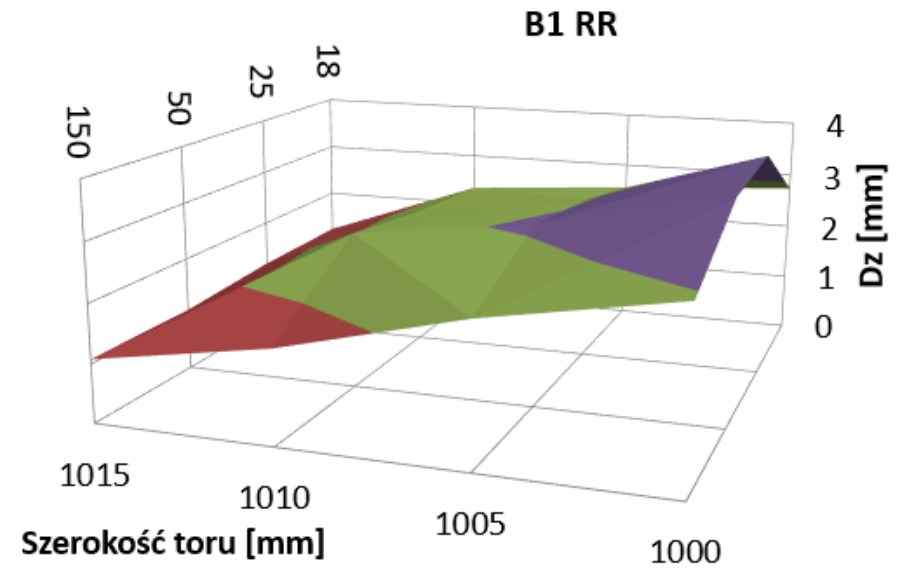
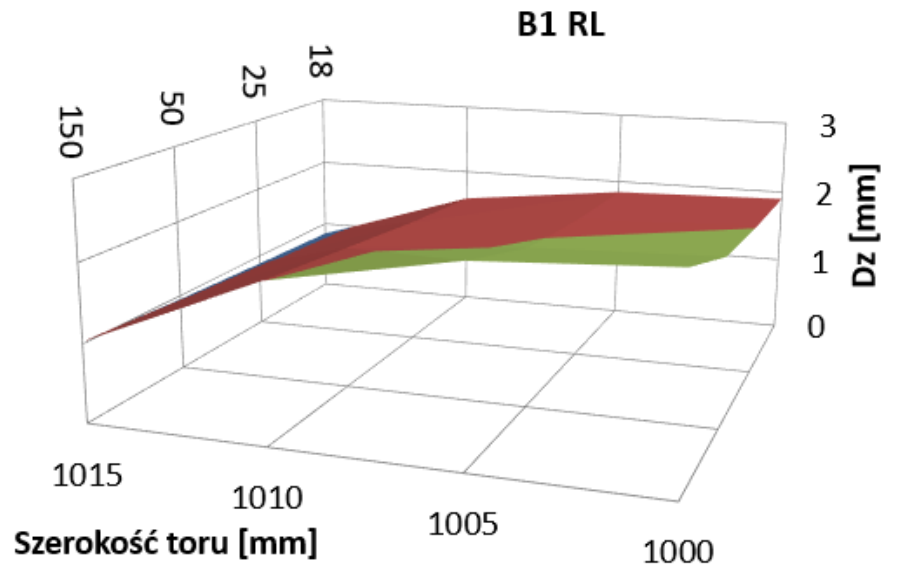
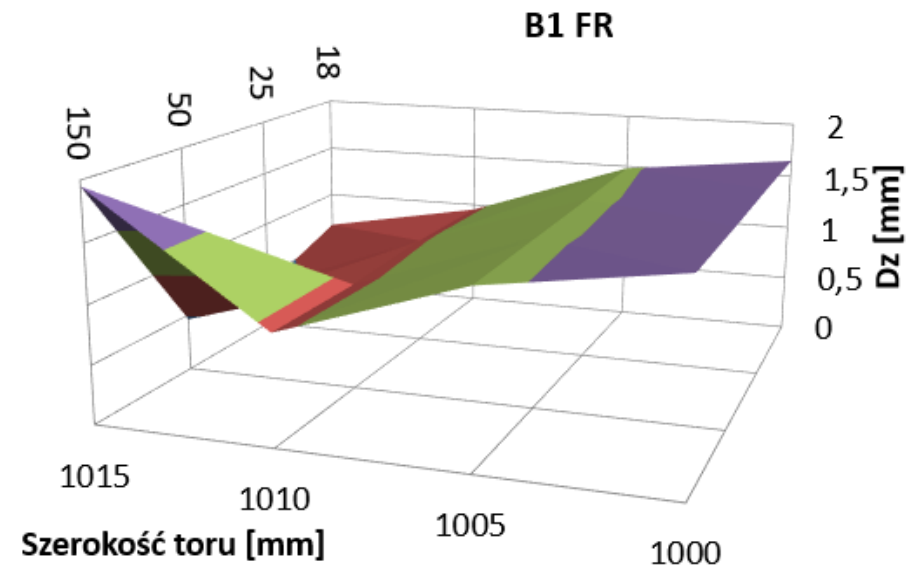
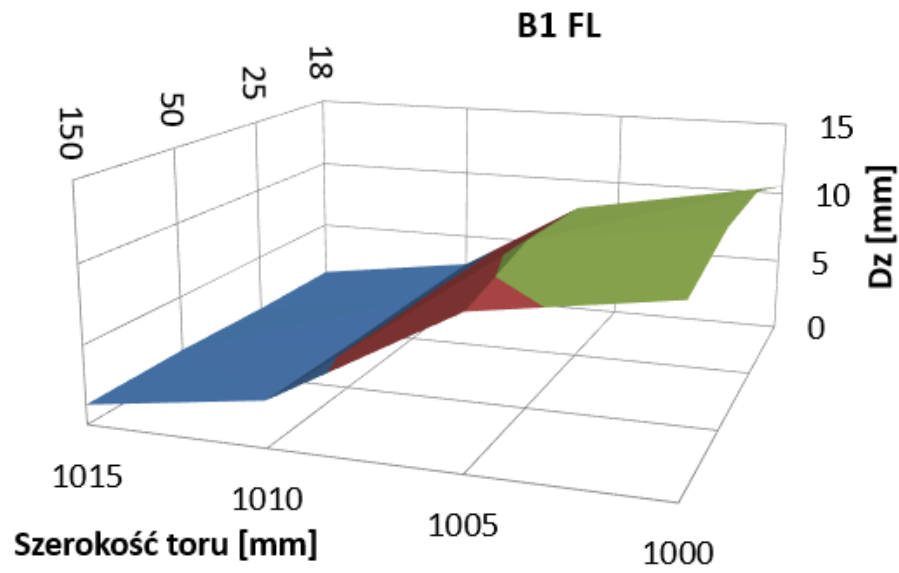
Rys. Z9.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

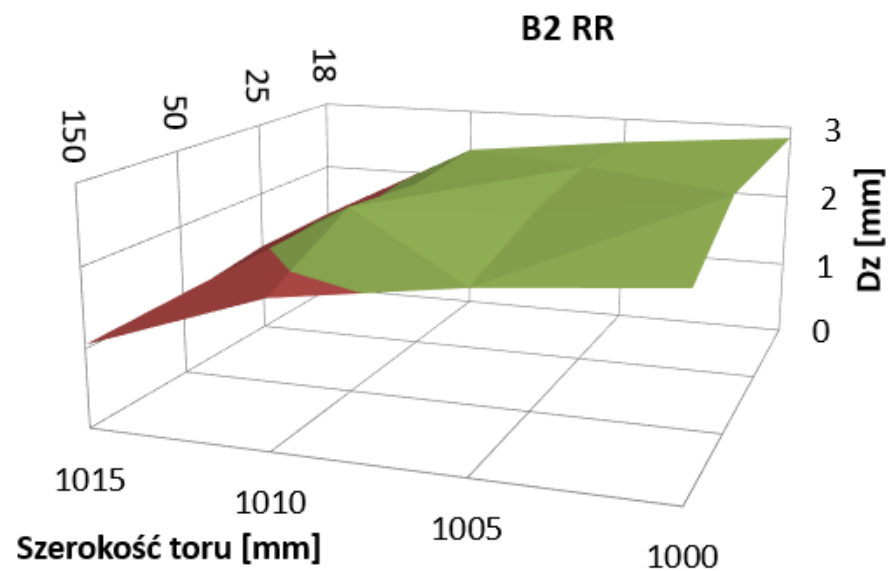
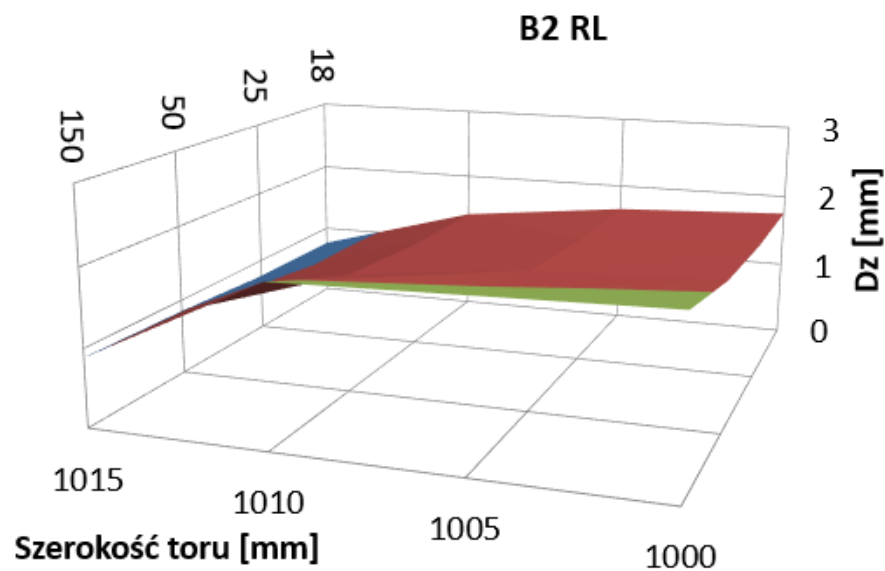
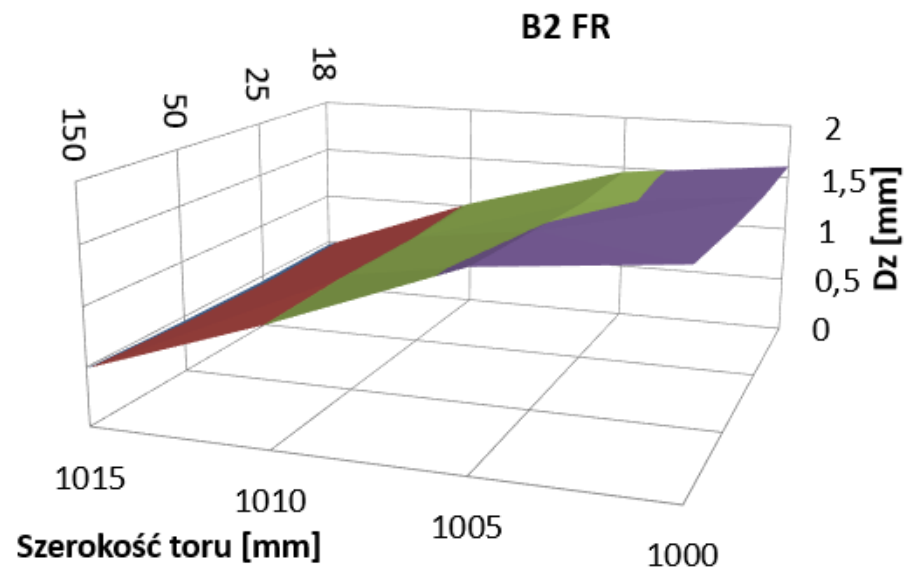
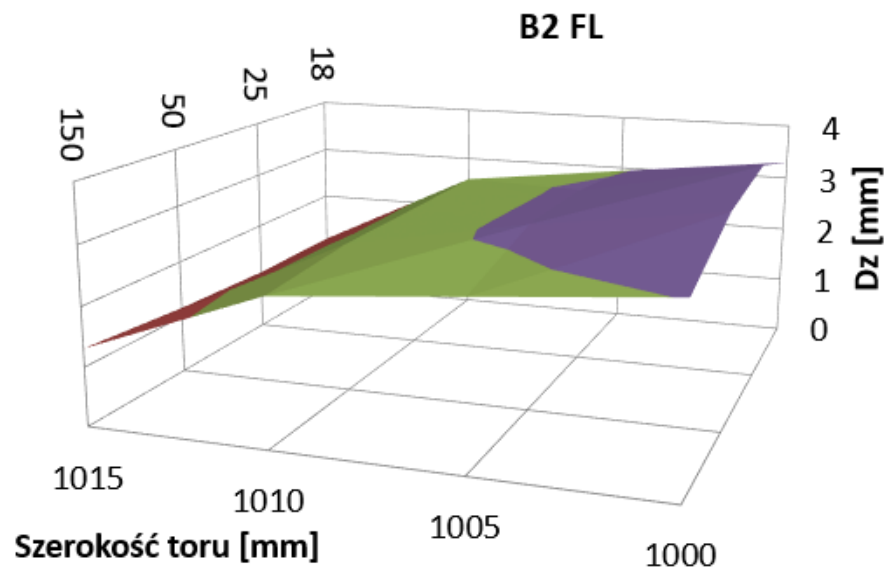


Rys. Z9.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z9.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



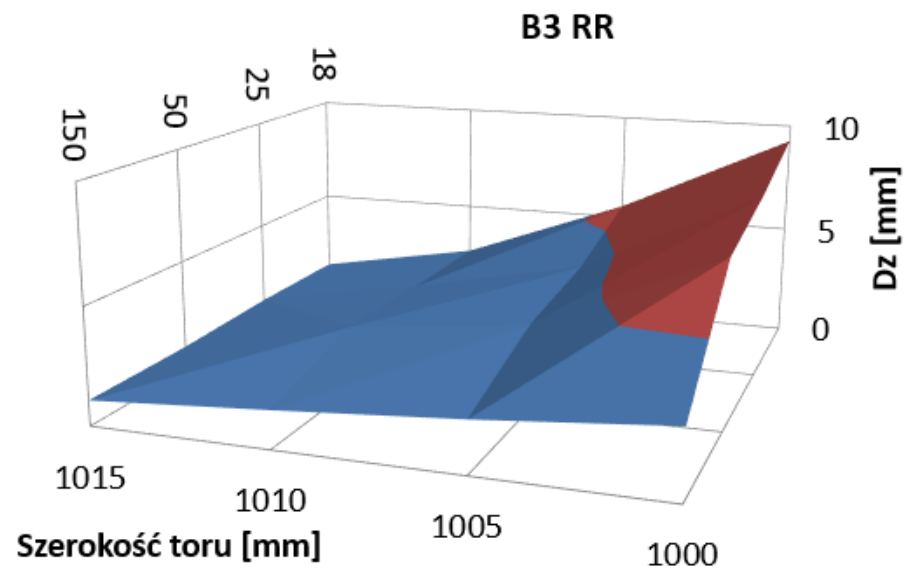
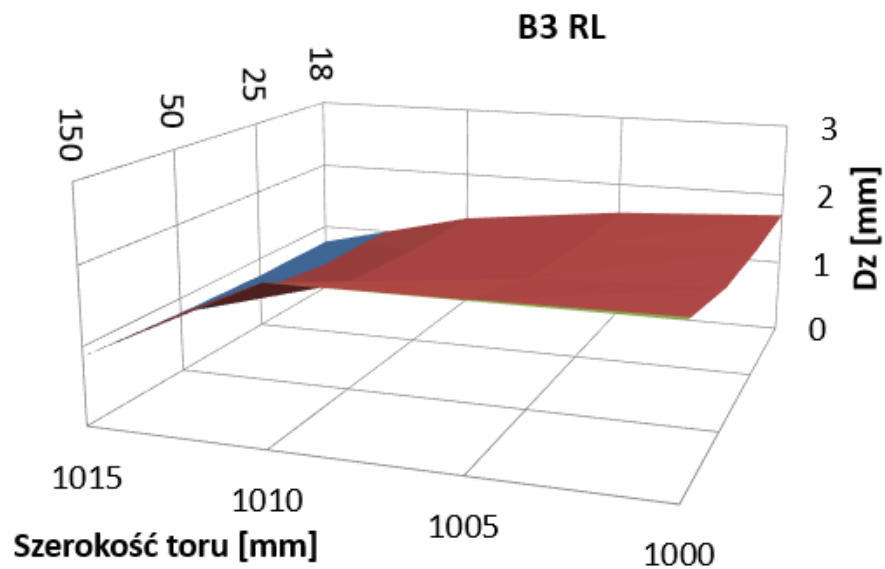
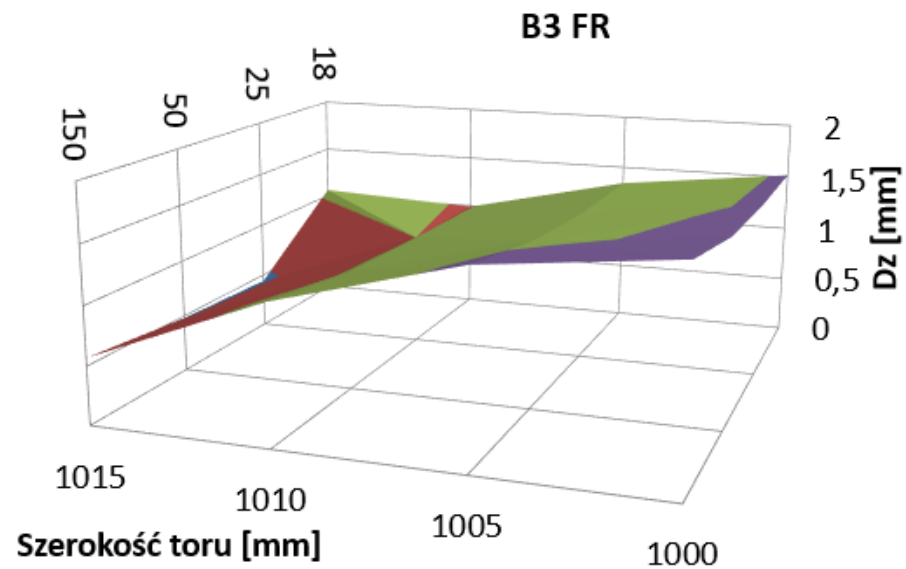
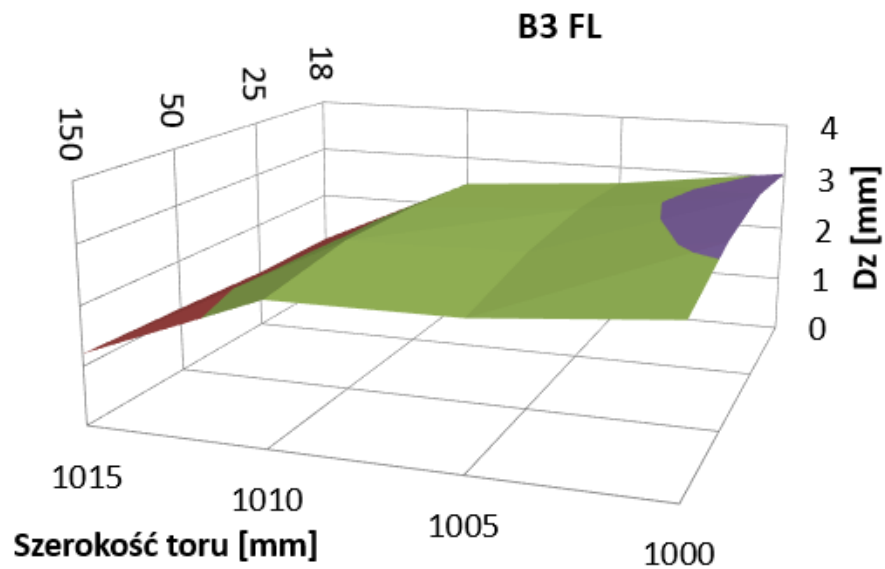
Rys. Z9.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



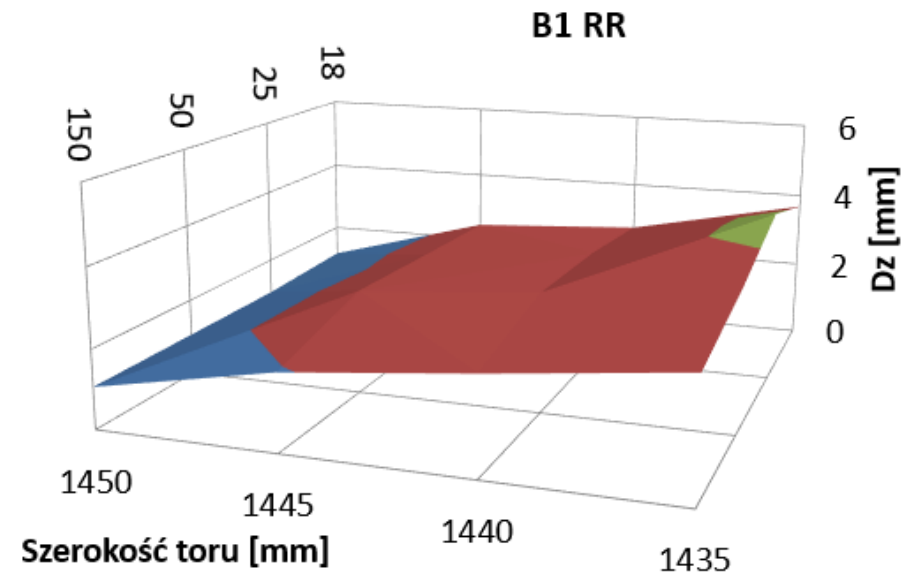
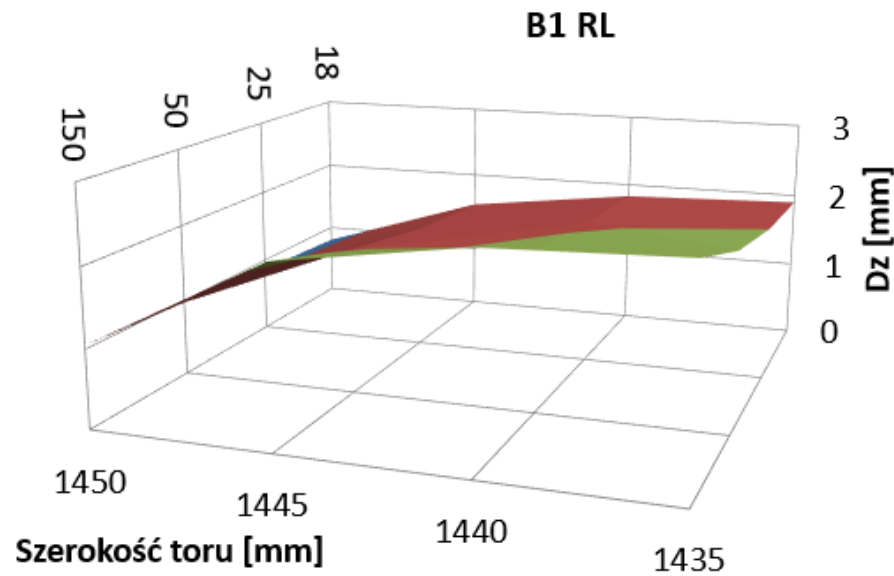
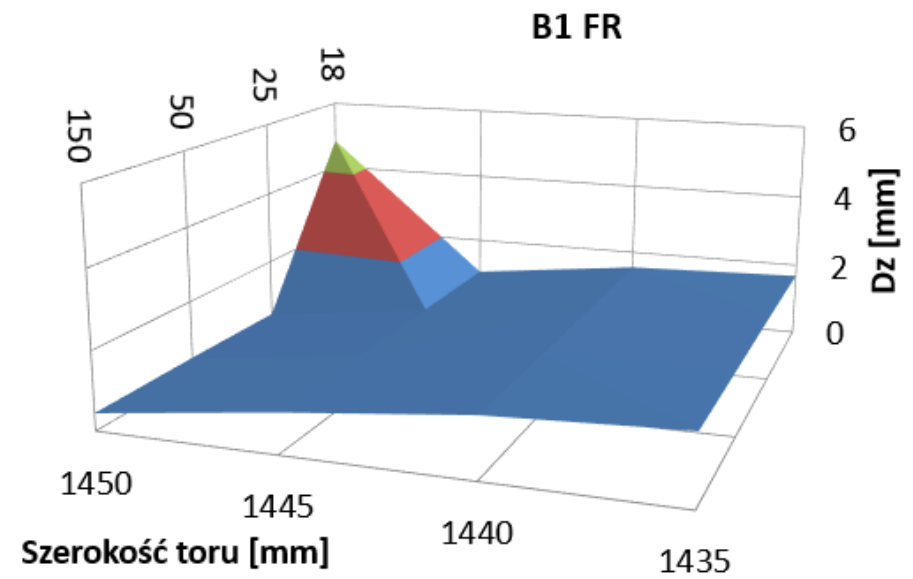
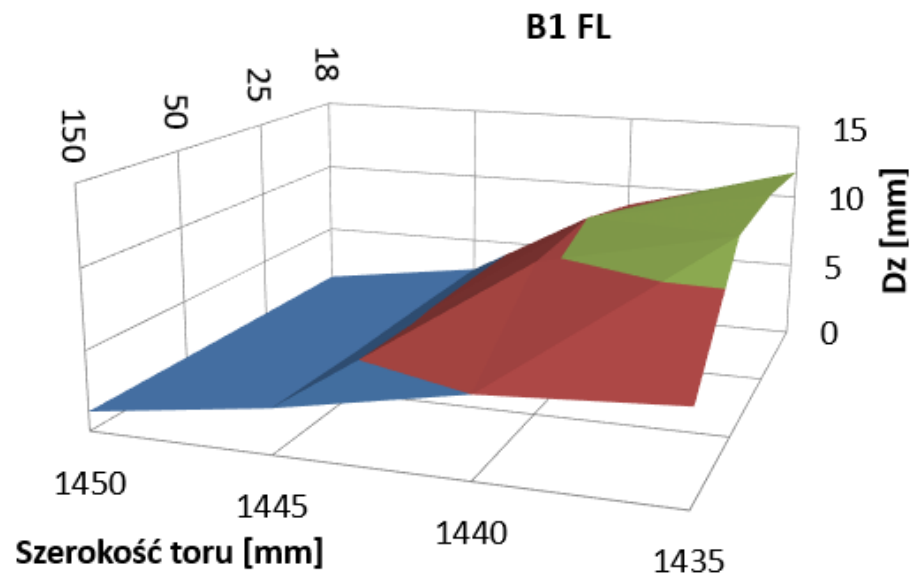
Rys. Z9.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



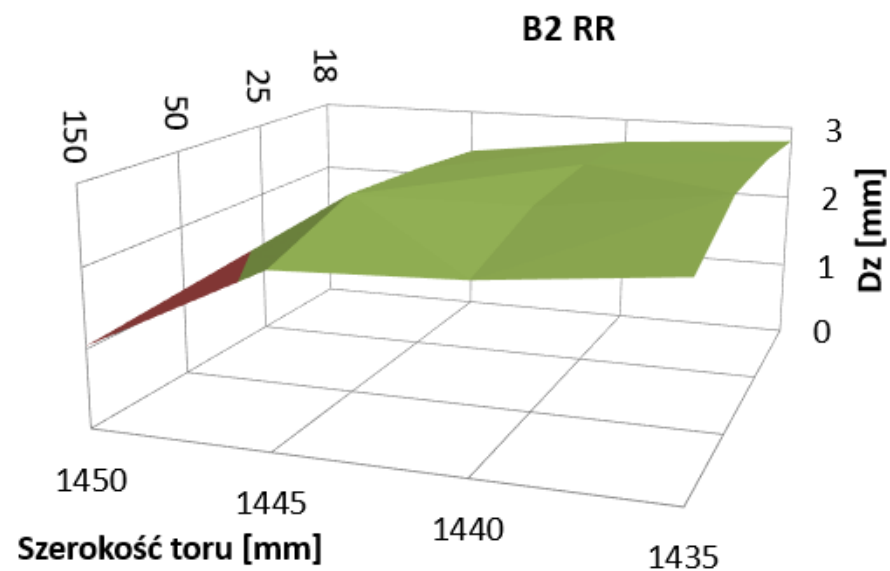
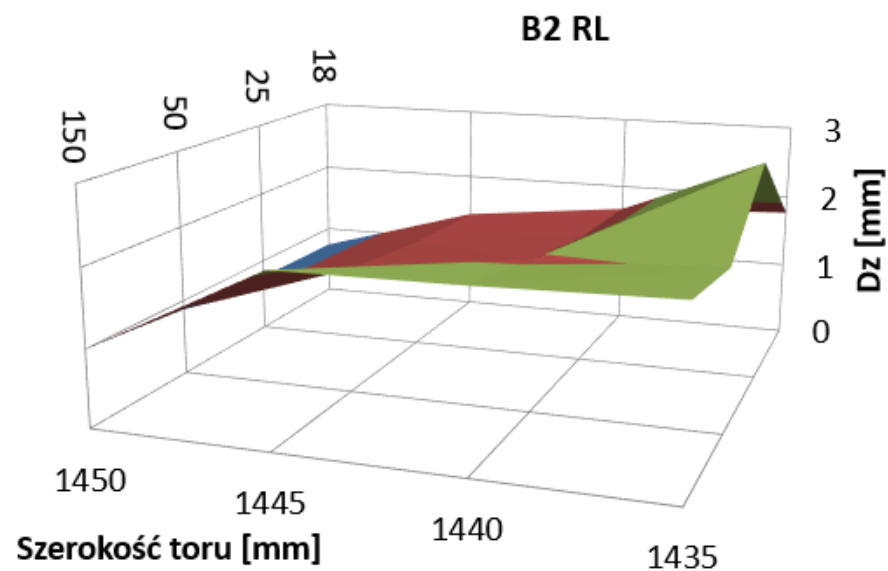
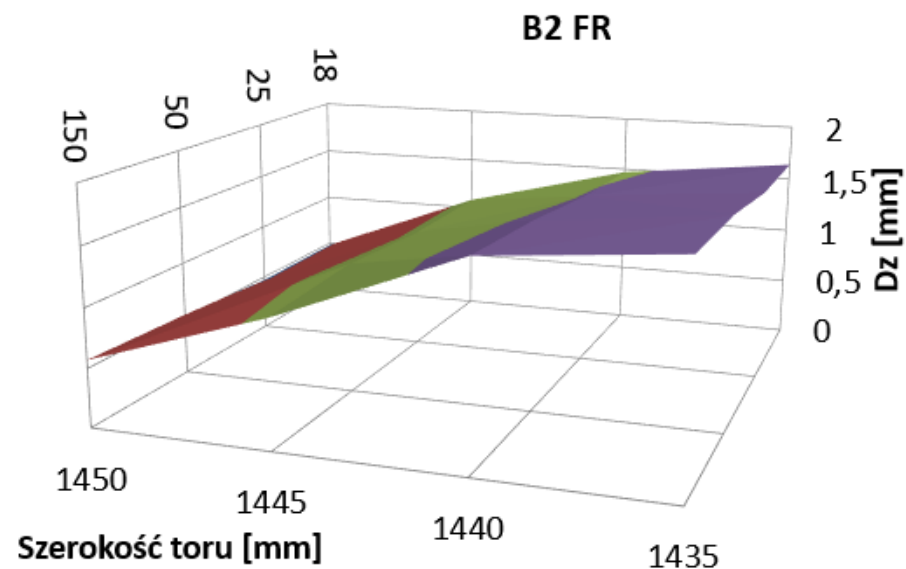
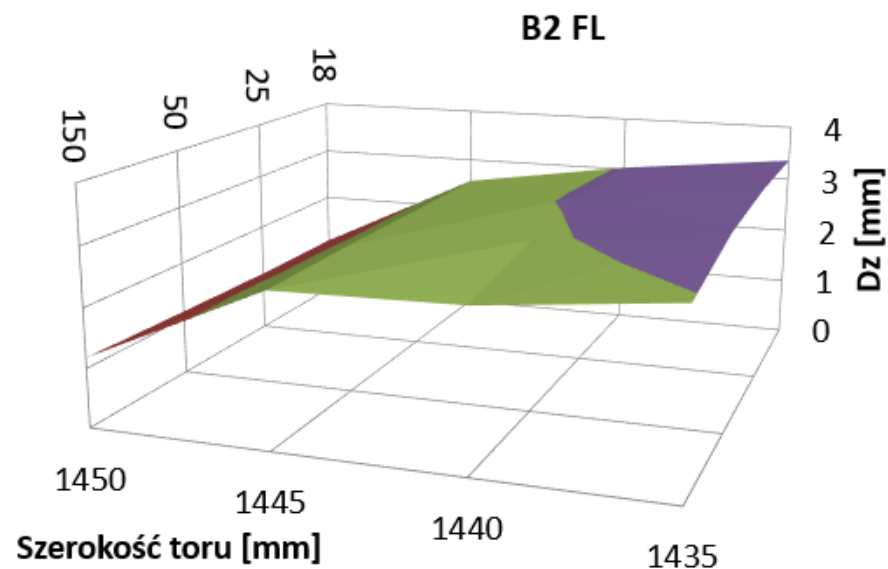
Rys. Z9.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



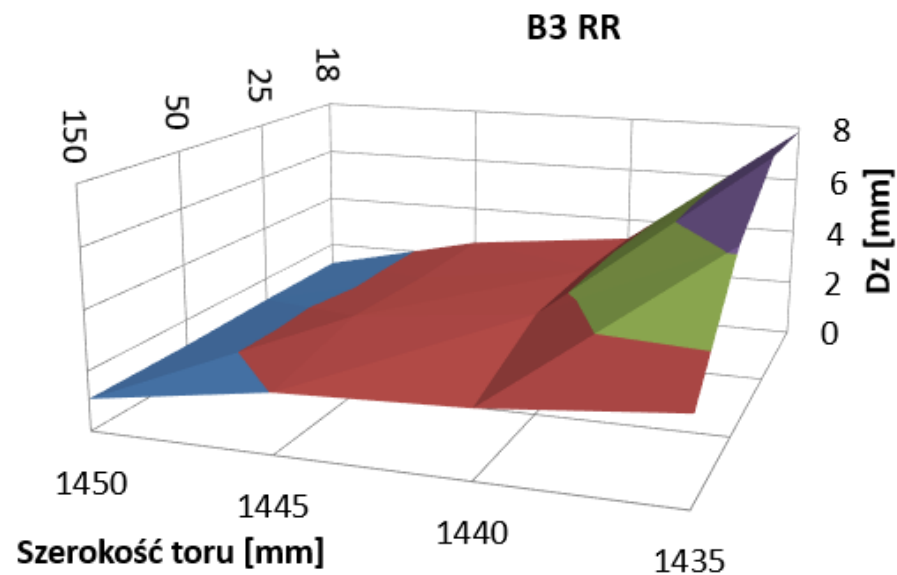
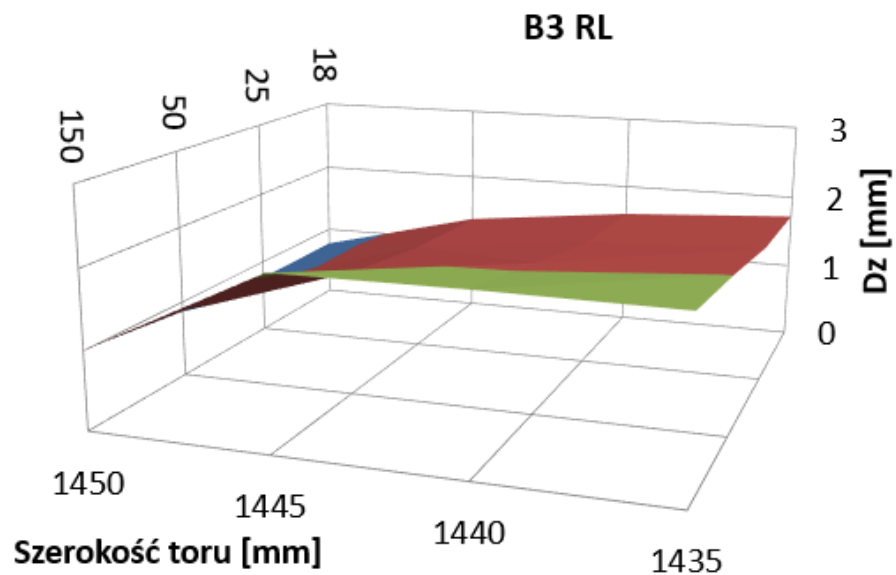
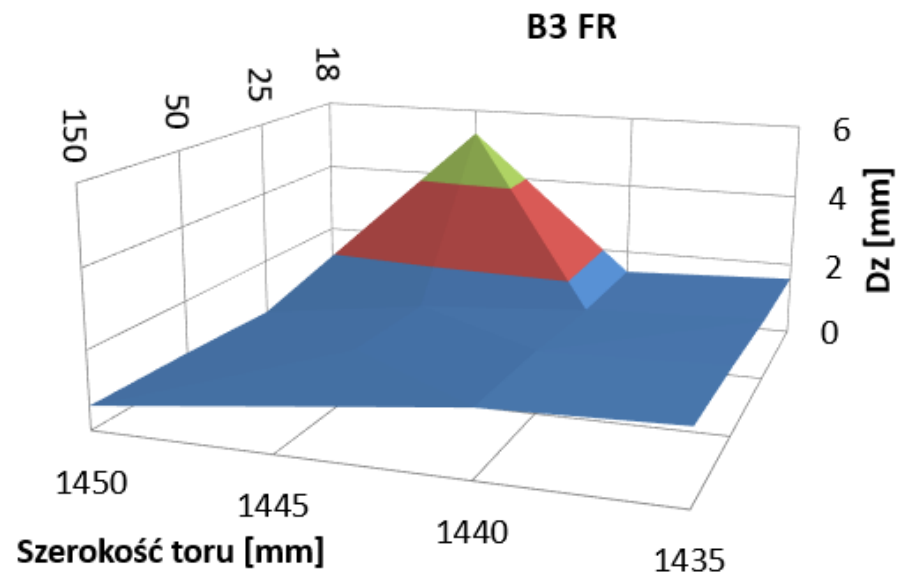
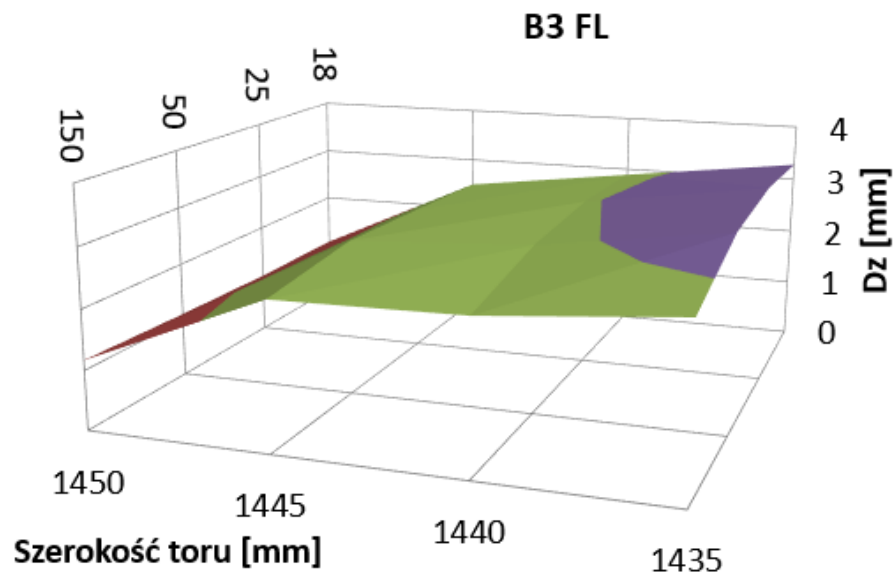
Rys. Z9.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



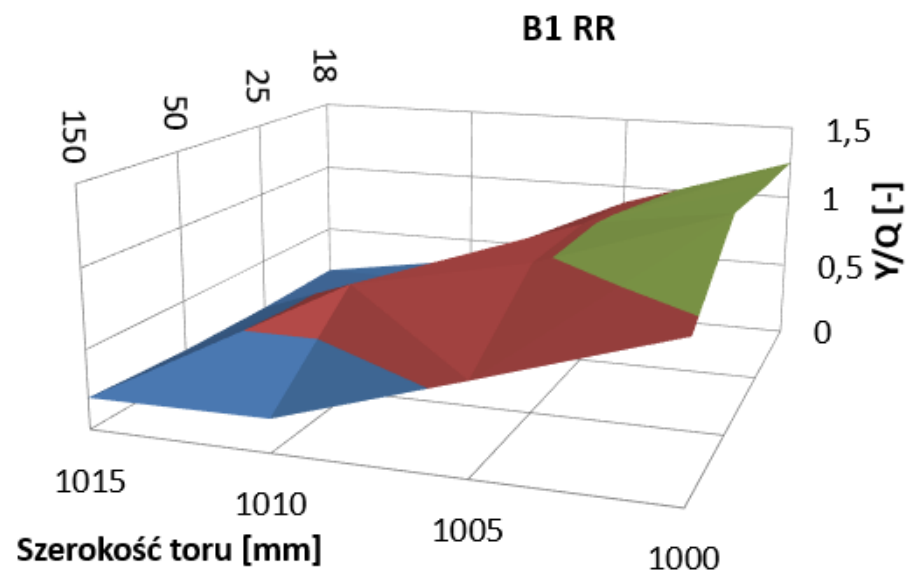
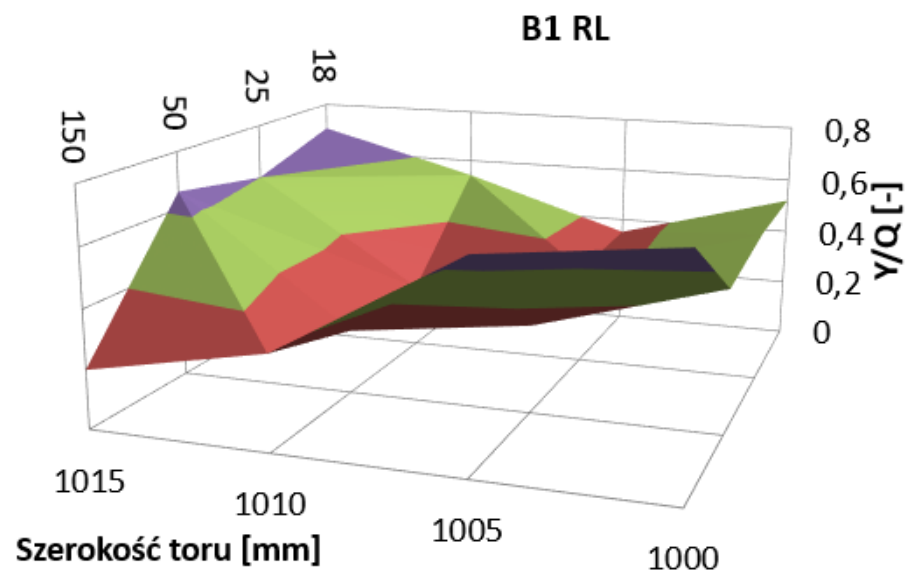
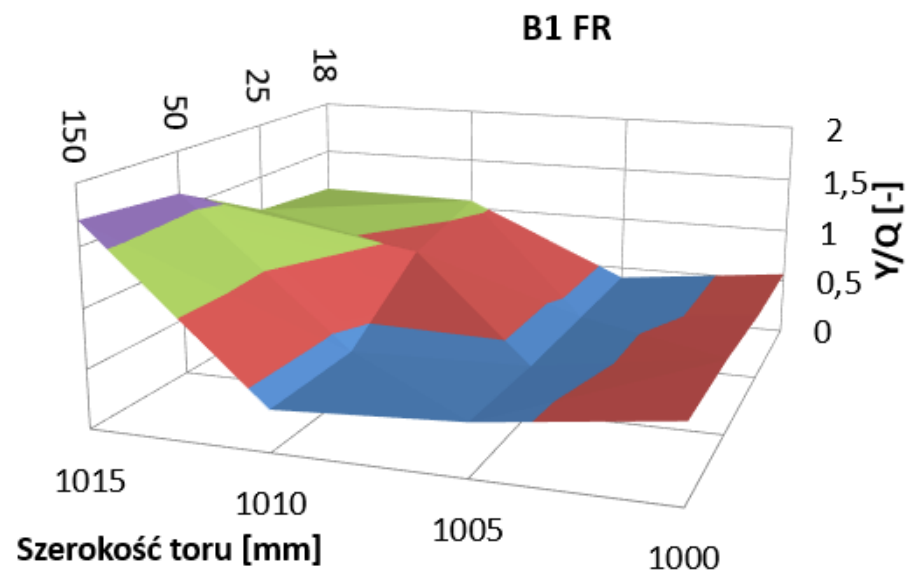
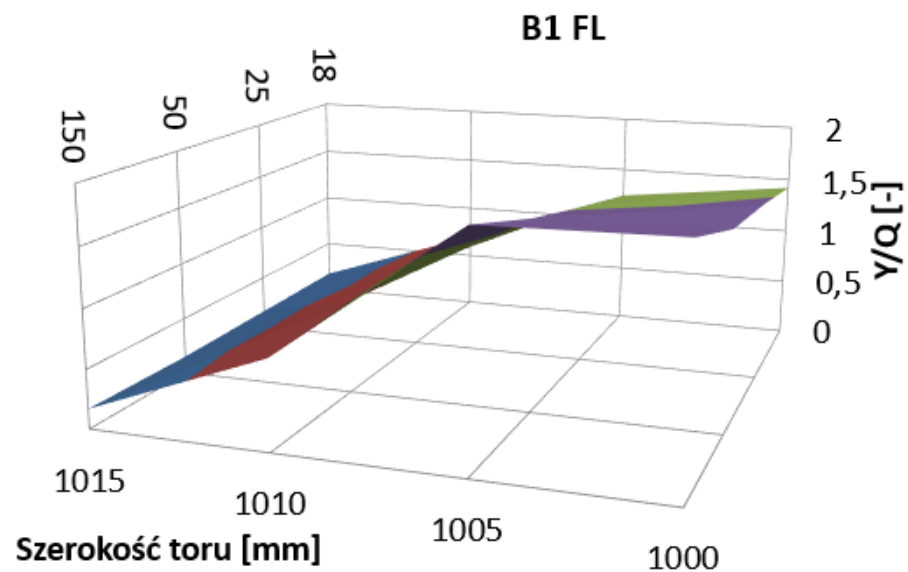
Rys. Z9.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



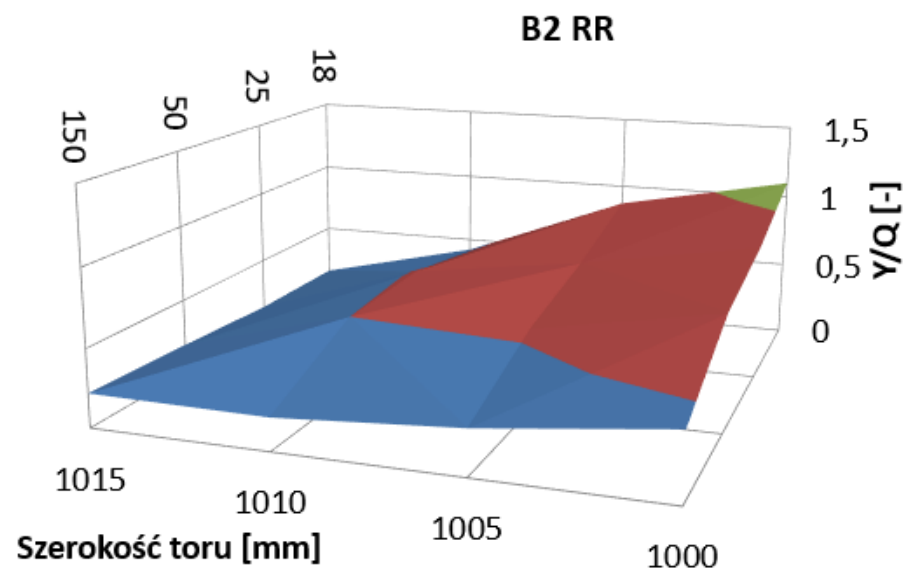
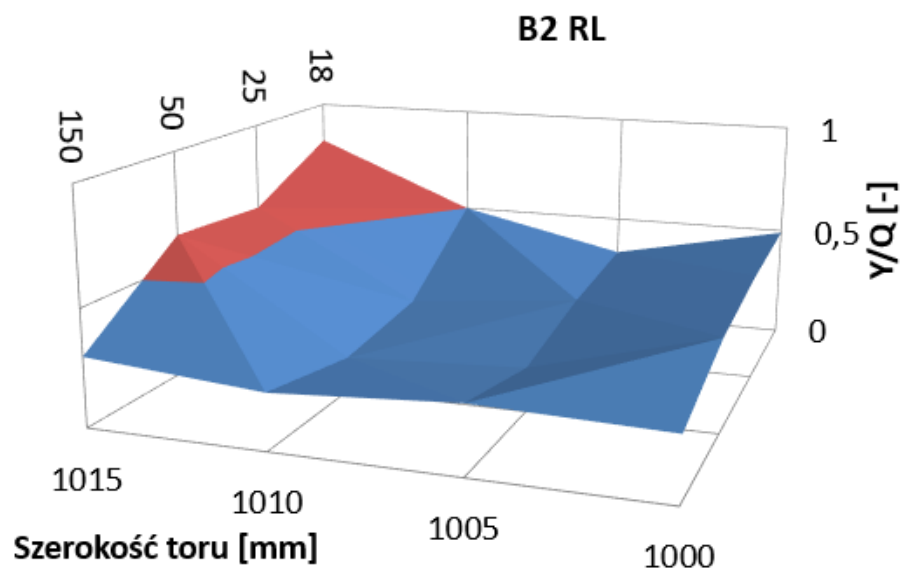
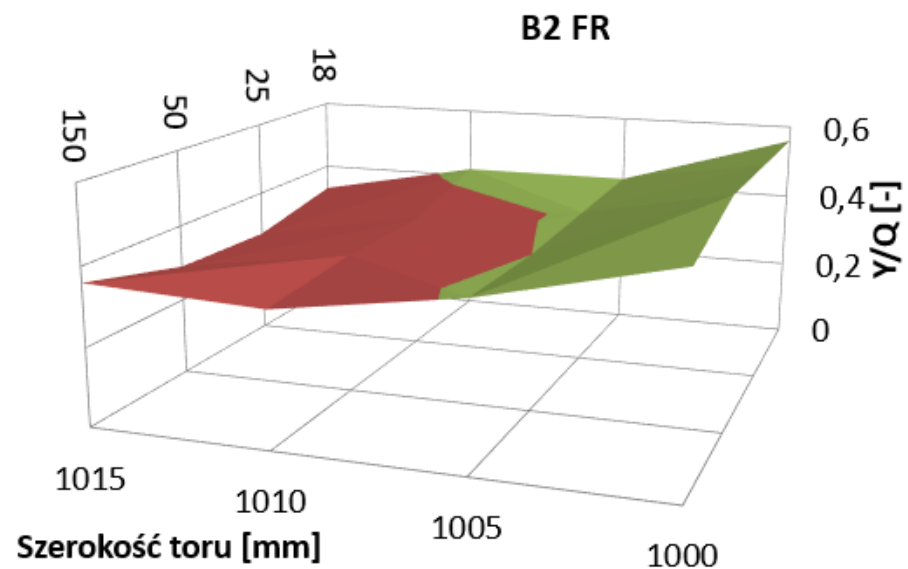
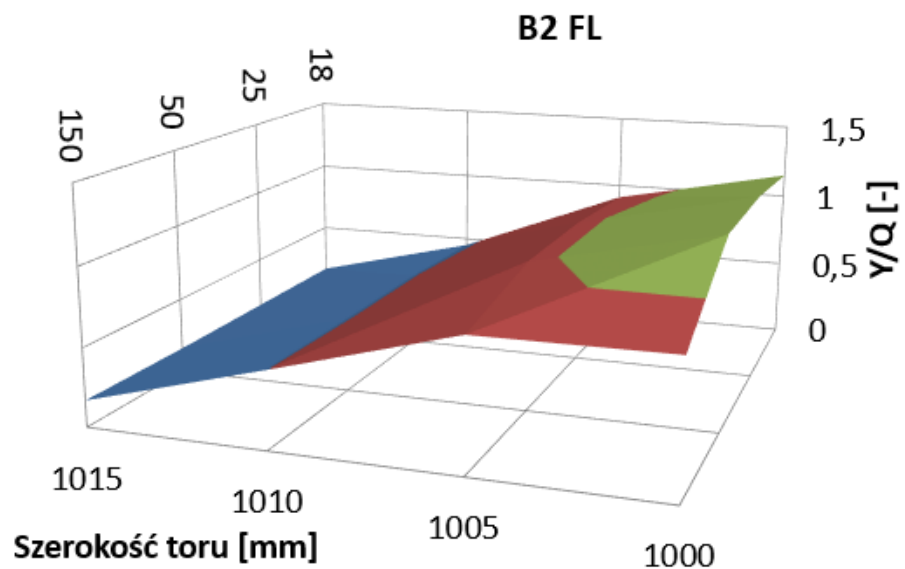
Rys. Z9.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



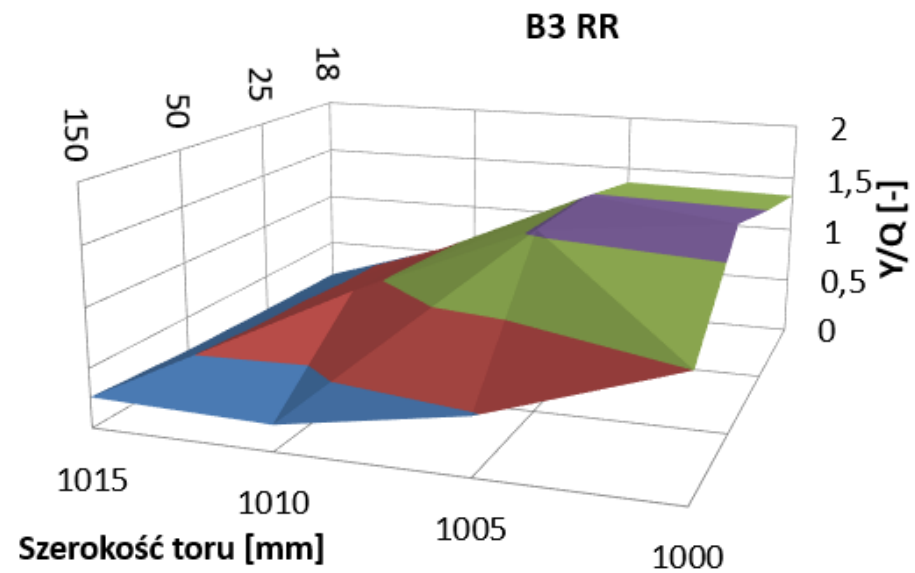
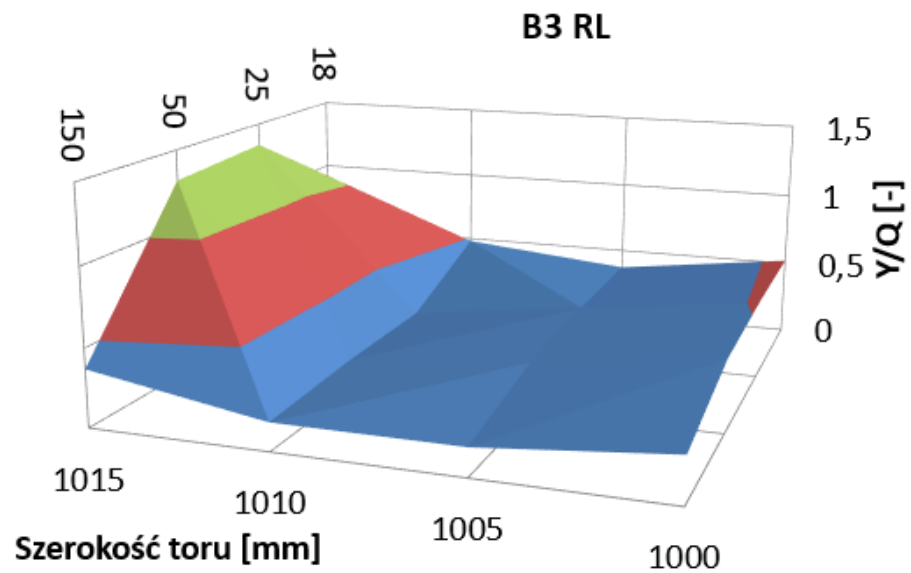
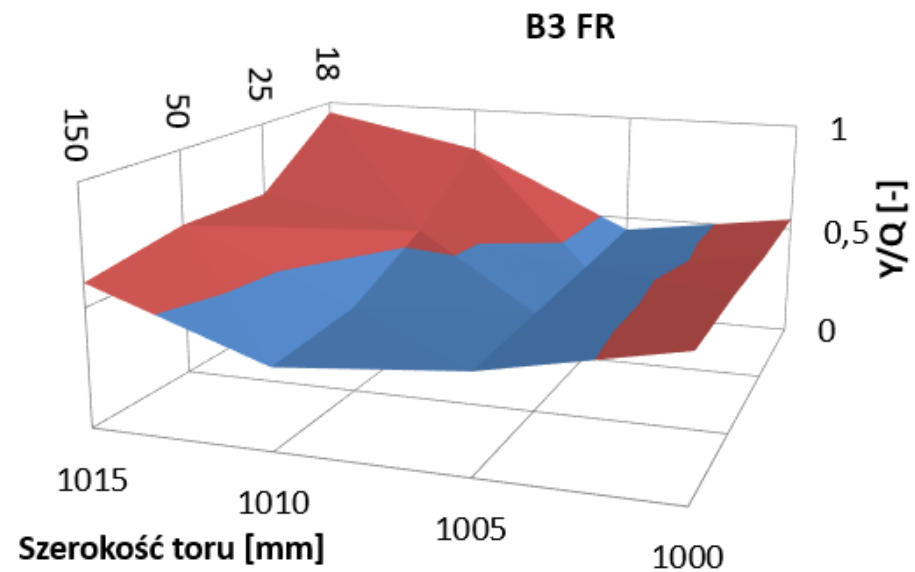
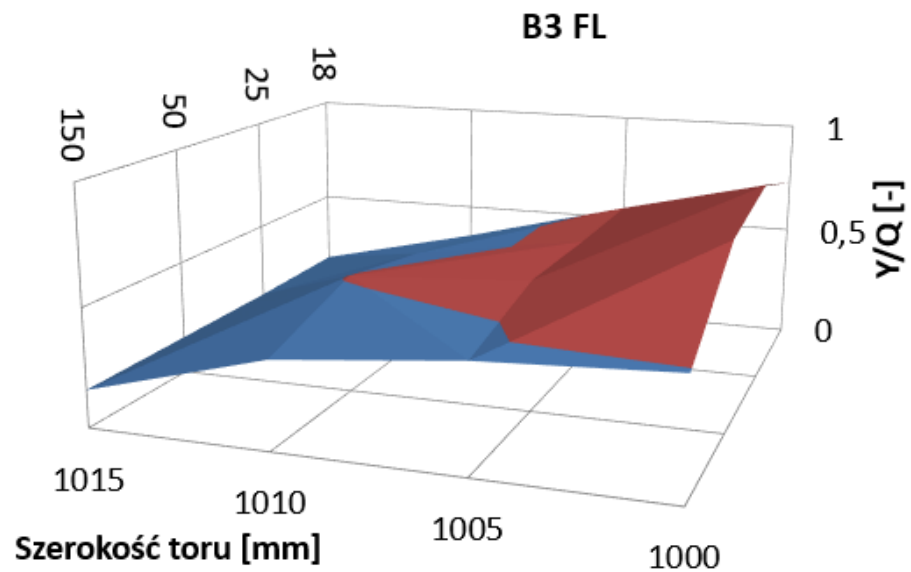
Rys. Z9.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



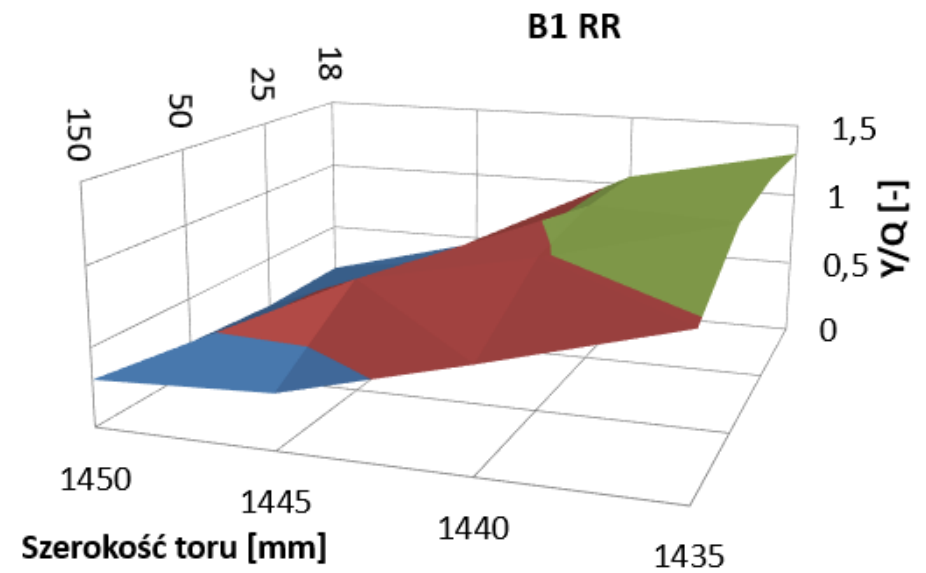
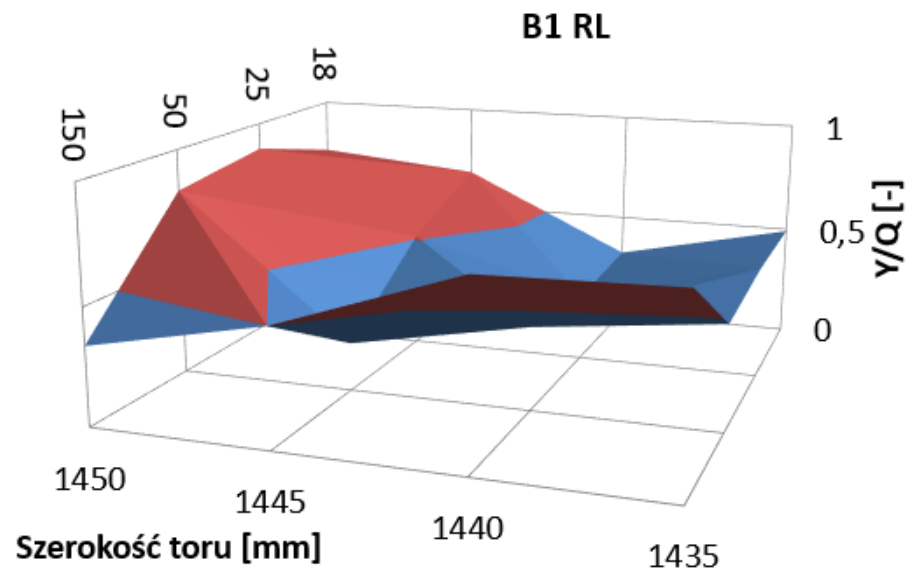
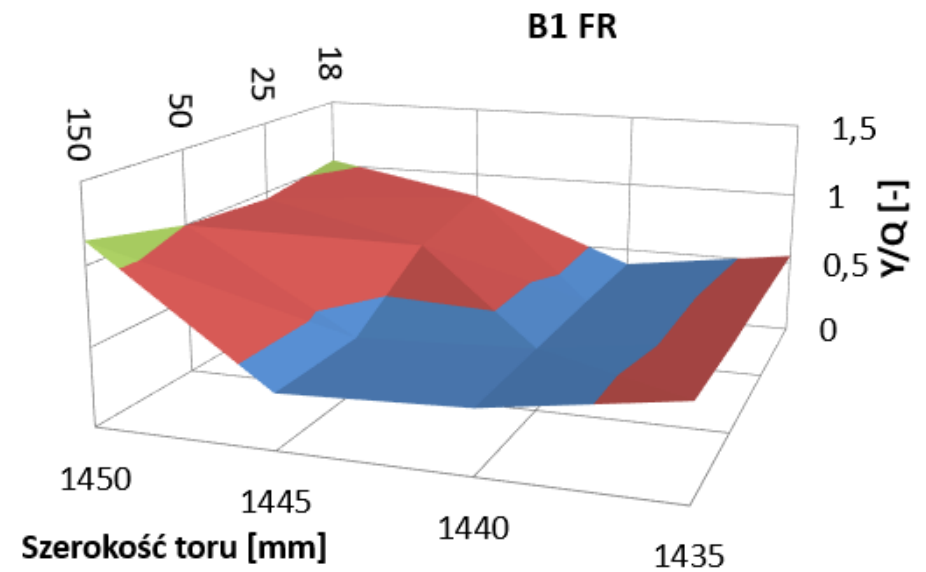
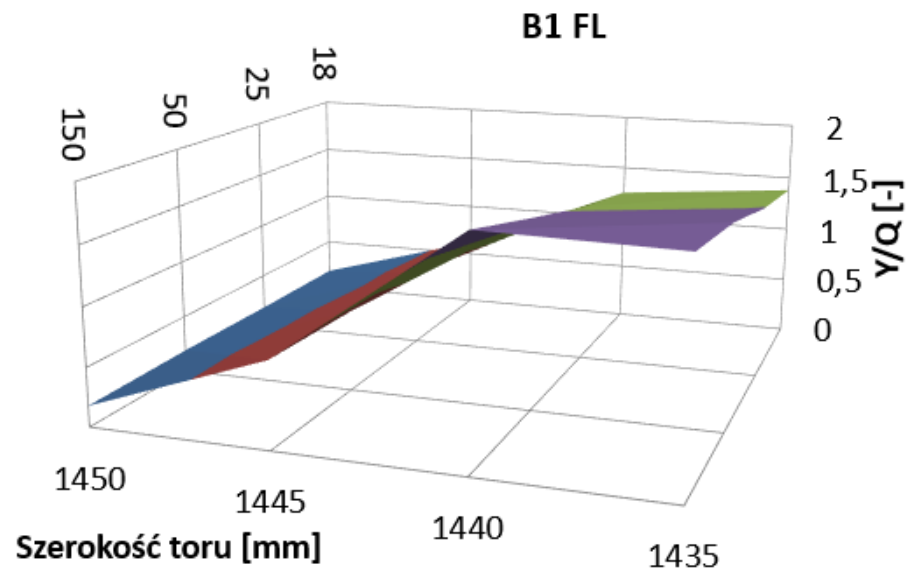
Rys. Z9.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



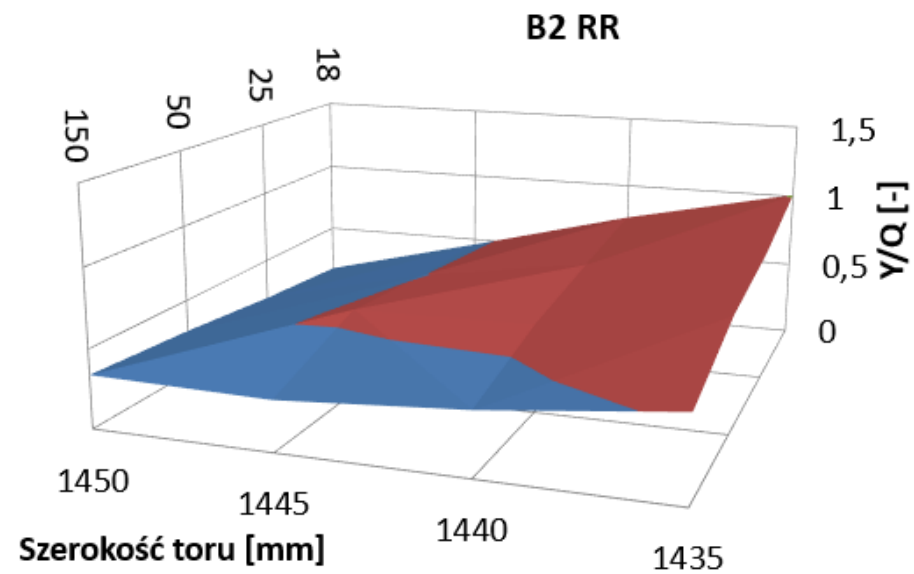
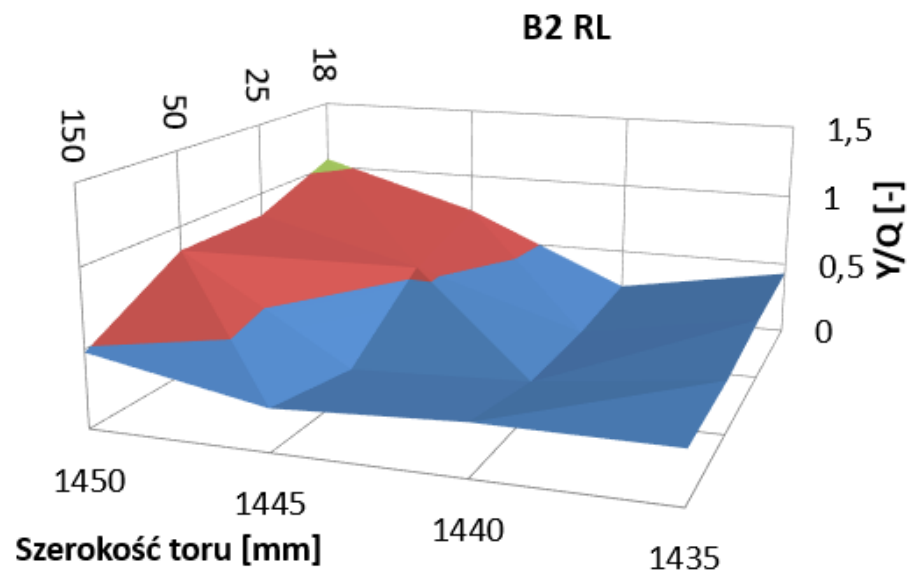
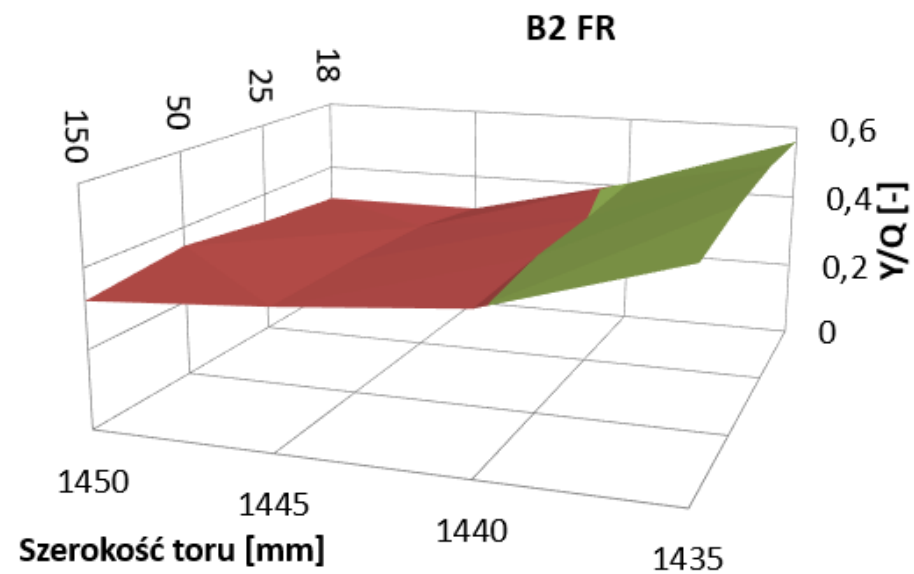
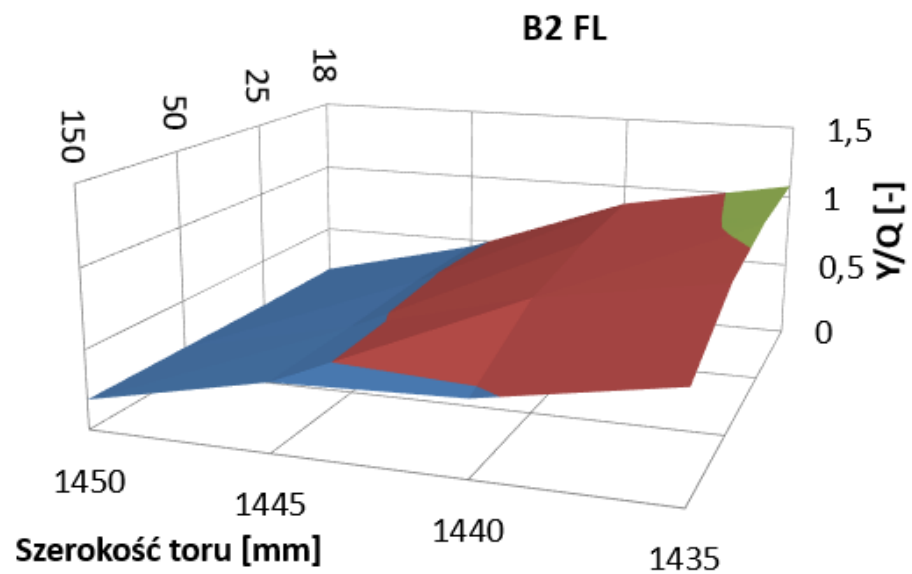
Rys. Z9.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

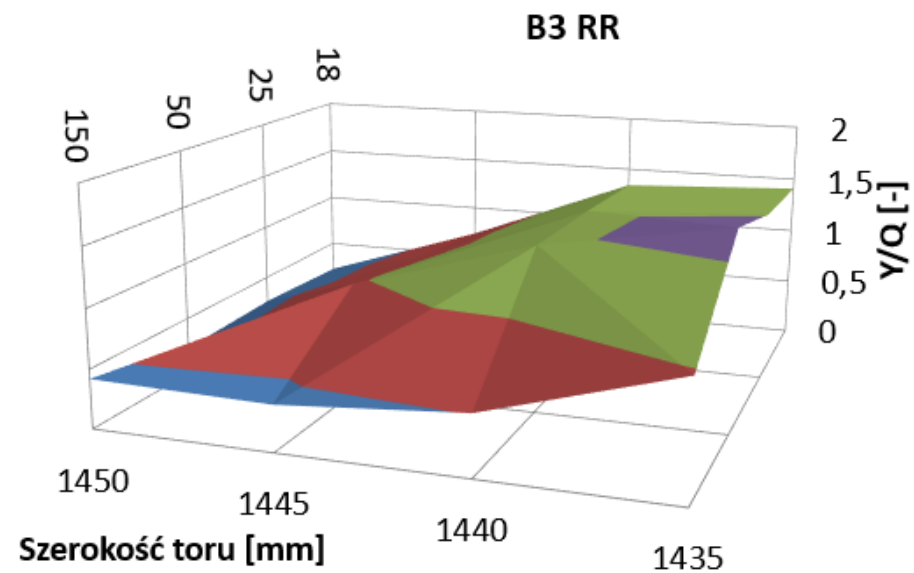
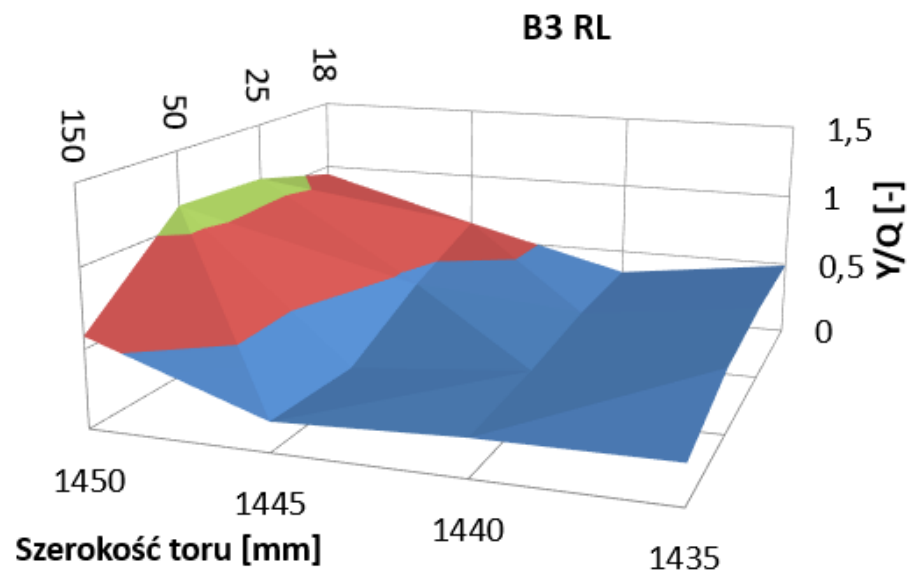
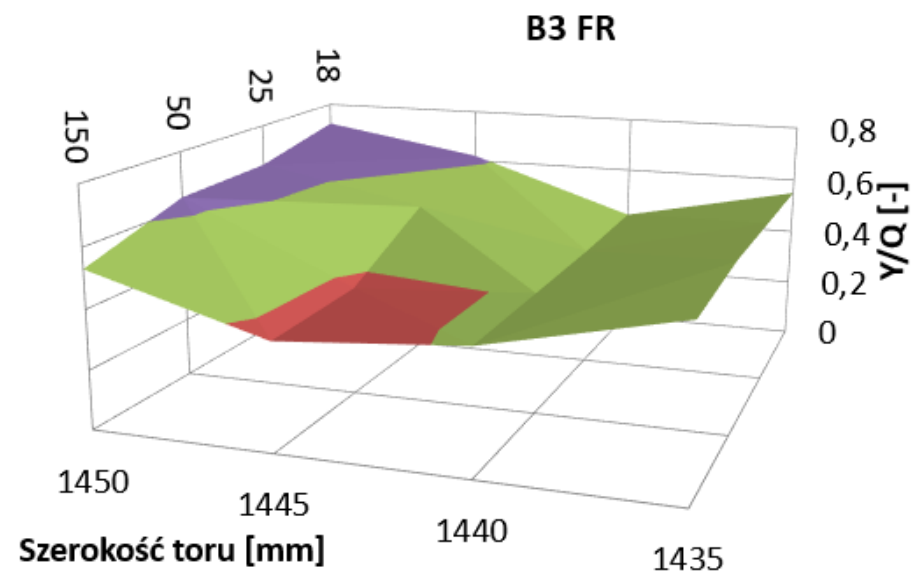
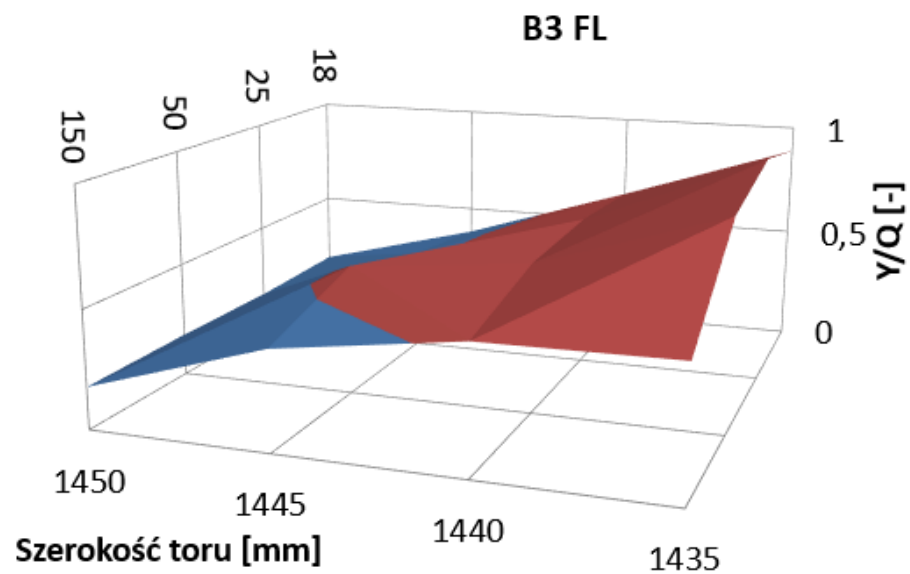
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z9.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



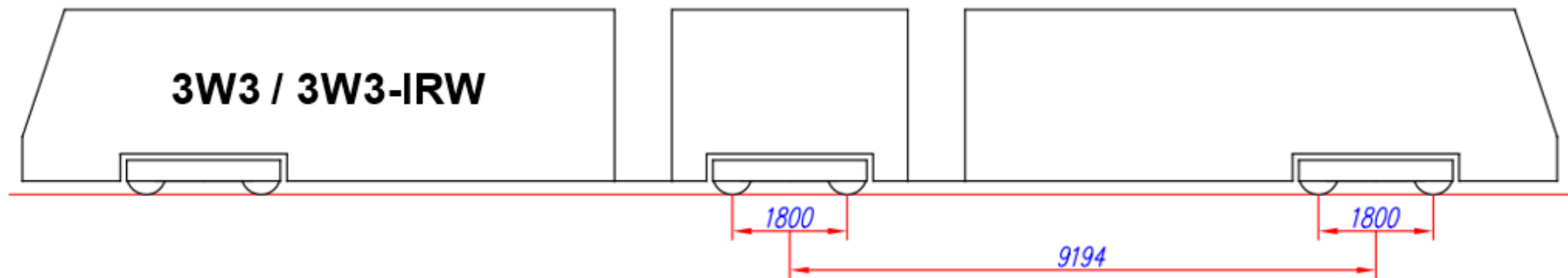
Rys. Z9.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z10.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W3-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



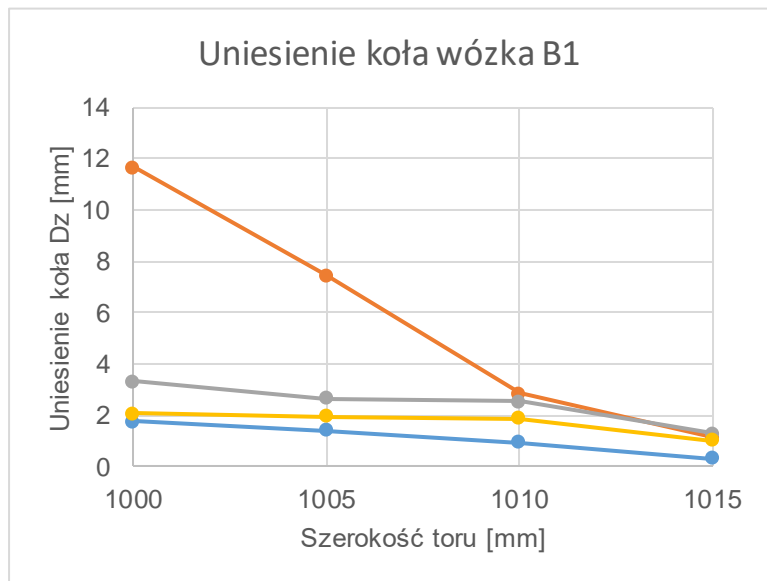
Rys. Z10.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W3-IRW**.

Tabela Z10.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

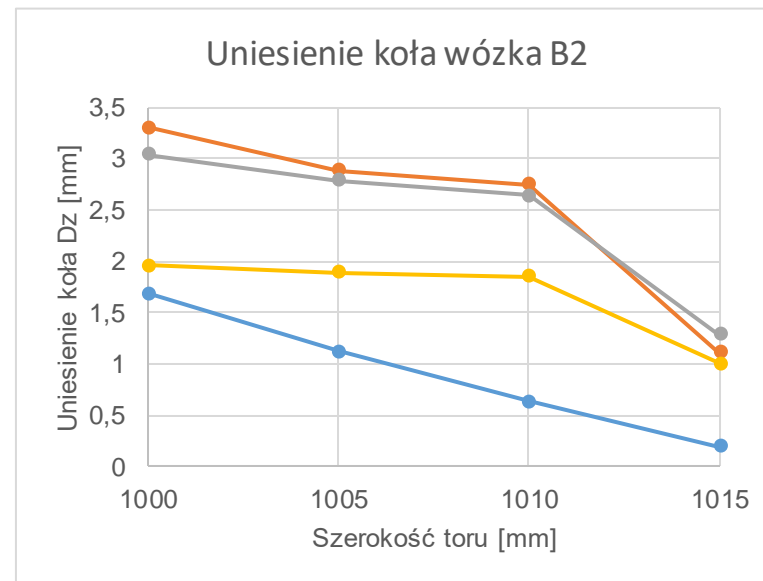
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,76	FR	0,39	1,41	FR	0,82	0,93	FR	1,01	0,33
	FL	1,21	11,68	FL	1,19	7,45	FL	0,59	2,84	FL	0,19	1,13
	RR	1,19	3,33	RR	0,86	2,67	RR	0,35	2,53	RR	0,16	1,28
	RL	0,57	2,09	RL	0,43	1,95	RL	0,44	1,87	RL	0,73	1,01
B2	FR	0,57	1,69	FR	0,41	1,12	FR	0,35	0,64	FR	0,32	0,2
	FL	1,1	3,31	FL	0,78	2,89	FL	0,47	2,75	FL	0,2	1,11
	RR	1,1	3,04	RR	0,81	2,79	RR	0,39	2,64	RR	0,18	1,29
	RL	0,58	1,96	RL	0,41	1,89	RL	0,37	1,85	RL	0,34	1,01
B3	FR	0,55	1,73	FR	0,42	1,29	FR	0,61	0,9	FR	0,78	0,45
	FL	0,82	3,29	FL	0,56	2,87	FL	0,36	2,54	FL	0,19	1,11
	RR	1,21	11,7	RR	1,21	6,86	RR	0,52	2,88	RR	0,17	1,3
	RL	0,57	1,9	RL	0,41	1,82	RL	0,37	1,68	RL	0,89	0,96

Tabela Z10.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

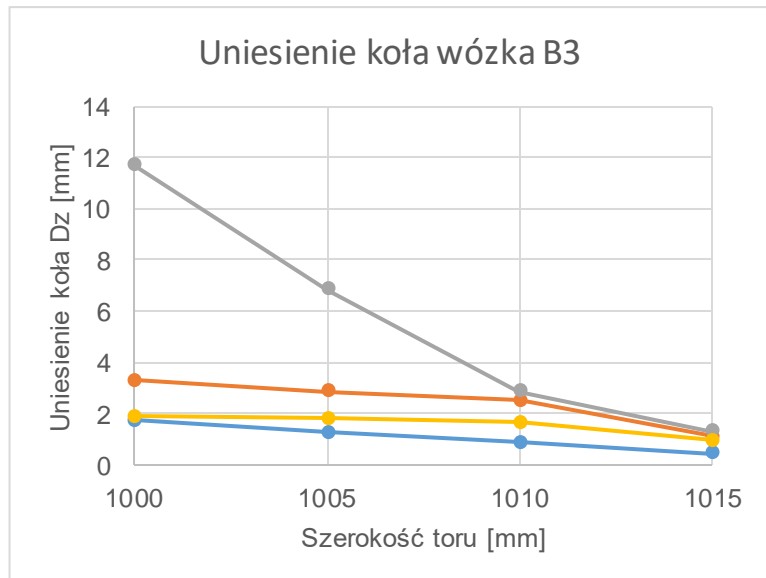
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,78	FR	0,39	1,3	FR	0,61	1,19	FR	0,79	0,46
	FL	1,19	20,11	FL	1,2	9,02	FL	0,56	2,8	FL	0,2	1,11
	RR	1,2	4,6	RR	0,98	2,86	RR	0,45	2,68	RR	0,16	1,21
	RL	1,36	3,72	RL	0,42	1,95	RL	0,5	1,83	RL	0,57	0,99
B2	FR	0,57	1,71	FR	0,4	1,12	FR	0,35	0,62	FR	0,17	0,19
	FL	1,01	3,3	FL	0,67	2,86	FL	0,45	2,7	FL	0,21	1,1
	RR	0,86	2,97	RR	0,65	2,8	RR	0,4	2,59	RR	0,18	1,22
	RL	0,57	1,96	RL	0,4	1,89	RL	0,37	1,86	RL	0,33	1
B3	FR	0,54	1,77	FR	0,39	1,41	FR	0,38	1,61	FR	0,52	0,47
	FL	0,93	3,42	FL	0,66	3	FL	0,36	2,53	FL	0,2	1,1
	RR	1,23	9,71	RR	1,2	5,12	RR	0,57	2,8	RR	0,16	1,23
	RL	0,57	1,9	RL	0,39	1,82	RL	0,5	1,68	RL	0,77	0,96



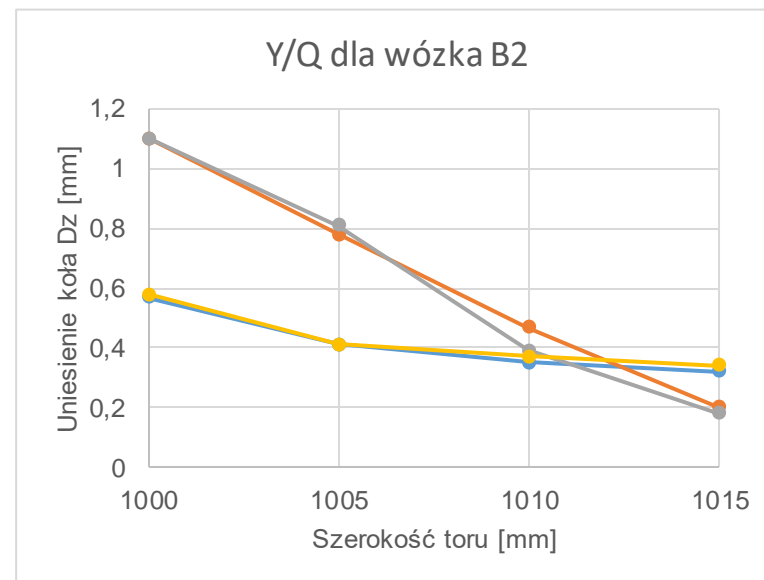
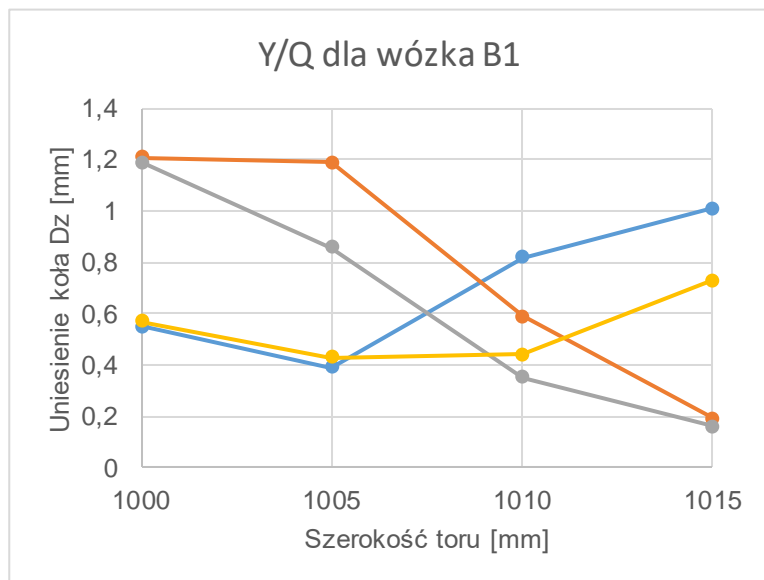
Rys. Z10.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



Rys. Z10.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

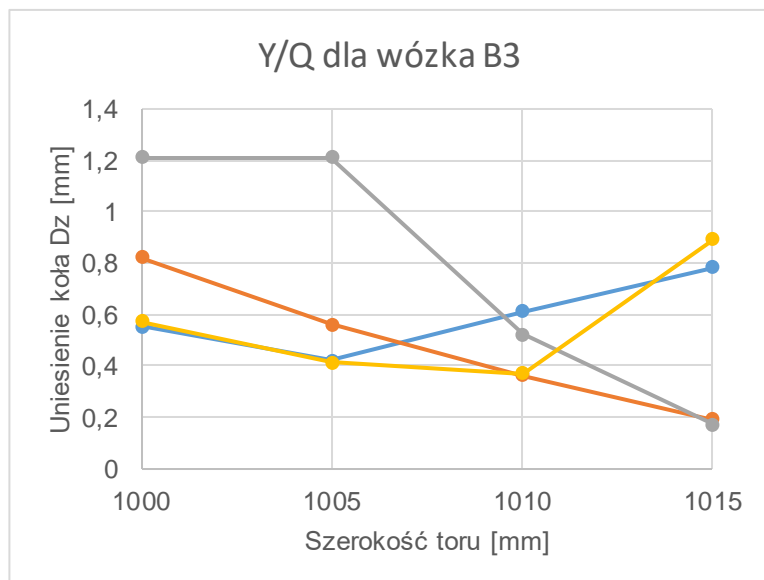


Rys. Z10.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

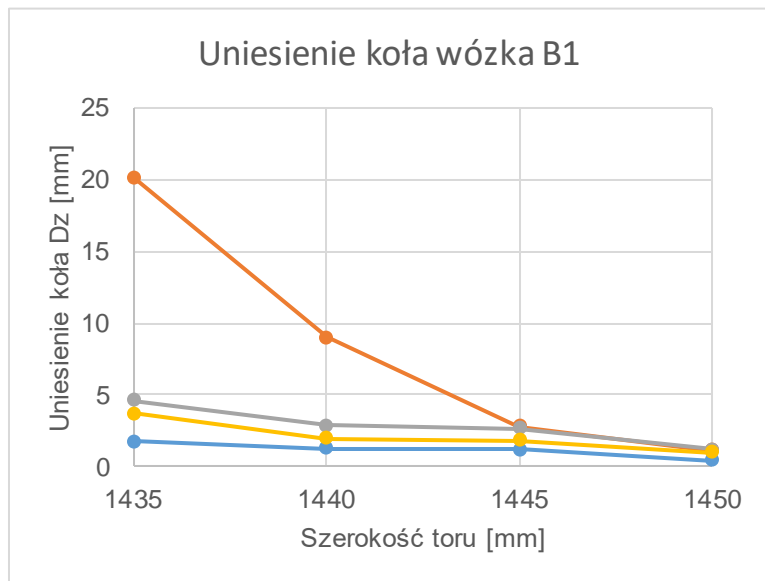


Rys. Z10.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

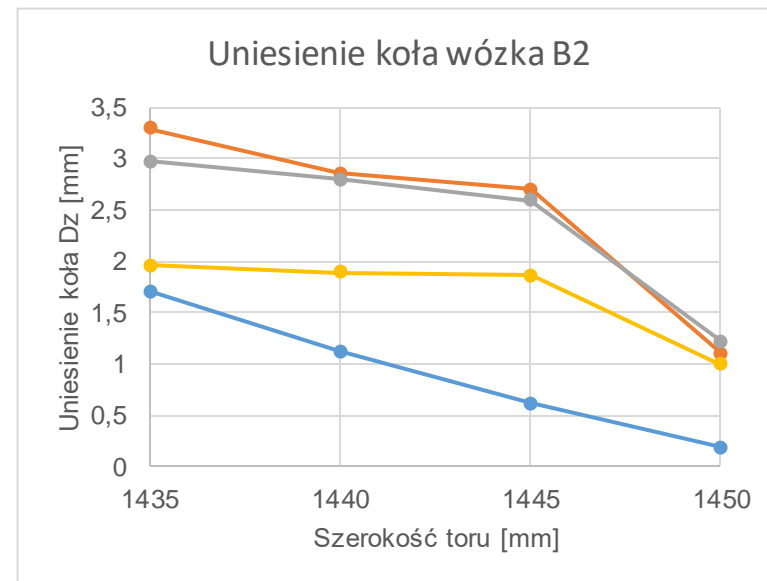
Rys. Z10.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



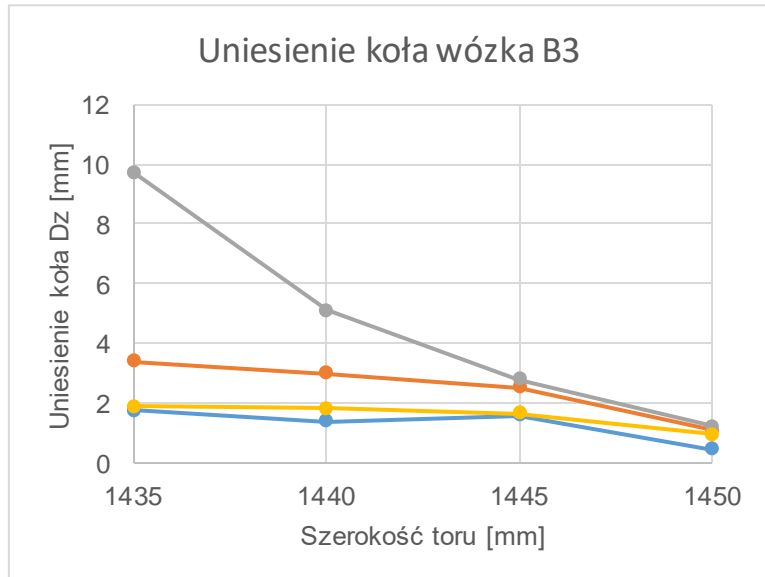
Rys. Z10.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



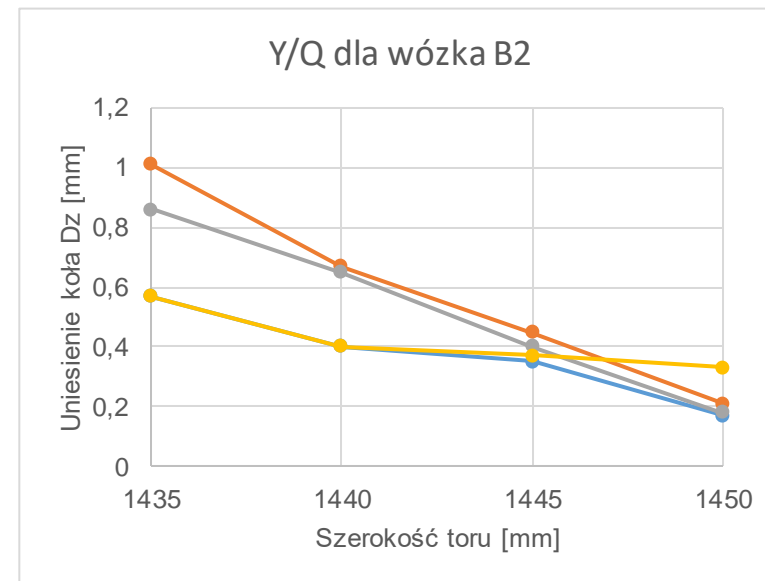
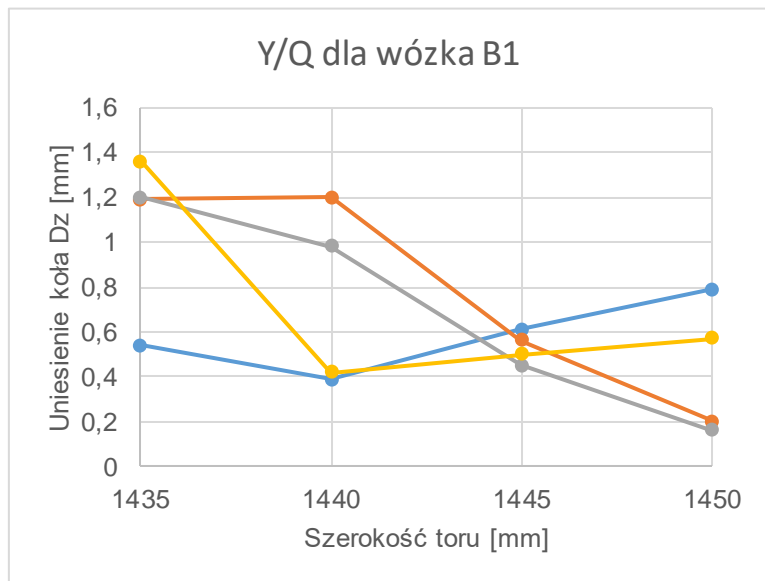
Rys. Z10.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



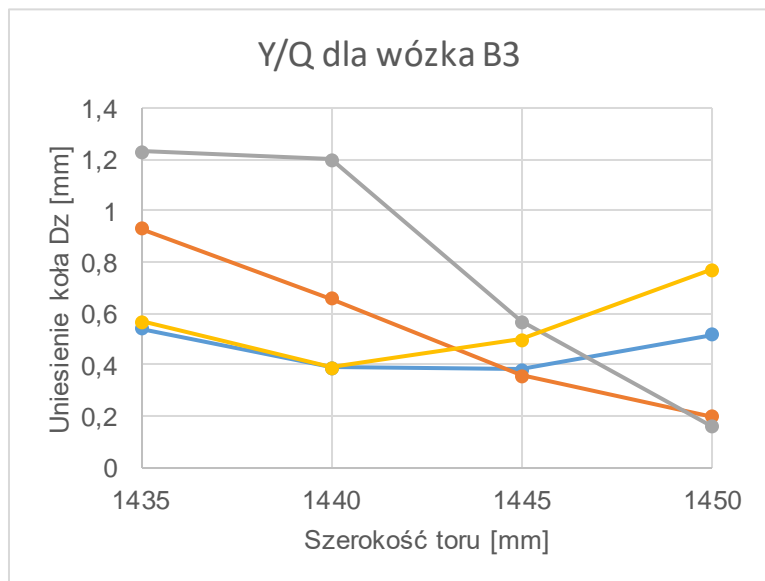
Rys. Z10.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm** Rys. Z10.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



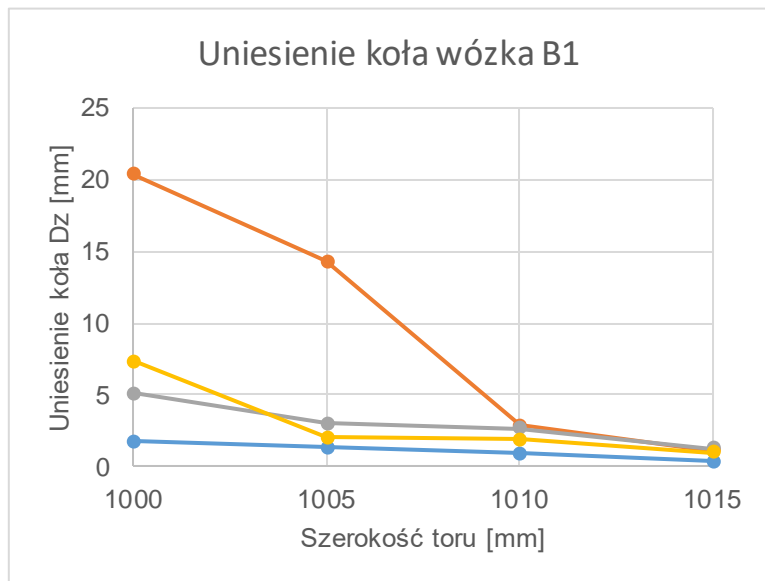
Rys. Z10.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z10.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

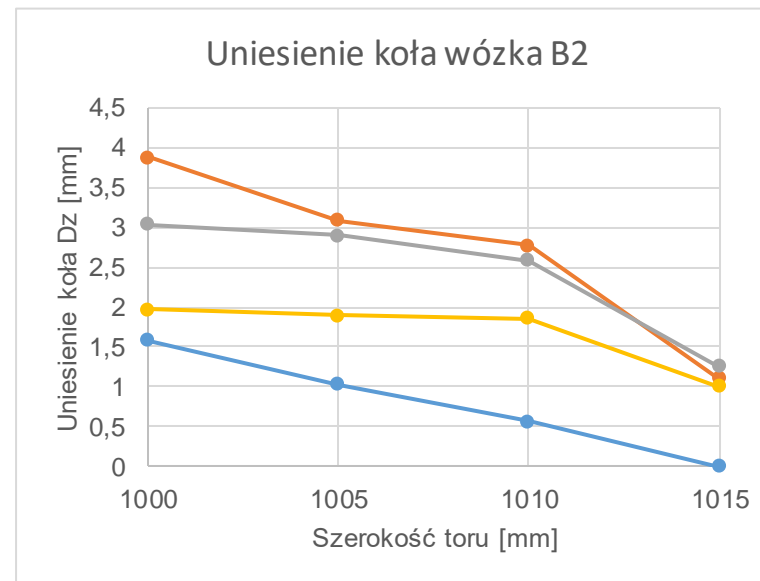
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,73	FR	0,39	1,32	FR	0,7	0,95	FR	1,09	0,35
	FL	1,19	20,31	FL	1,22	14,28	FL	0,61	2,85	FL	0,17	1,13
	RR	1,19	5,09	RR	0,95	2,98	RR	0,43	2,68	RR	0,15	1,24
	RL	1,88	7,3	RL	0,46	2,01	RL	0,36	1,92	RL	0,52	1,01
B2	FR	0,57	1,58	FR	0,41	1,03	FR	0,37	0,57	FR	0,19	0
	FL	1,15	3,87	FL	0,85	3,08	FL	0,48	2,77	FL	0,17	1,11
	RR	0,8	3,03	RR	0,68	2,9	RR	0,43	2,58	RR	0,16	1,25
	RL	0,58	1,97	RL	0,42	1,9	RL	0,37	1,86	RL	0,36	1,01
B3	FR	0,55	1,71	FR	0,42	1,31	FR	0,36	0,85	FR	0,55	0
	FL	0,96	3,52	FL	0,66	3,06	FL	0,43	0,268	FL	0,17	1,11
	RR	1,22	11,03	RR	1,24	6,57	RR	0,55	2,79	RR	0,15	1,27
	RL	0,58	1,9	RL	0,45	1,81	RL	0,35	1,68	RL	1,3	0,96

Tabela Z10.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

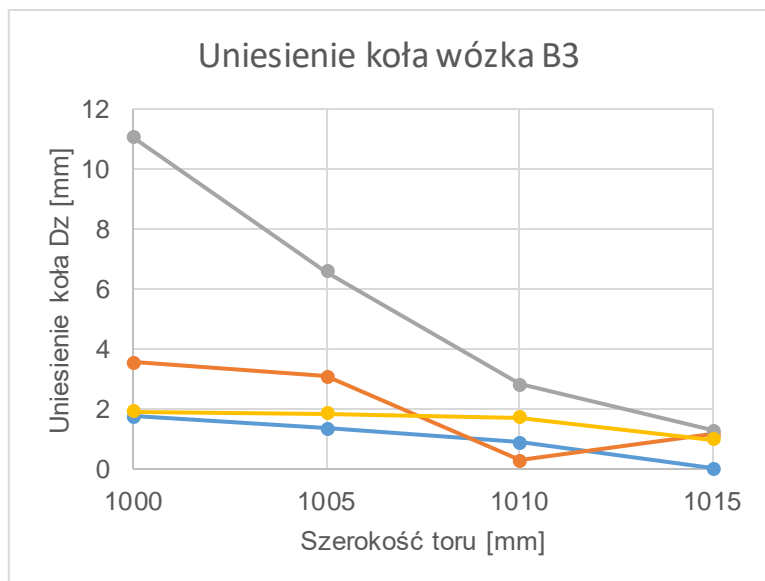
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,85	FR	0,39	1,4	FR	0,42	1,05	FR	0,66	0,44
	FL	1,19	20,11	FL	1,2	15,19	FL	0,58	2,81	FL	0,17	1,12
	RR	1,19	6,38	RR	1,02	3,08	RR	0,48	2,74	RR	0,15	1,1
	RL	1,54	4,78	RL	0,45	2,03	RL	0,35	1,89	RL	0,68	0,99
B2	FR	0,57	1,73	FR	0,4	1,11	FR	0,37	0,61	FR	0,11	0,17
	FL	0,95	3,32	FL	0,66	2,91	FL	0,47	2,71	FL	0,18	1,1
	RR	0,79	3,04	RR	0,62	2,85	RR	0,43	2,59	RR	1,6	1,1
	RL	0,57	1,98	RL	0,41	1,9	RL	0,37	1,87	RL	0,42	1
B3	FR	0,55	1,77	FR	0,42	1,39	FR	0,36	0,94	FR	0,42	0,46
	FL	1,07	3,66	FL	0,74	3,17	FL	0,42	2,64	FL	0,17	1,1
	RR	1,25	10,72	RR	1,23	7,03	RR	0,58	2,62	RR	0,15	1,12
	RL	0,57	1,9	RL	0,41	1,82	RL	0,34	1,73	RL	1,02	0,95



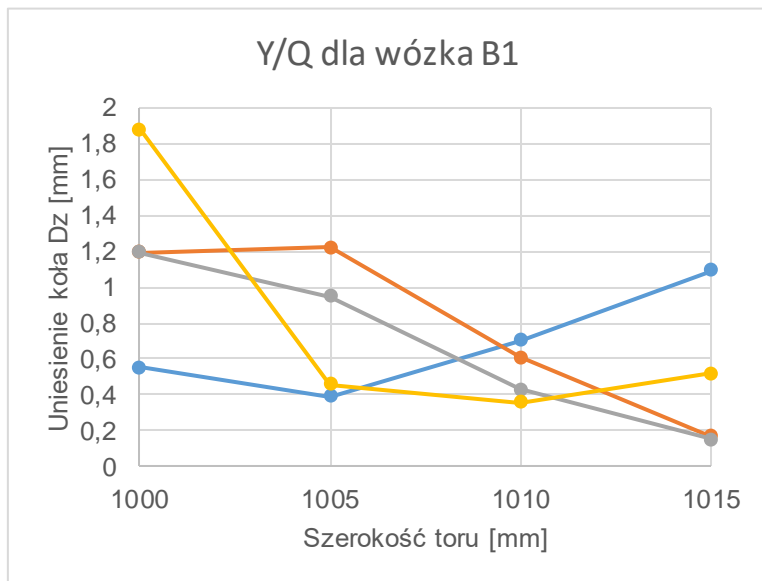
Rys. Z10.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



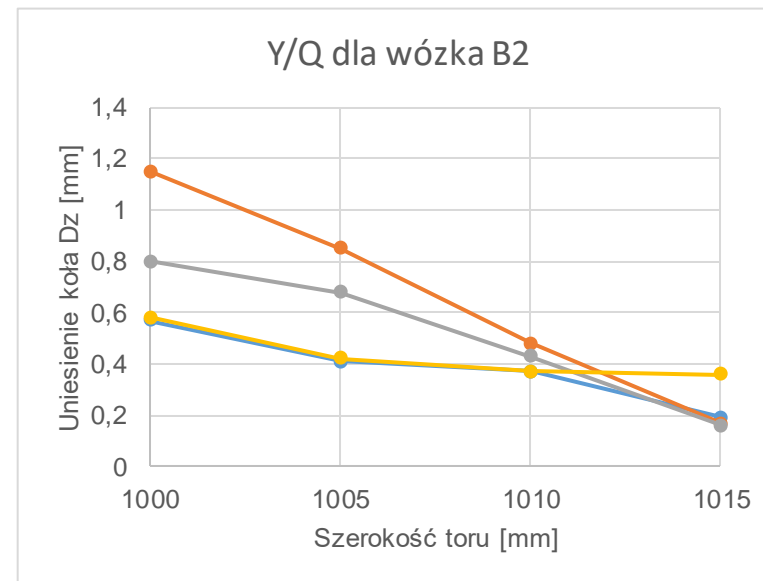
Rys. Z10.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



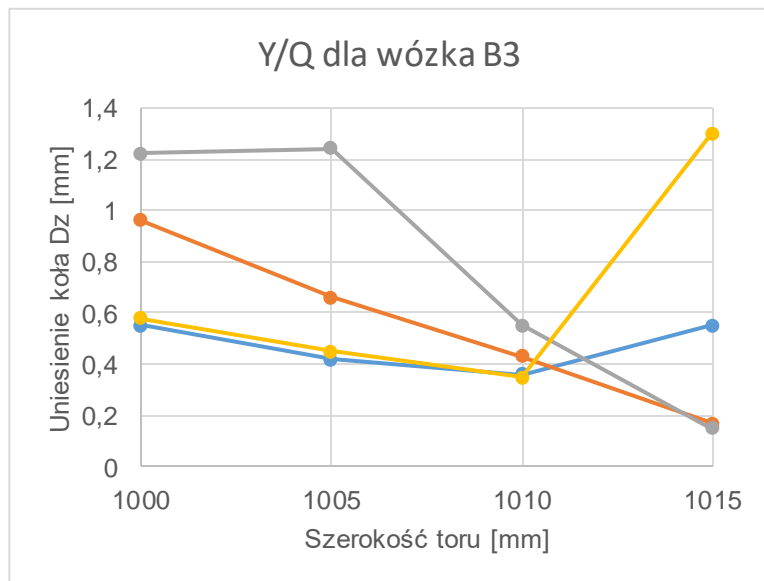
Rys. Z10.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



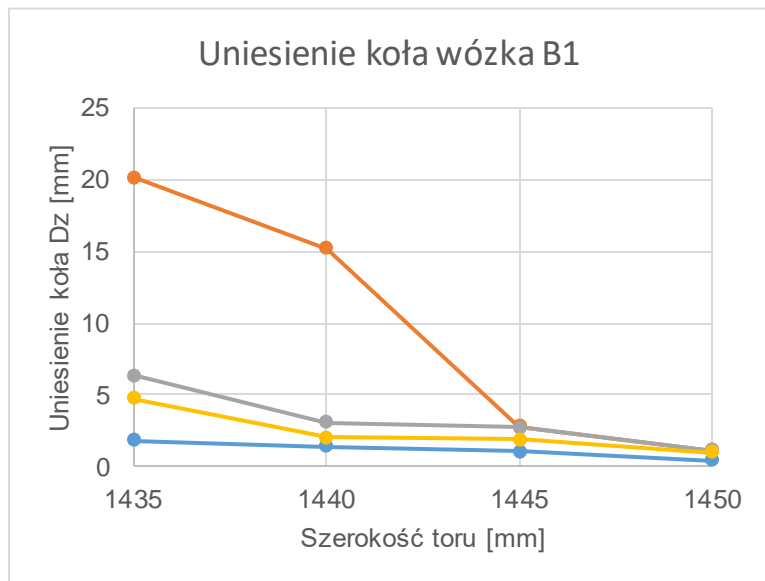
Rys. Z10.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



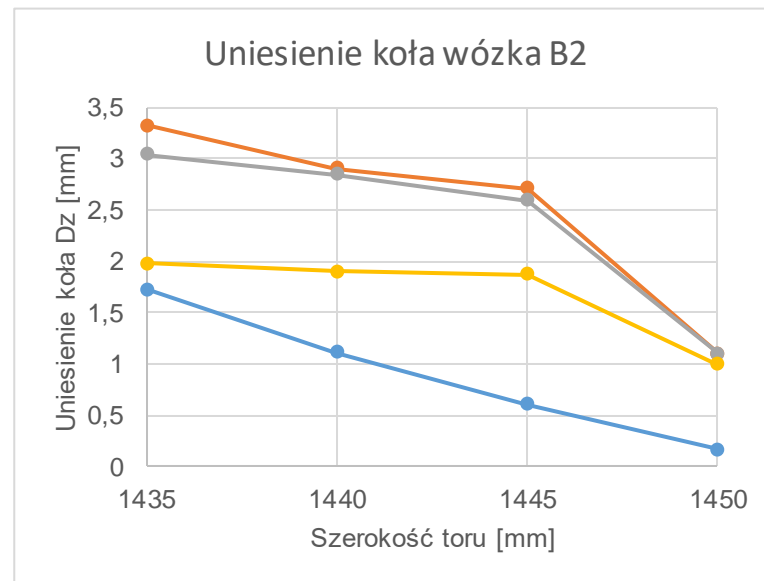
Rys. Z10.18. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



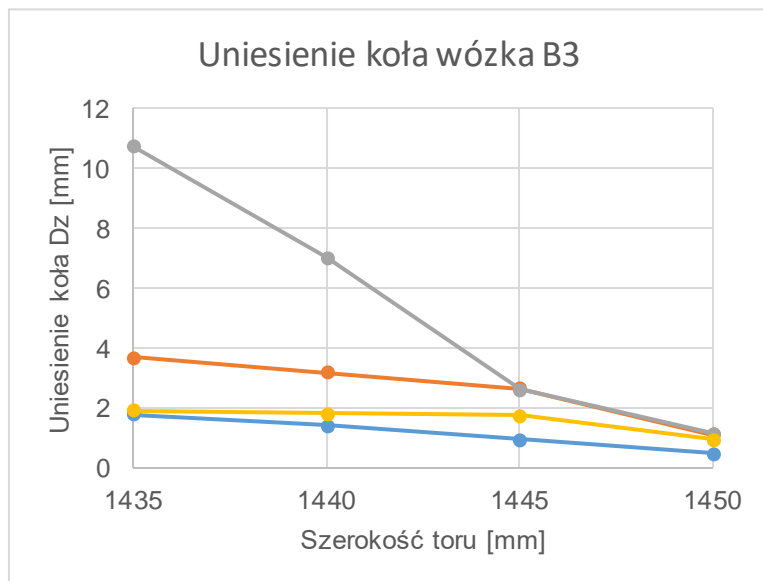
Rys. Z10.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



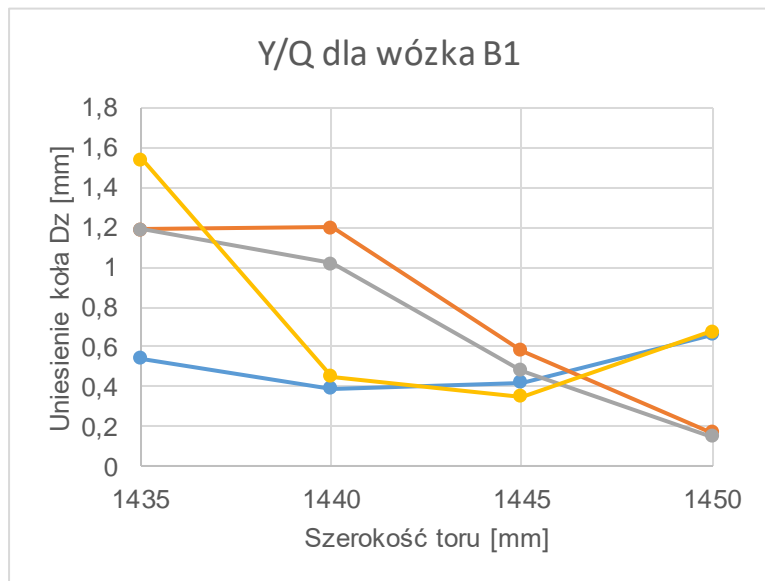
Rys. Z10.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



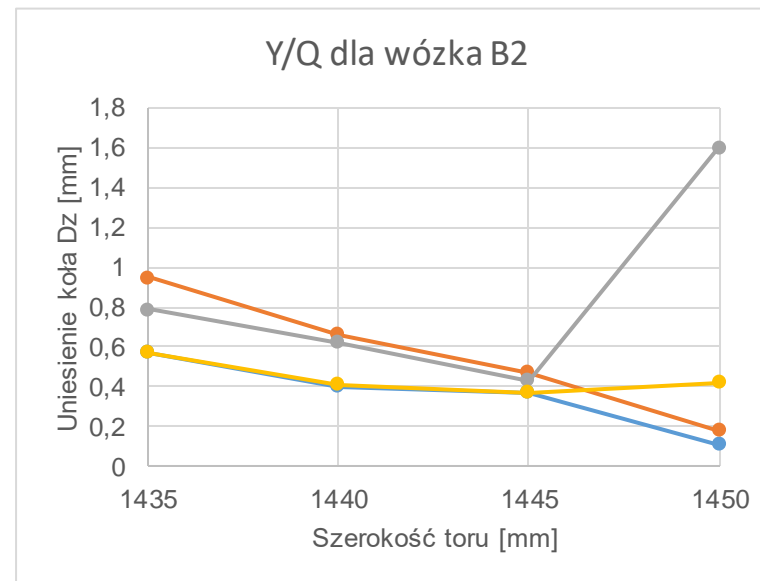
Rys. Z10.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



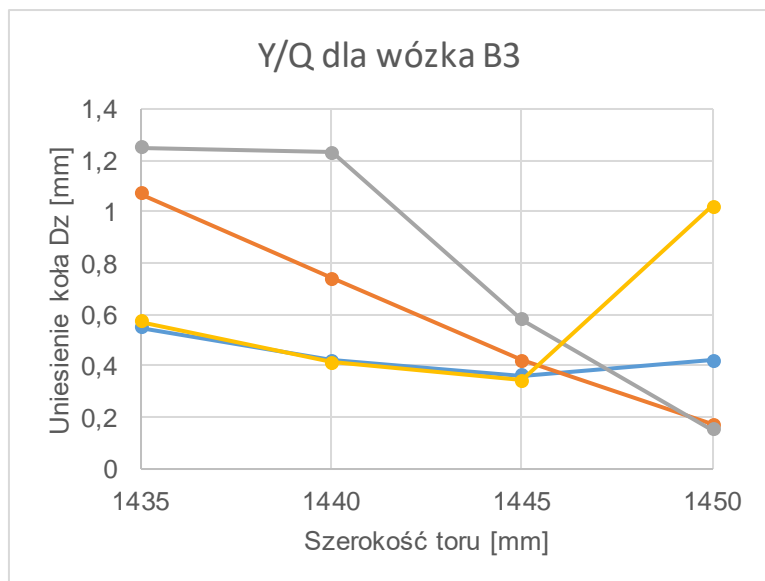
Rys. Z10.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.23. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



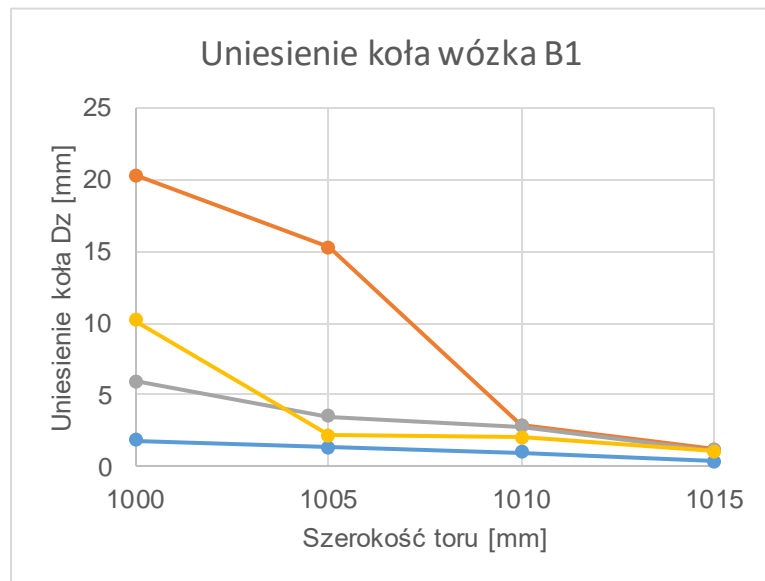
Rys. Z10.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z10.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

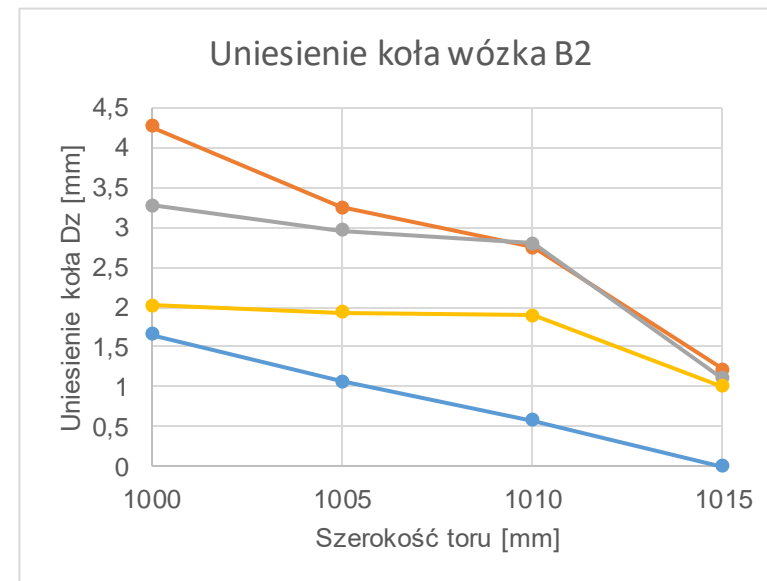
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,79	FR	0,42	1,35	FR	0,36	0,96	FR	0,96	0,39
	FL	1,21	20,3	FL	1,25	15,25	FL	0,62	2,86	FL	0,15	1,23
	RR	1,19	5,93	RR	0,97	3,51	RR	0,5	2,81	RR	0,14	1,11
	RL	1,93	10,17	RL	0,41	2,15	RL	0,36	2,01	RL	0,53	1,03
B2	FR	0,58	1,66	FR	0,41	1,07	FR	0,37	0,58	FR	0,13	0
	FL	1,17	4,26	FL	0,9	3,25	FL	0,48	2,74	FL	0,15	1,22
	RR	0,79	3,27	RR	0,59	2,96	RR	0,51	2,8	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,02	RL	0,4	1,93	RL	0,37	1,89	RL	0,39	1,01
B3	FR	0,56	1,74	FR	0,44	1,33	FR	0,36	0,91	FR	0,44	0,39
	FL	0,92	3,47	FL	0,68	3,11	FL	0,47	2,75	FL	0,15	1,2
	RR	1,3	10,36	RR	1,24	7,11	RR	0,54	2,84	RR	0,14	1,12
	RL	0,57	1,91	RL	0,44	1,84	RL	0,36	1,78	RL	1,22	0,97

Tabela Z10.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

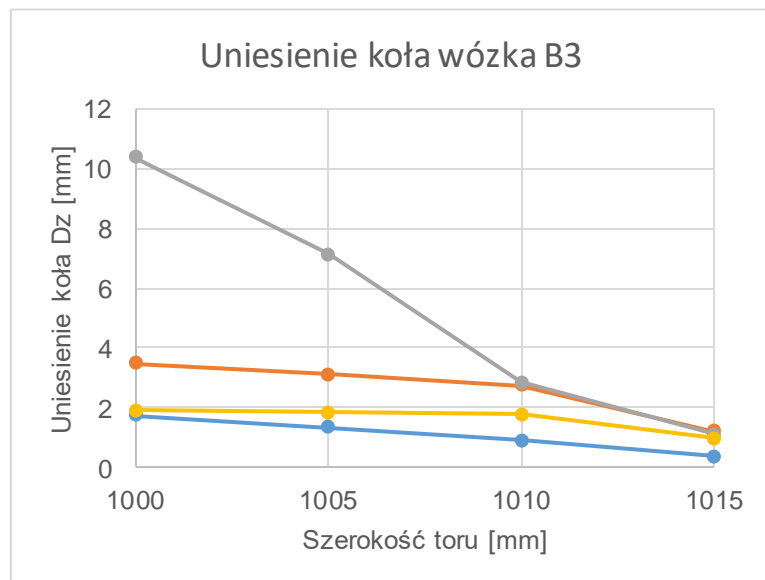
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,89	FR	0,41	1,44	FR	0,36	1,16	FR	0,48	0,45
	FL	1,21	20,11	FL	1,22	15,12	FL	0,57	2,78	FL	0,15	1,2
	RR	1,2	5,96	RR	0,99	3,52	RR	0,52	2,8	RR	0,14	1,1
	RL	1,58	6,96	RL	0,39	2,24	RL	0,35	2,05	RL	0,61	1,02
B2	FR	0,57	2,08	FR	0,4	1,36	FR	0,37	0,74	FR	0,09	0,22
	FL	0,91	3,33	FL	0,69	3	FL	0,45	2,65	FL	0,16	1,17
	RR	0,78	3,22	RR	0,59	2,94	RR	0,5	2,76	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,12	RL	0,4	2,04	RL	0,37	1,93	RL	0,47	1,01
B3	FR	0,56	1,82	FR	0,43	1,45	FR	0,37	1,95	FR	0,32	0,46
	FL	1	3,57	FL	0,77	3,22	FL	0,46	2,72	FL	0,15	1,16
	RR	1,3	11,3	RR	1,33	7,89	RR	0,64	2,82	RR	0,17	1,11
	RL	0,57	2,07	RL	0,39	1,97	RL	0,35	1,85	RL	1,01	0,97



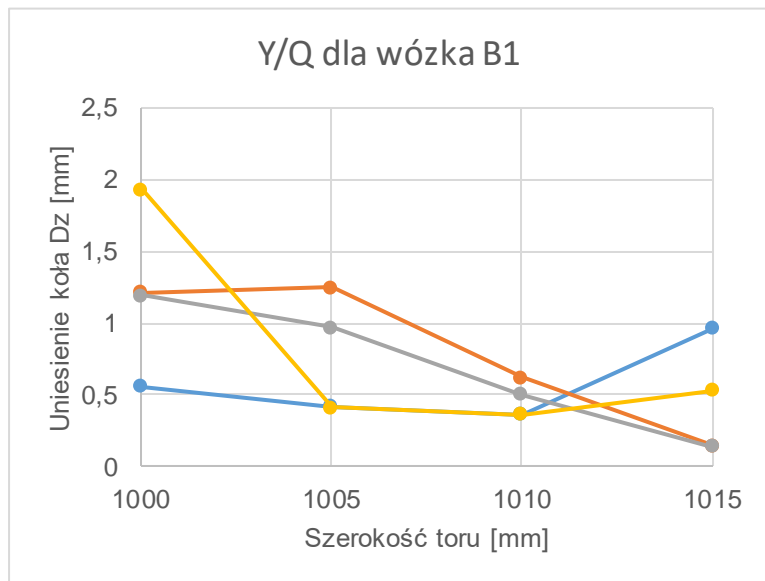
Rys. Z10.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



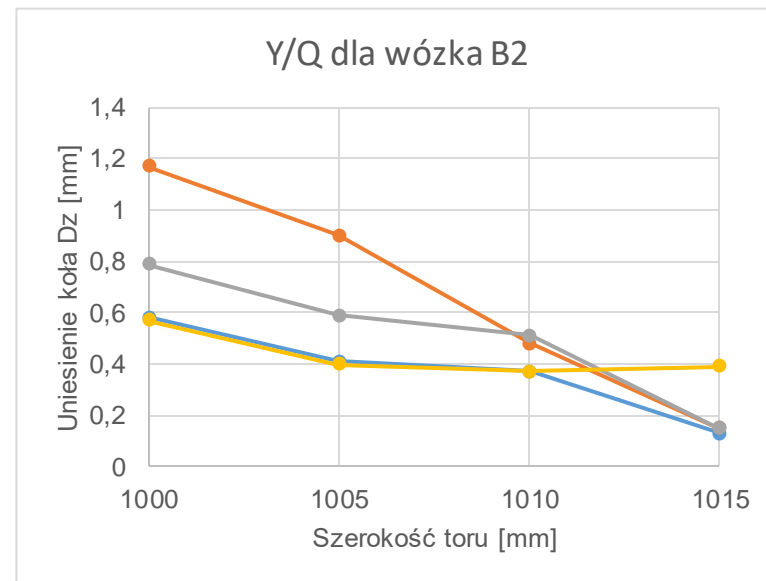
Rys. Z10.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



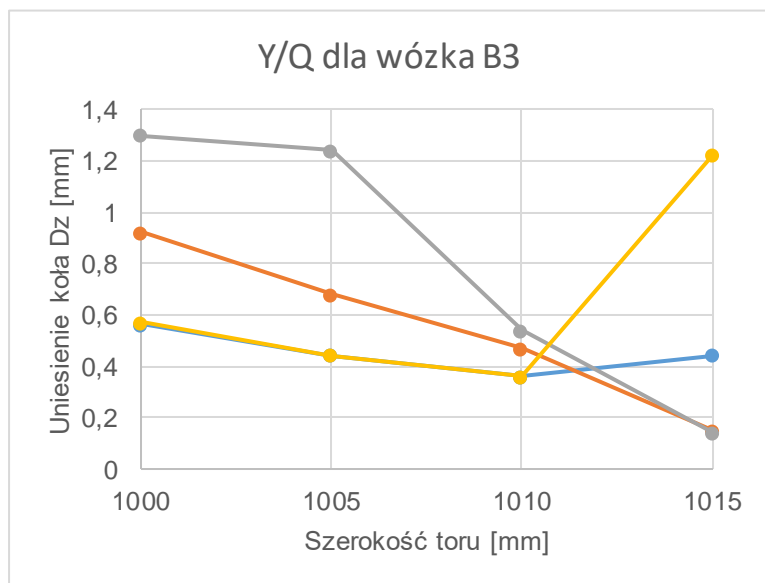
Rys. Z10.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



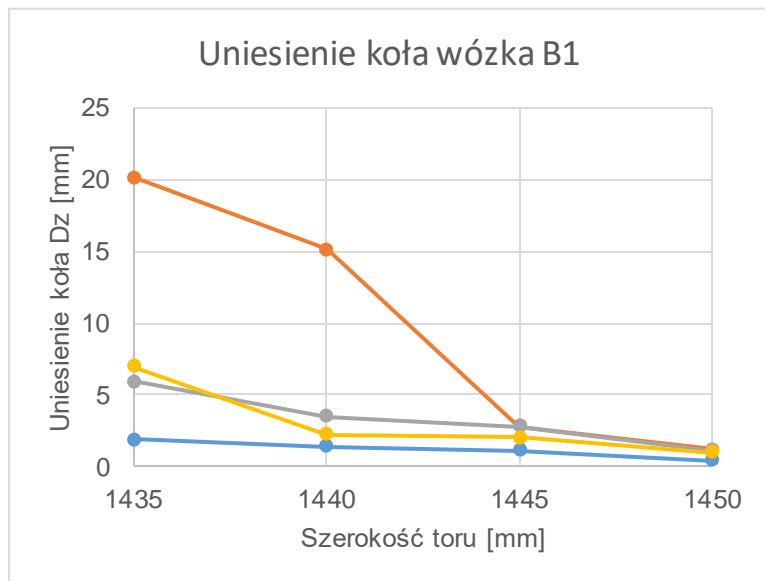
Rys. Z10.29. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



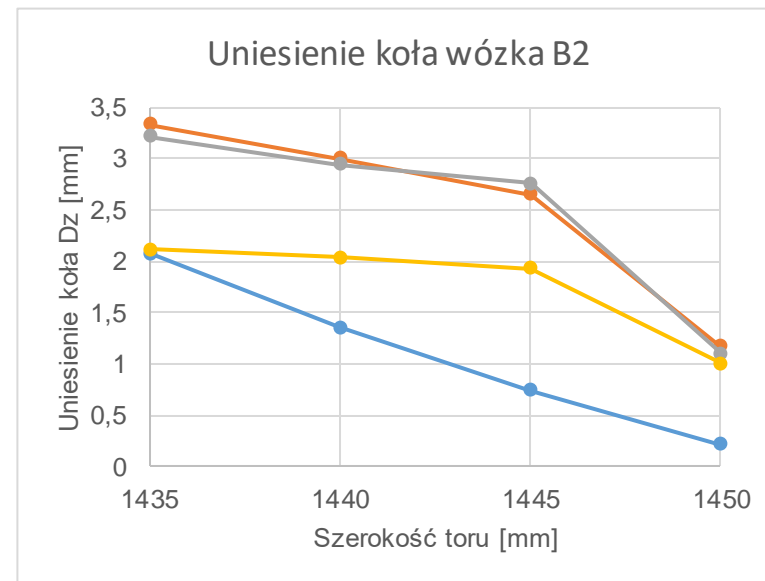
Rys. Z10.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



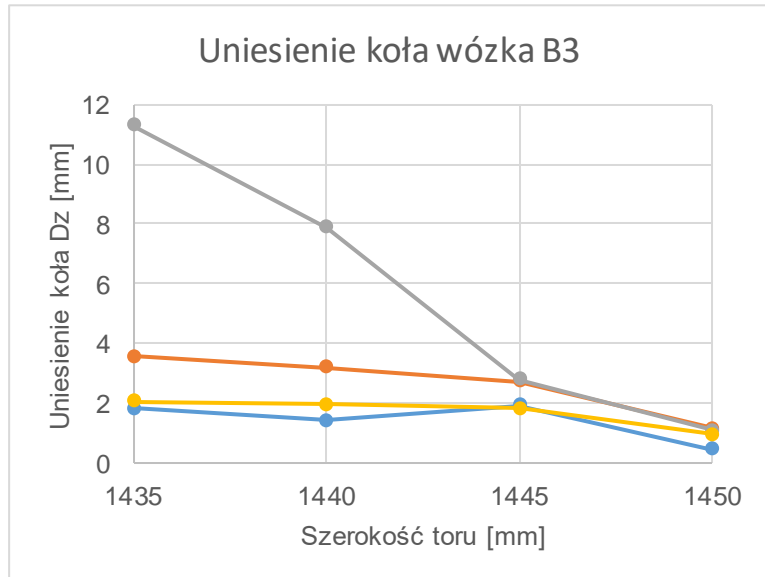
Rys. Z10.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



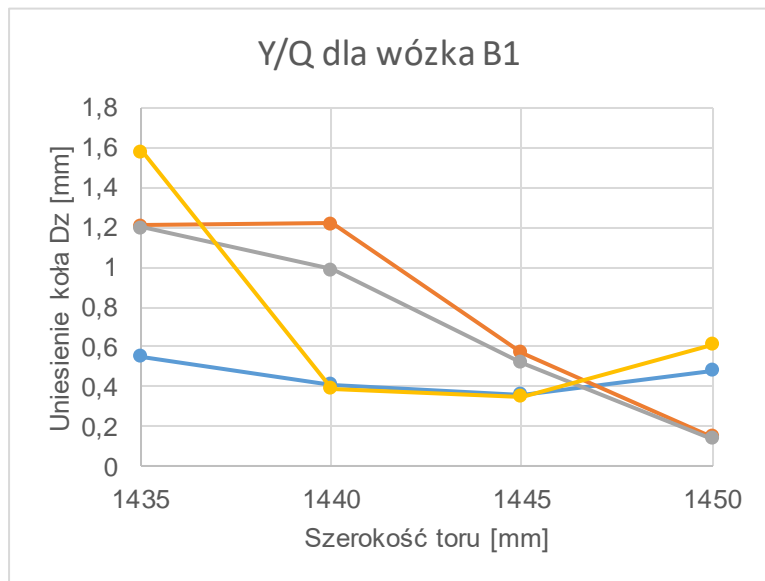
Rys. Z10.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



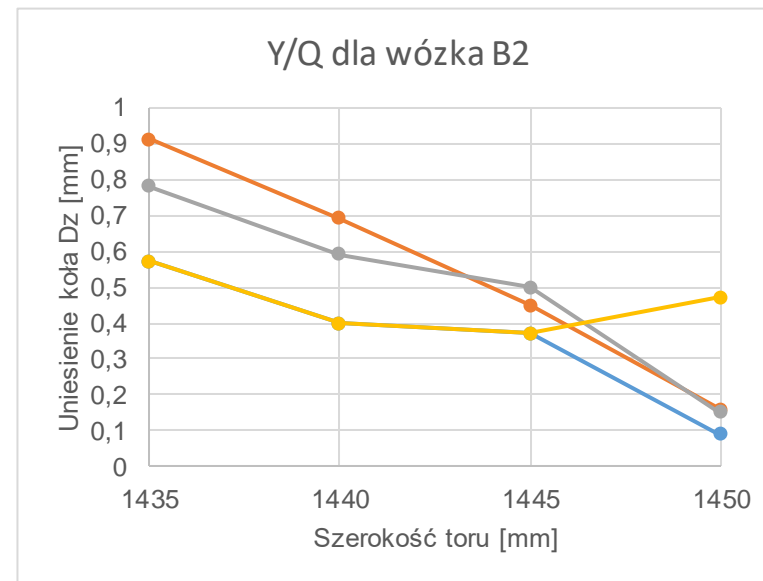
Rys. Z10.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



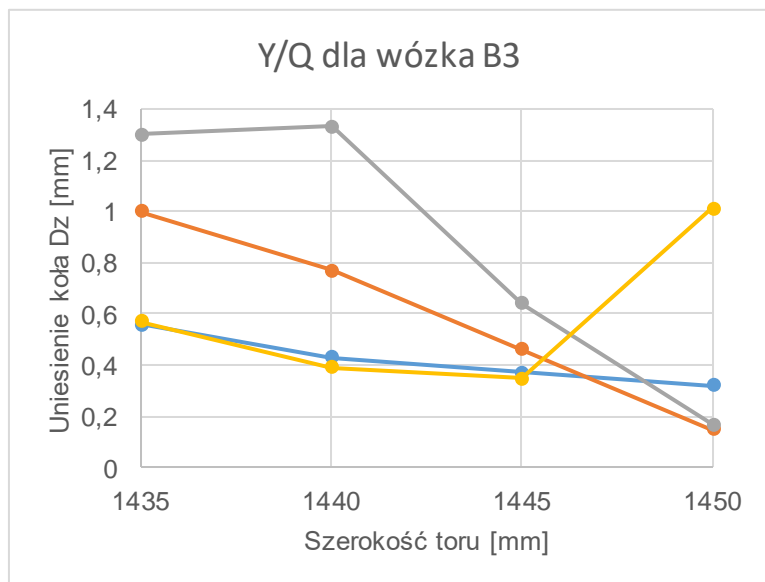
Rys. Z10.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.35. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.36. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



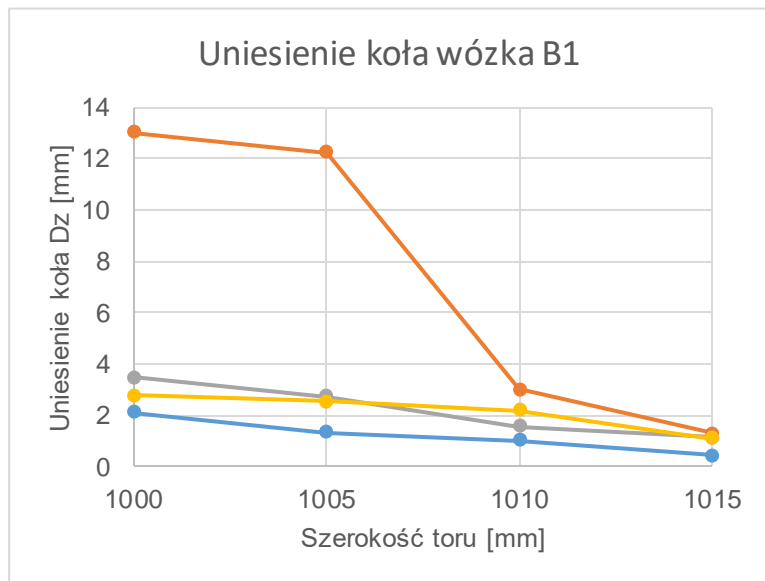
Rys. Z10.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z10.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

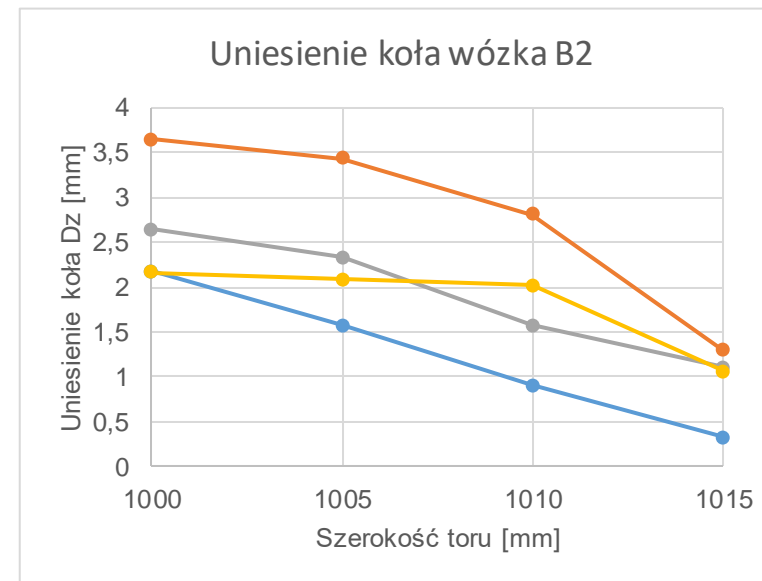
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,12	FR	0,48	1,34	FR	0,37	1,02	FR	0,85	0,44
	FL	1,48	13,02	FL	1,37	12,24	FL	0,63	3,01	FL	0,15	1,3
	RR	0,94	3,46	RR	0,5	2,75	RR	0,12	1,56	RR	0,12	1,12
	RL	0,81	2,79	RL	0,56	2,56	RL	0,21	2,2	RL	0,1	1,11
B2	FR	0,56	2,17	FR	0,42	1,57	FR	0,37	0,9	FR	0,11	0,32
	FL	1,1	3,64	FL	0,98	3,43	FL	0,48	2,81	FL	0,15	1,29
	RR	0,42	2,64	RR	0,24	2,33	RR	0,12	1,57	RR	0,11	1,1
	RL	0,4	2,16	RL	0,27	2,08	RL	0,07	2,02	RL	0,09	1,06
B3	FR	0,56	2,01	FR	0,43	1,41	FR	0,37	1	FR	0,34	0,37
	FL	0,51	2,81	FL	0,53	2,84	FL	0,48	2,76	FL	0,15	1,27
	RR	1	3,43	RR	0,38	2,51	RR	0,16	1,36	RR	0,16	1,1
	RL	0,44	2,06	RL	0,22	1,97	RL	0,11	1,89	RL	0,18	1,04

Tabela Z10.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

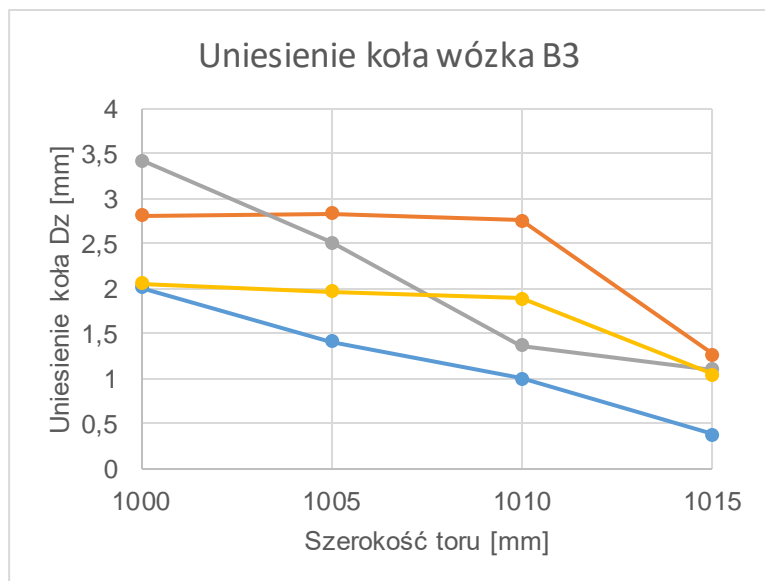
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,18	FR	0,46	1,59	FR	0,37	1,18	FR	0,33	0,54
	FL	1,44	12,92	FL	1,41	9,33	FL	0,58	2,98	FL	0,15	1,25
	RR	0,94	3,45	RR	0,57	2,84	RR	0,15	1,75	RR	0,16	1,11
	RL	0,93	3,19	RL	0,68	2,89	RL	0,35	2,4	RL	0,21	1,1
B2	FR	0,56	2,26	FR	0,42	2,15	FR	0,37	1,22	FR	0,08	0,45
	FL	0,7	3,05	FL	0,65	2,92	FL	0,48	2,76	FL	0,15	1,23
	RR	0,46	2,69	RR	0,29	2,4	RR	0,16	1,95	RR	0,14	1,1
	RL	0,4	2,2	RL	0,35	2,18	RL	0,13	2,11	RL	0,24	1,09
B3	FR	0,56	2,05	FR	0,43	1,53	FR	0,37	2,07	FR	0,16	0,52
	FL	0,63	2,98	FL	0,63	2,98	FL	0,51	2,78	FL	0,15	1,22
	RR	0,91	3,31	RR	0,38	2,48	RR	0,21	1,77	RR	0,21	1,11
	RL	0,43	2,12	RL	0,25	2,1	RL	0,15	2,06	RL	0,42	1,07



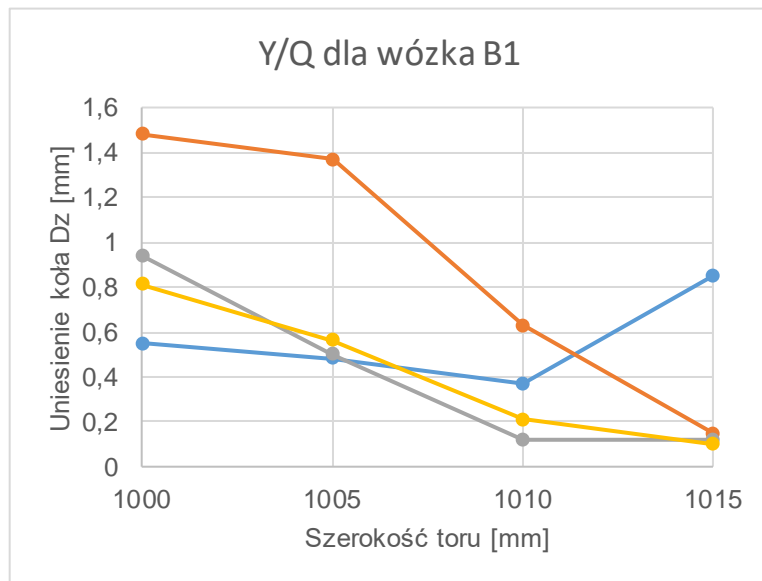
Rys. Z10.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



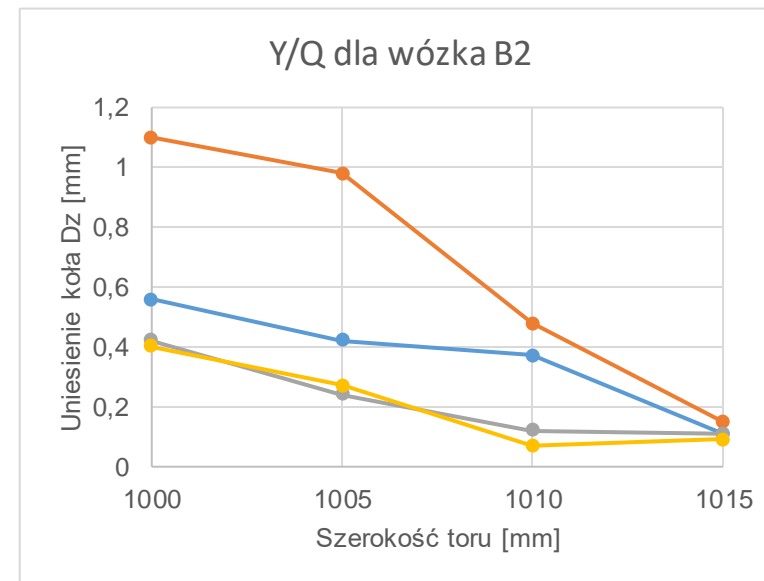
Rys. Z10.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



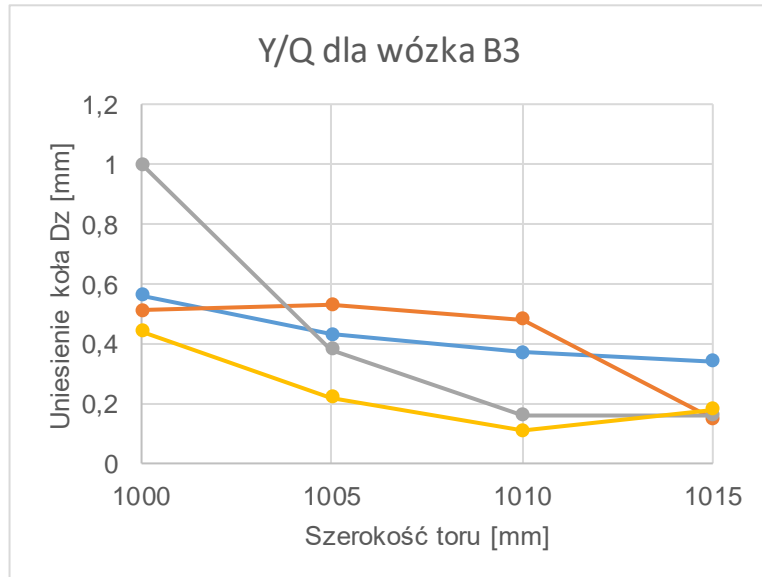
Rys. Z10.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



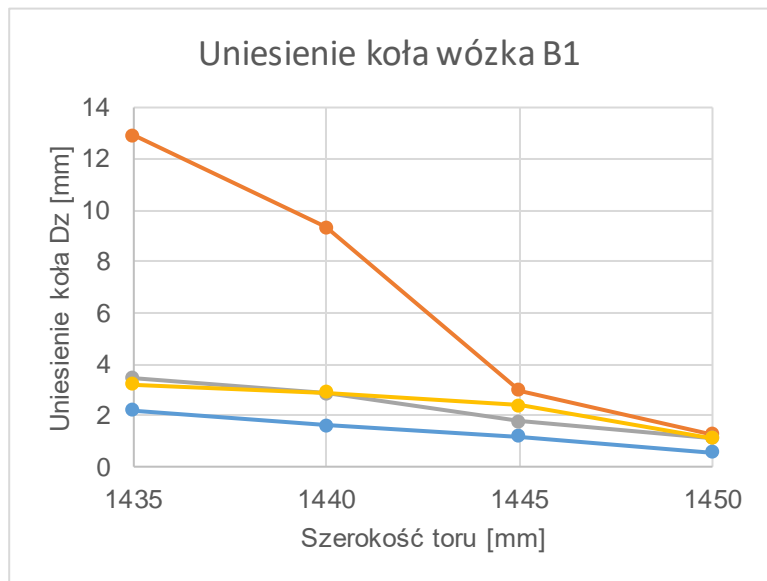
Rys. Z10.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



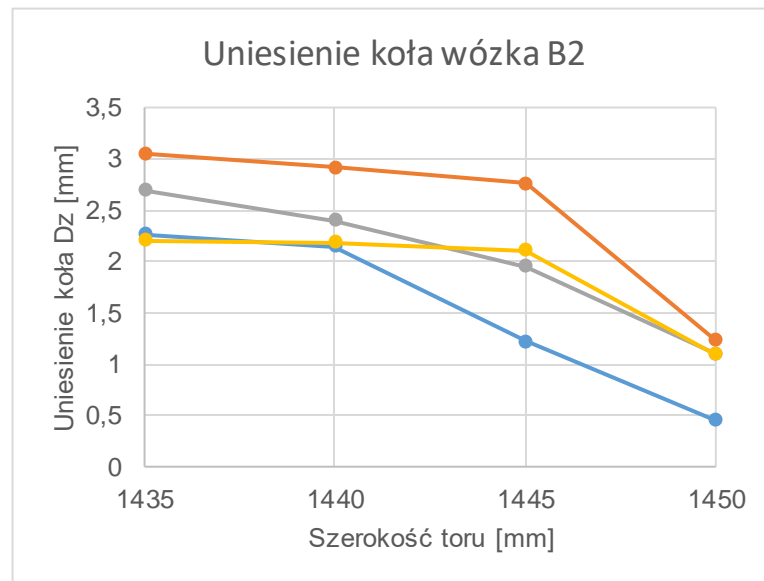
Rys. Z10.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



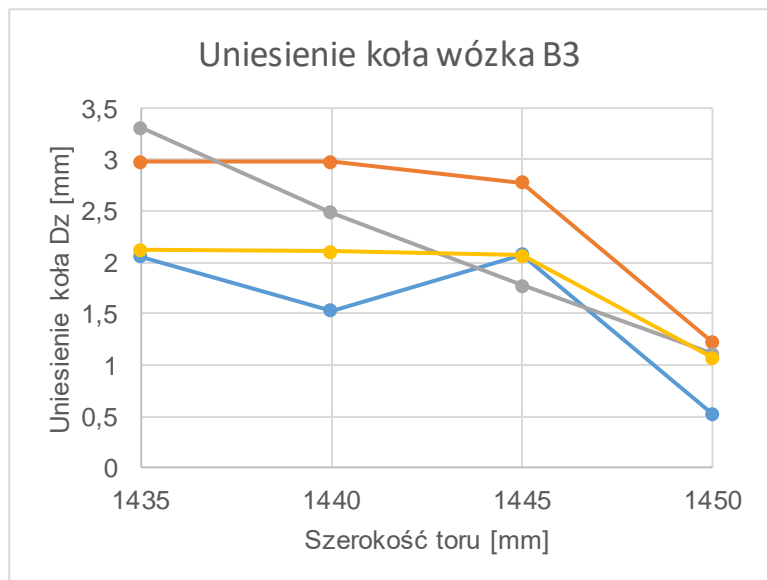
Rys. Z10.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



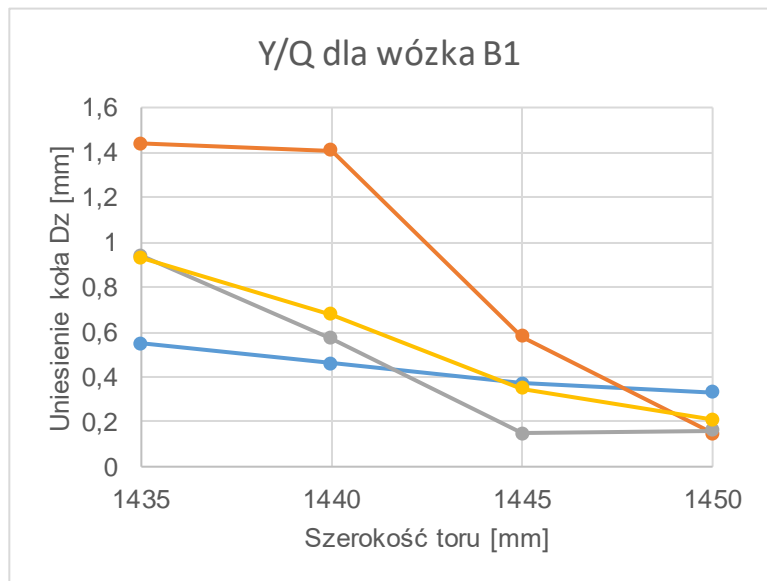
Rys. Z10.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



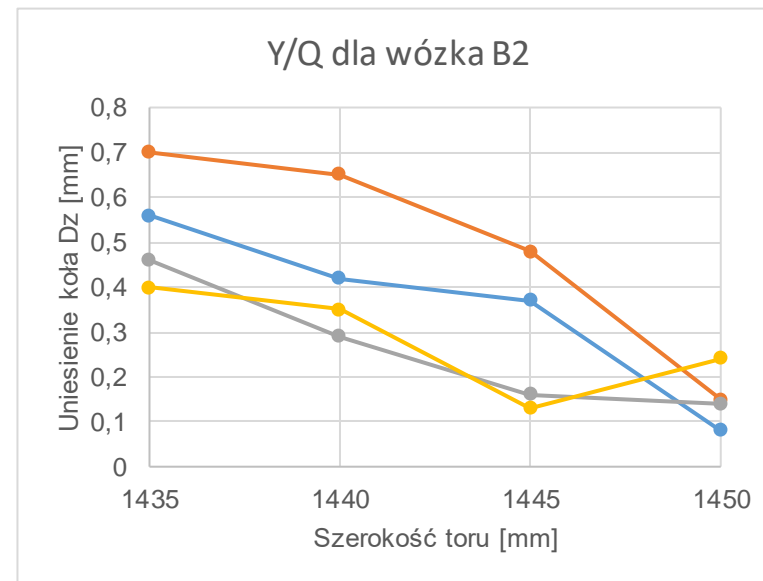
Rys. Z10.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



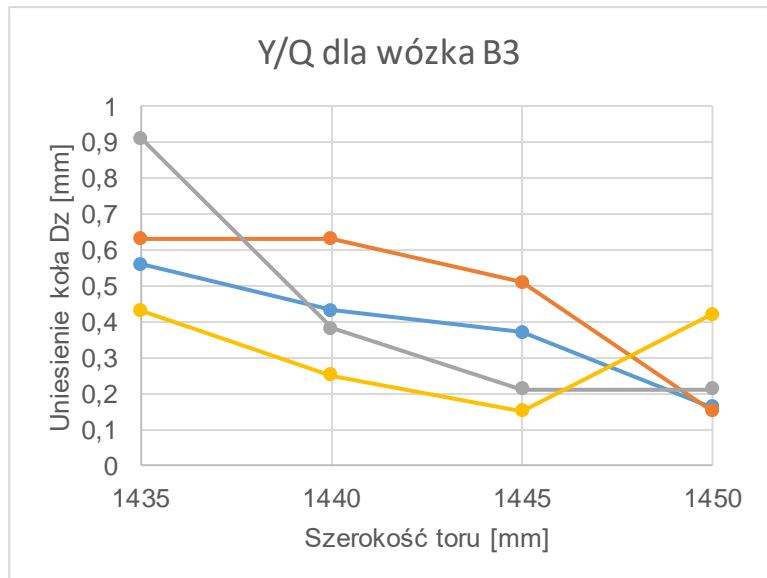
Rys. Z10.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



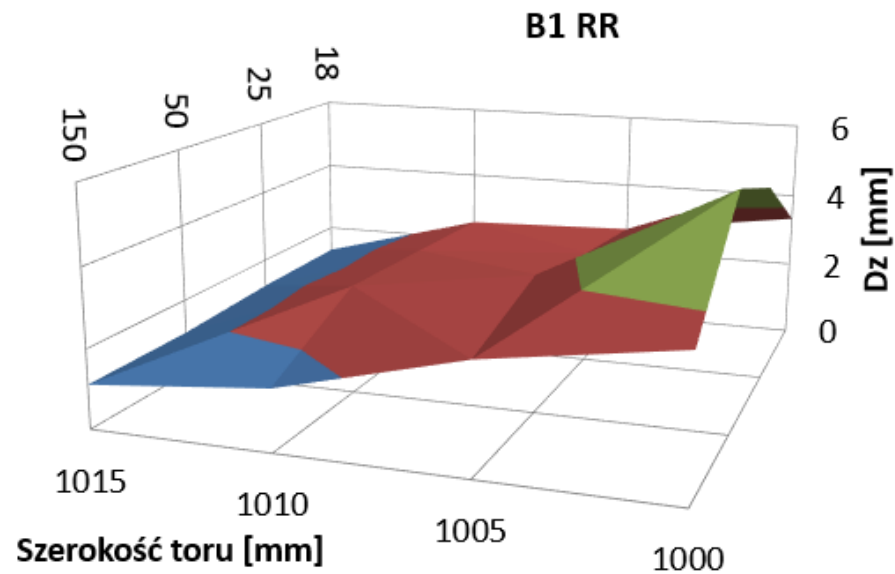
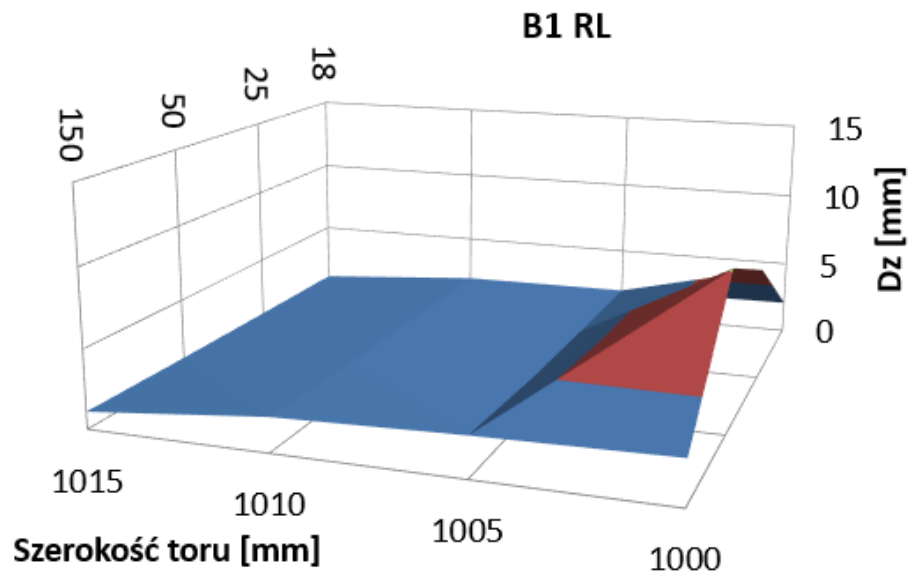
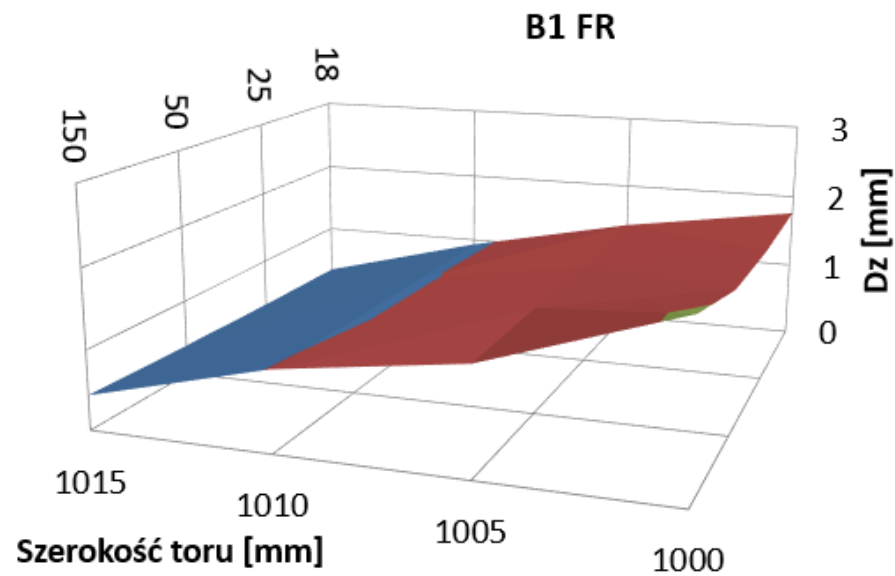
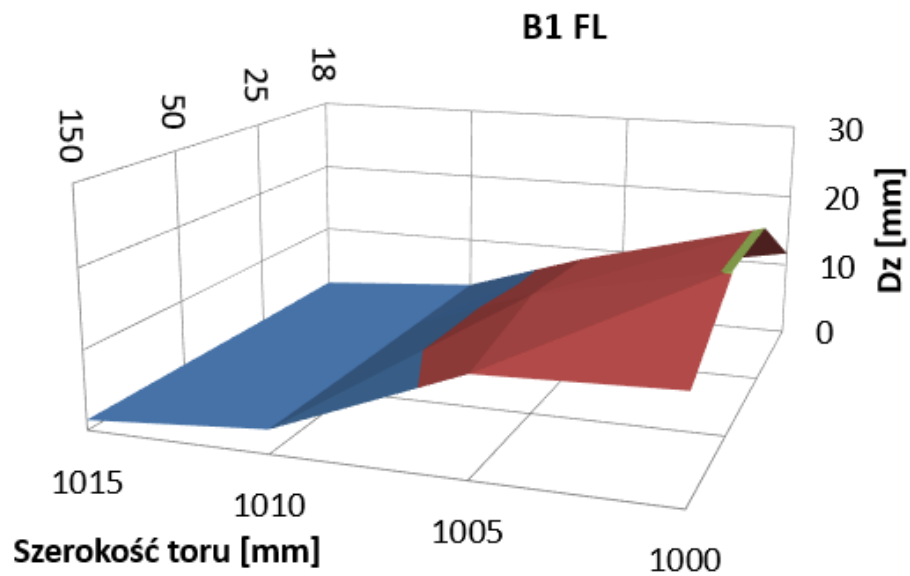
Rys. Z10.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z10.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



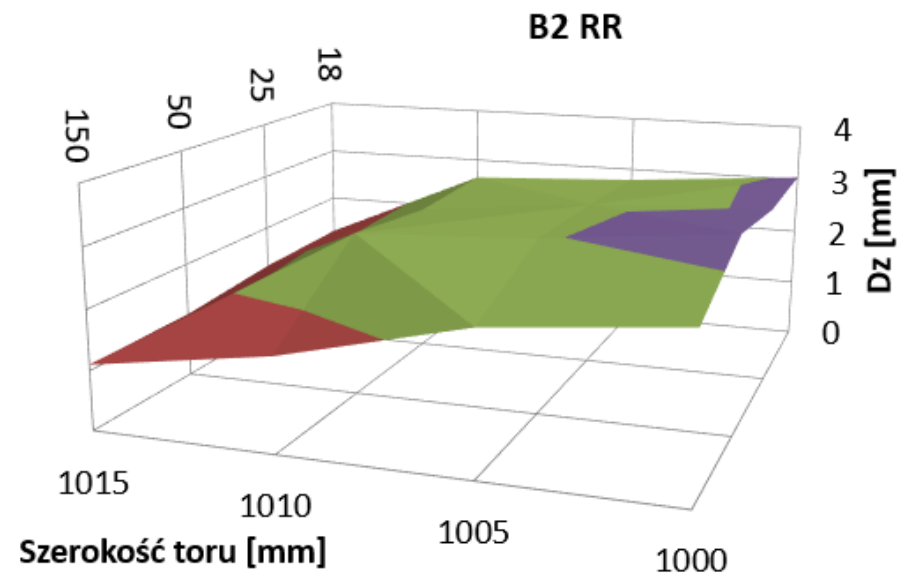
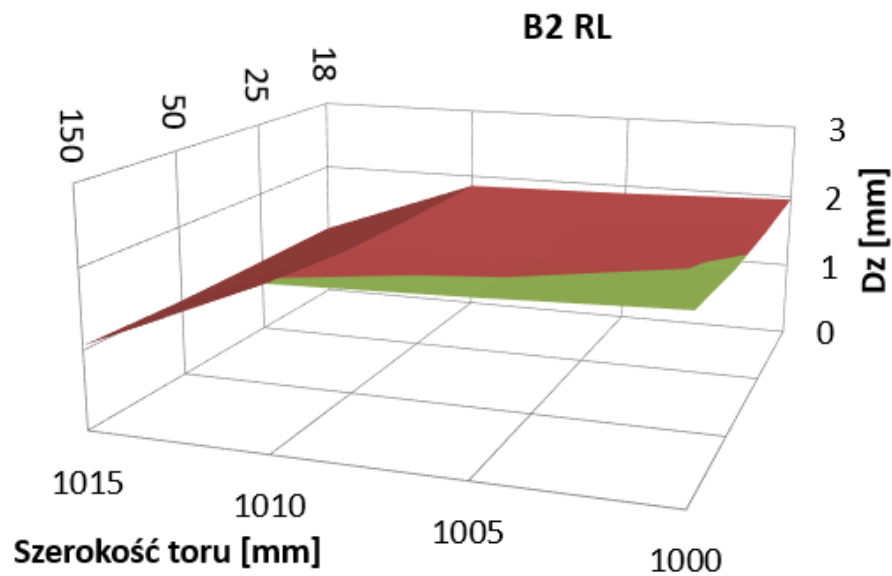
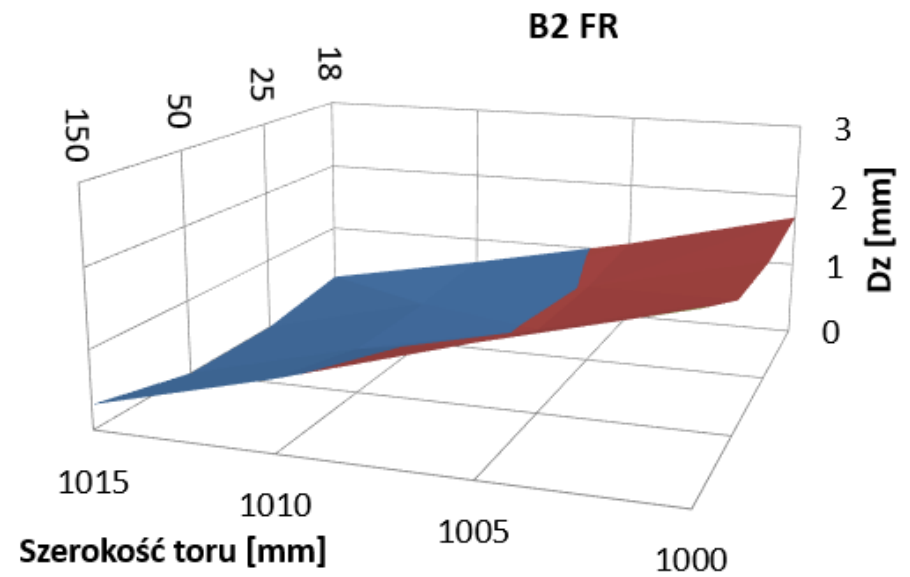
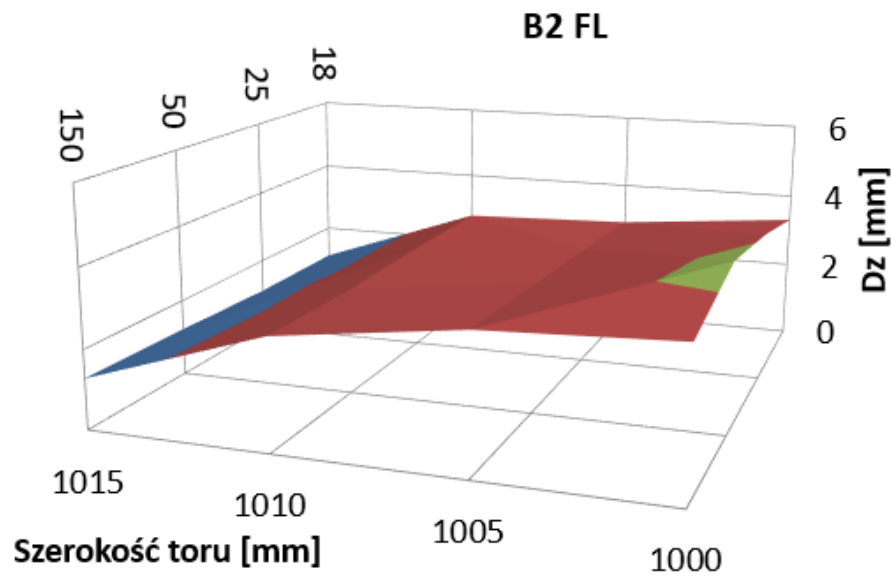
Rys. Z10.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



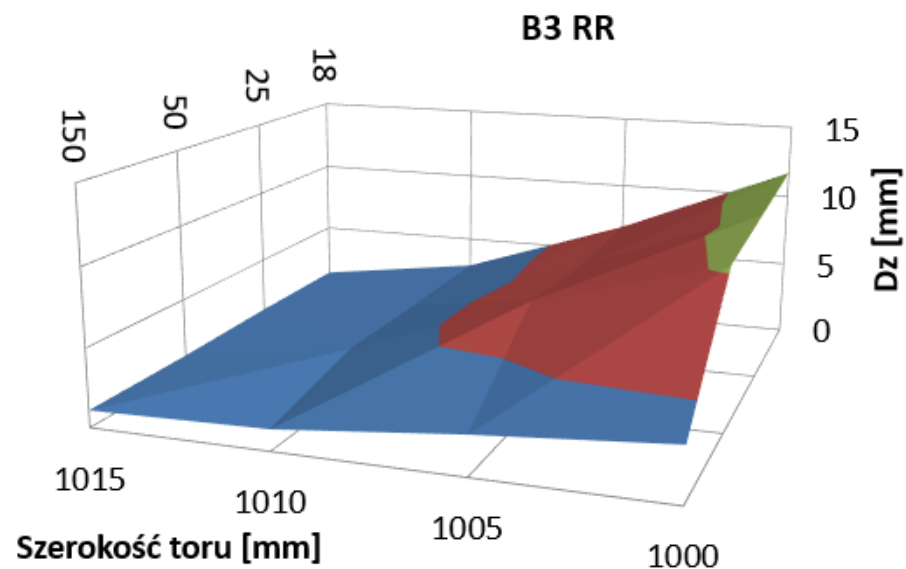
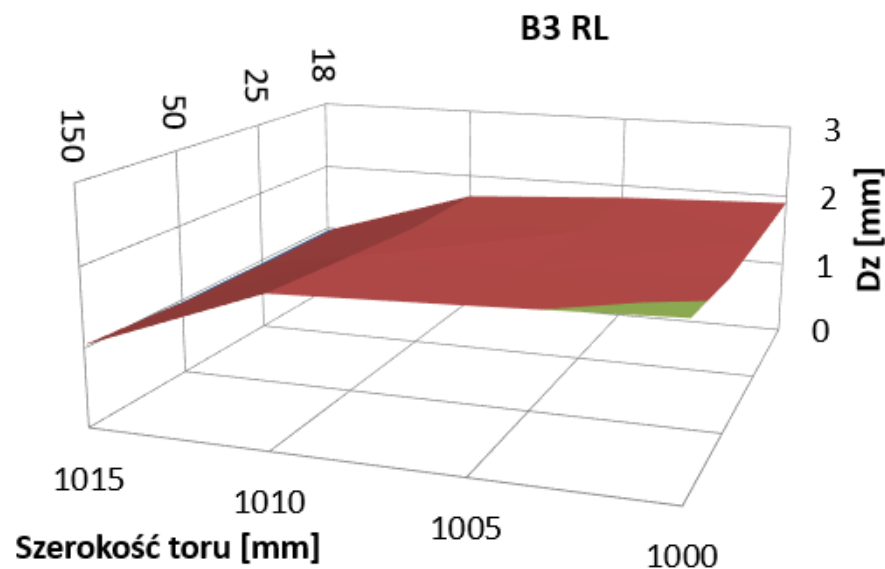
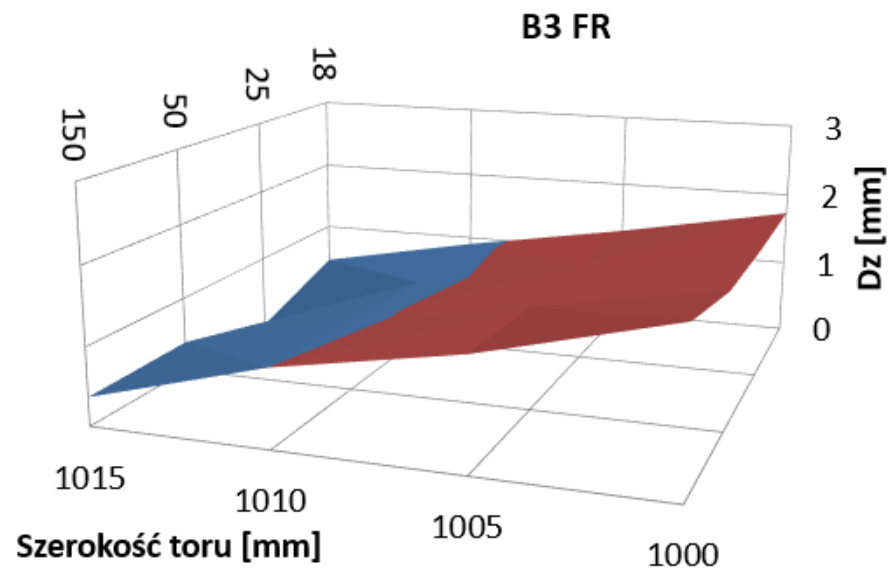
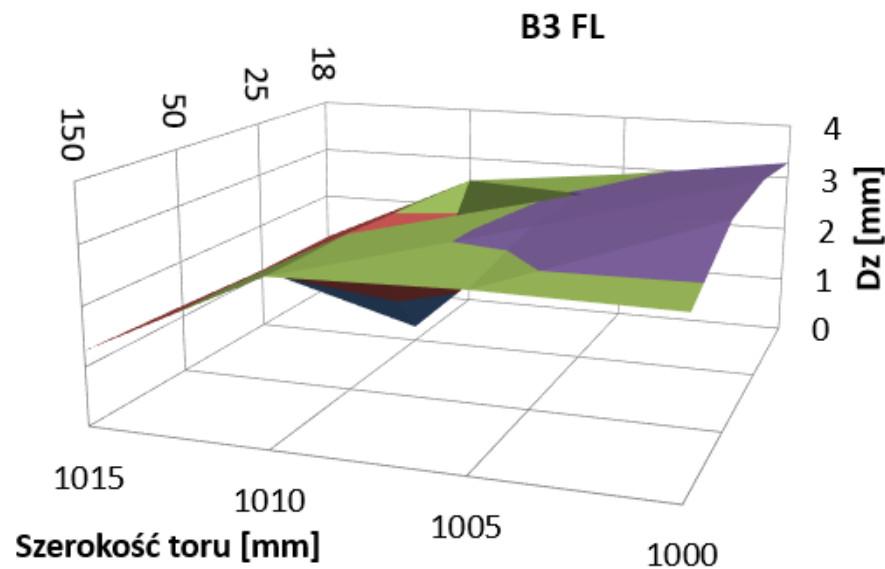
Rys. Z10.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

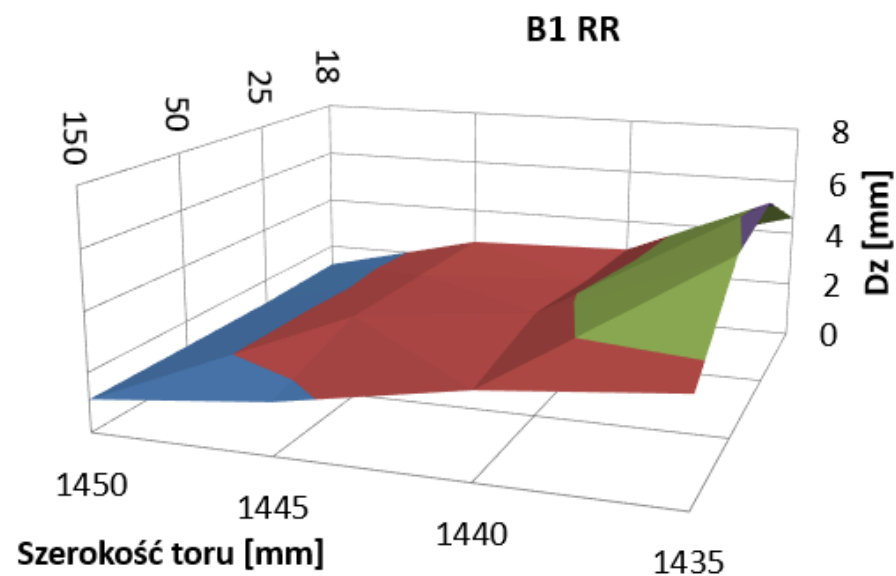
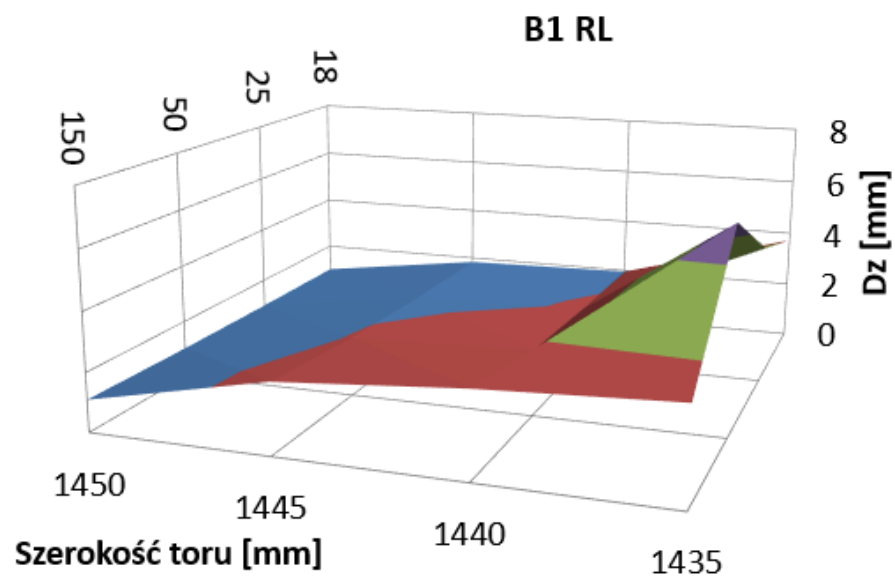
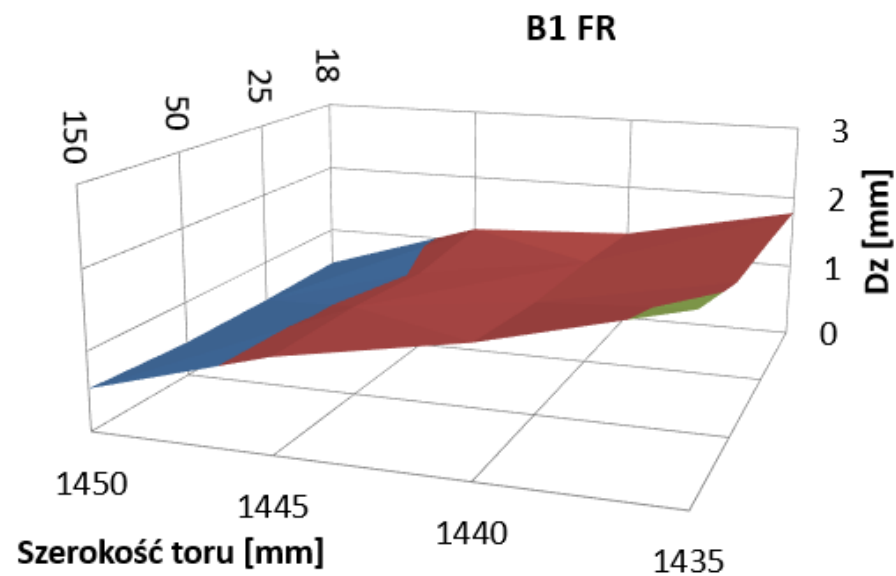
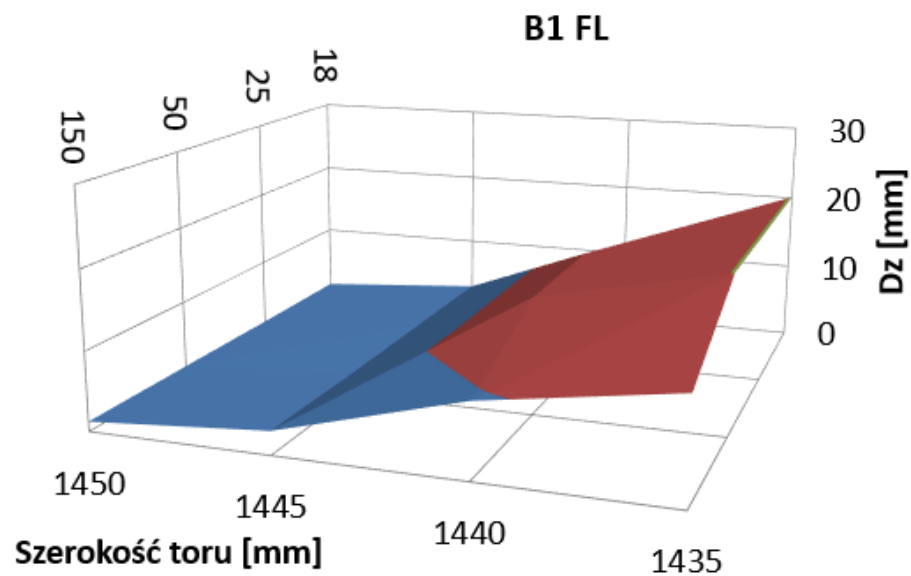
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z10.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



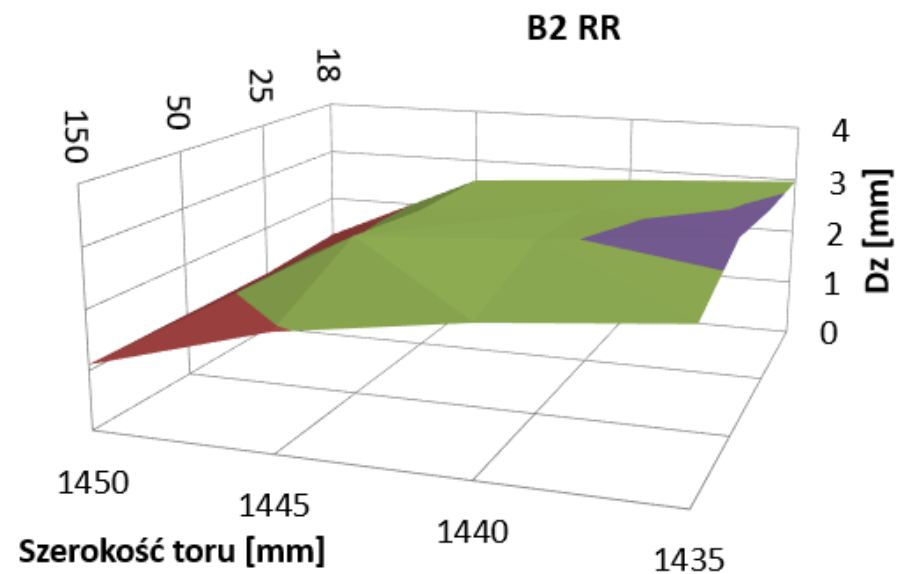
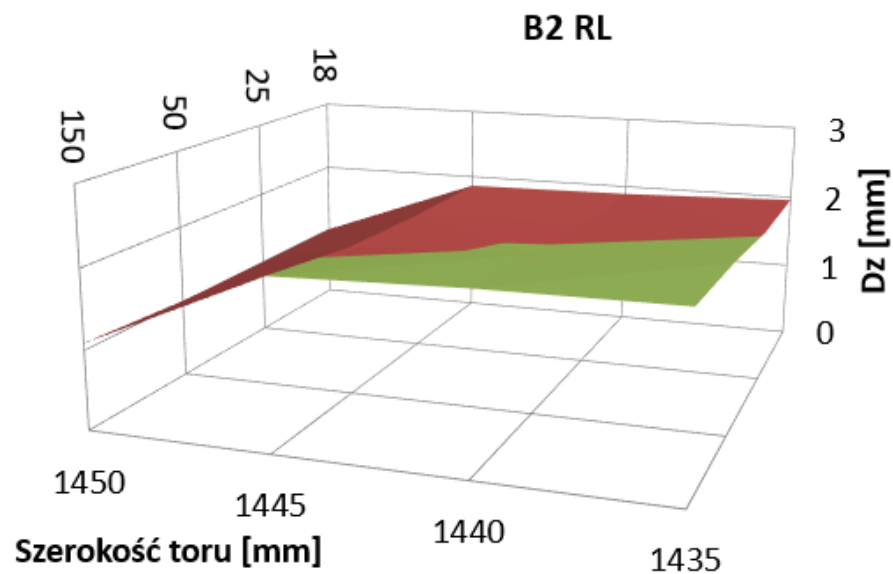
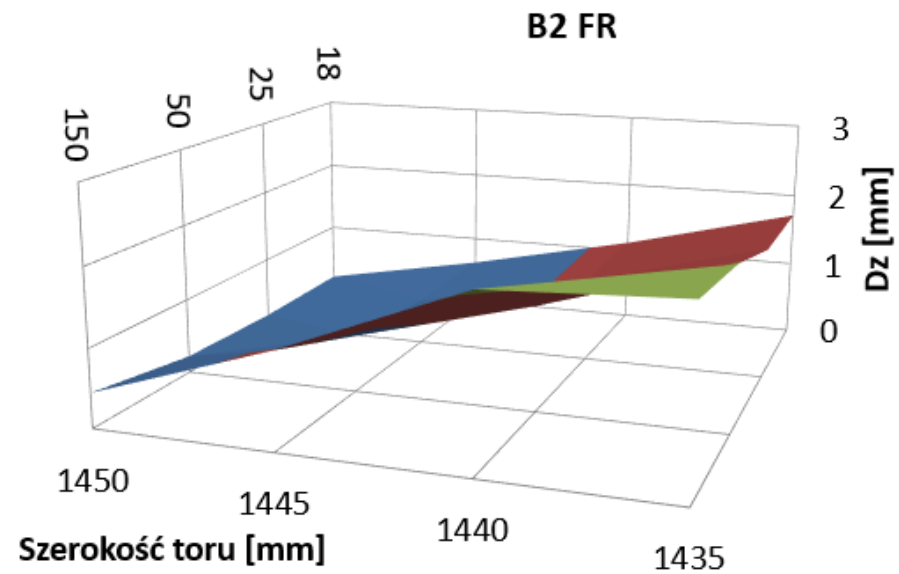
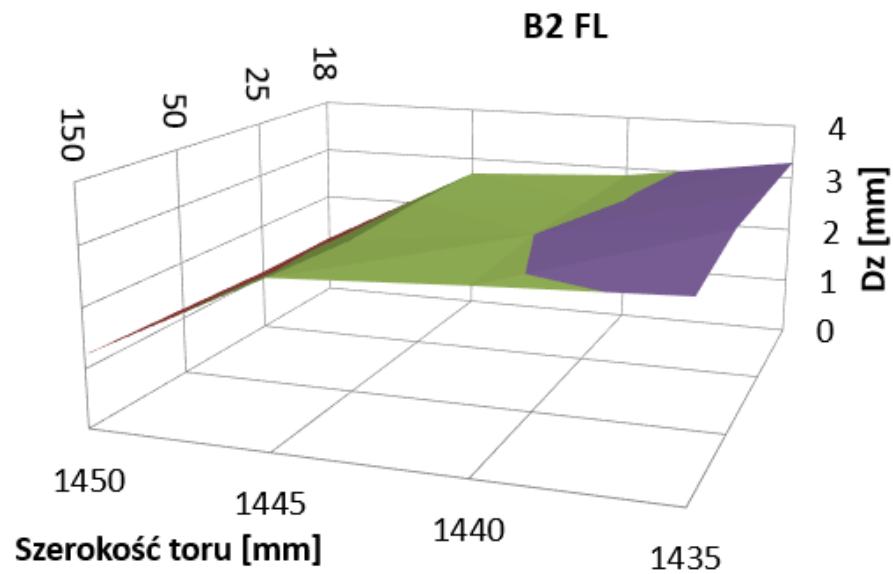
Rys. Z10.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



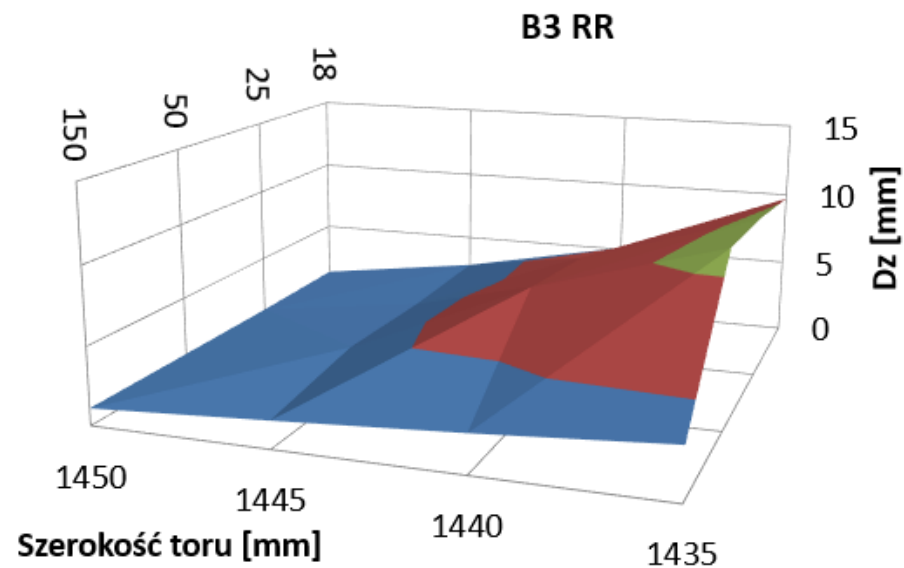
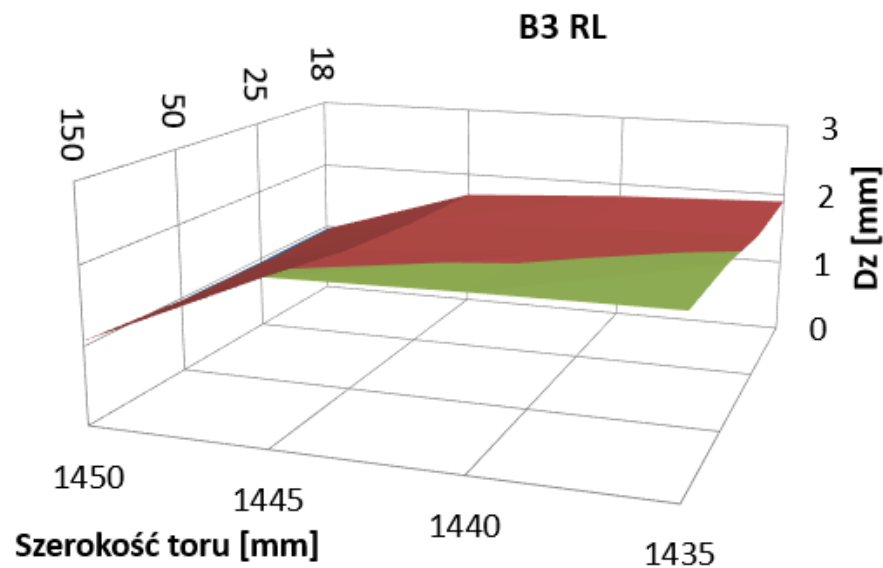
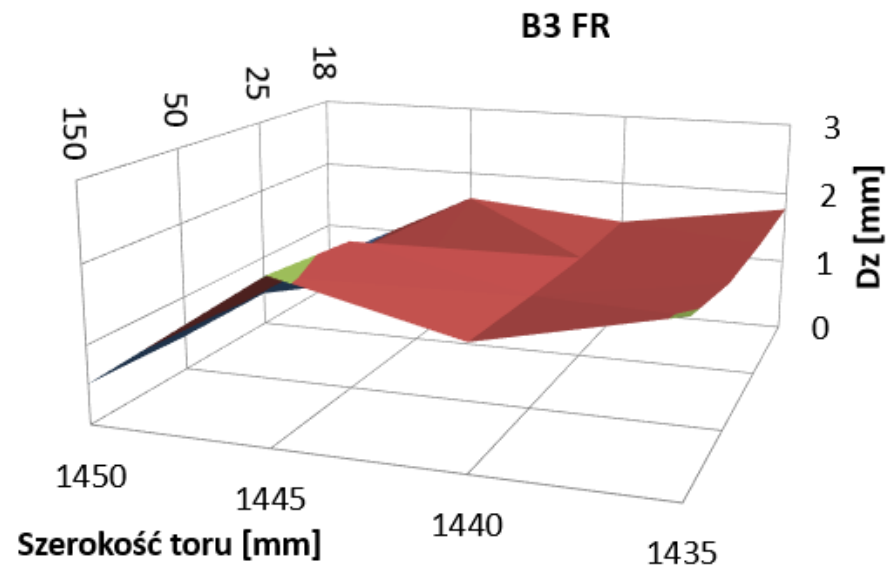
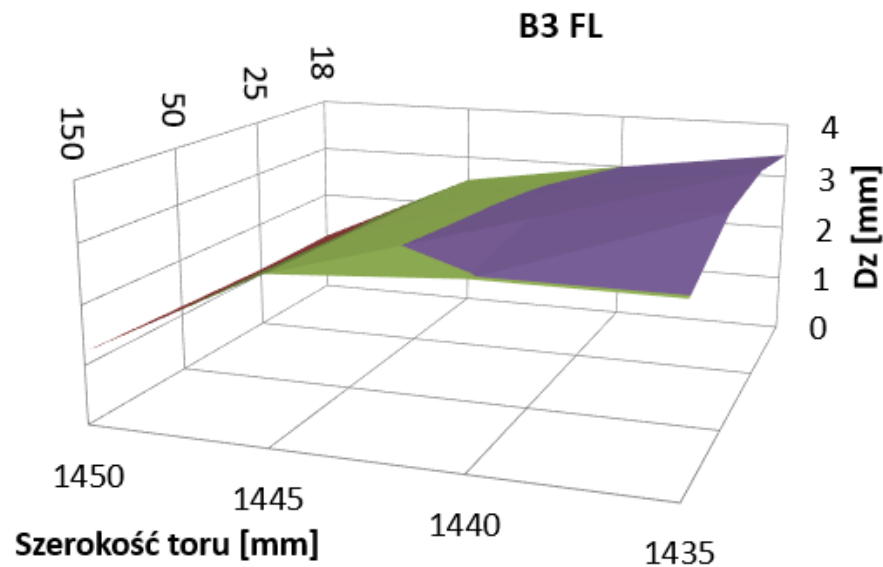
Rys. Z10.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



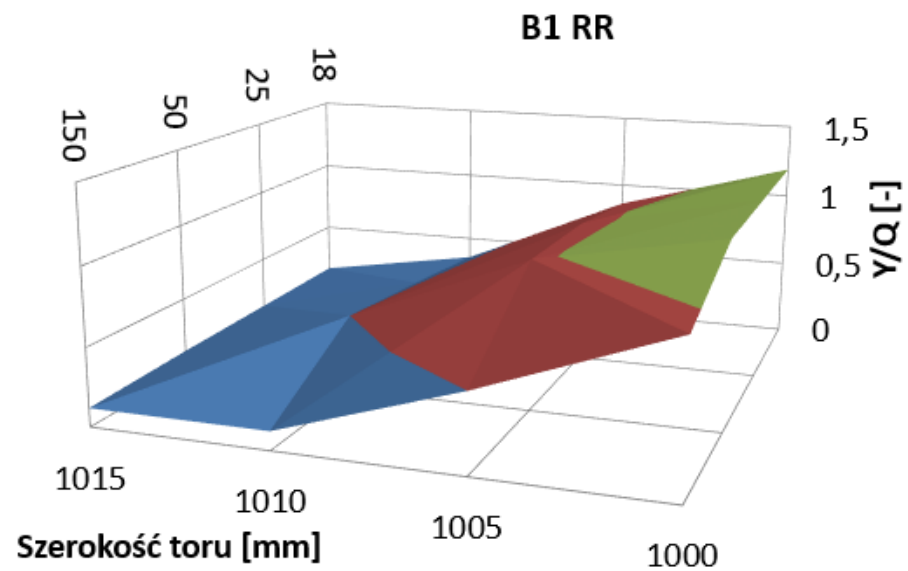
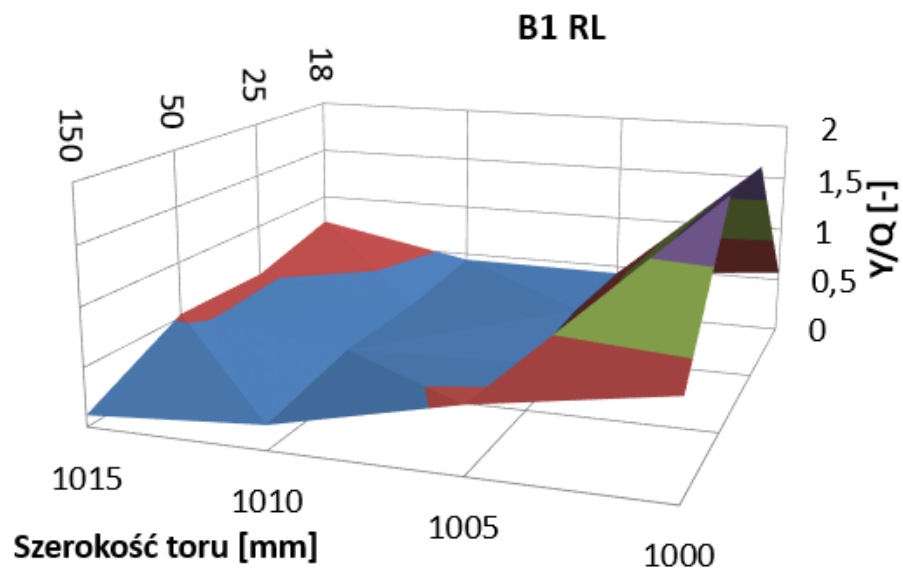
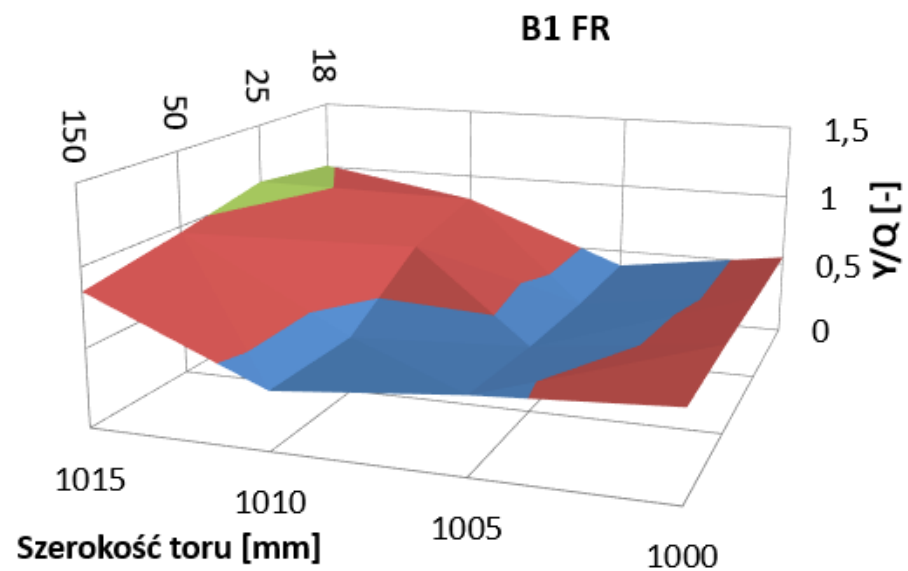
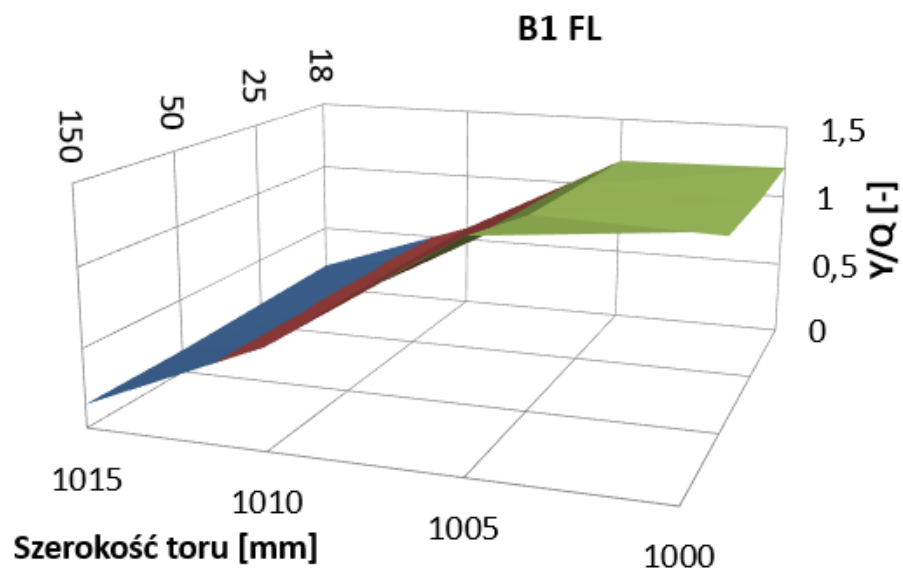
Rys. Z10.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



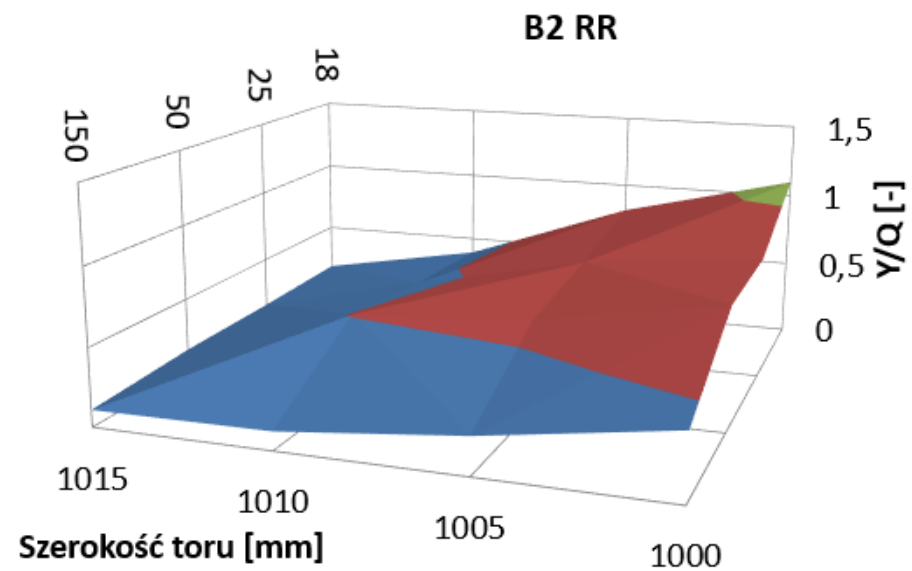
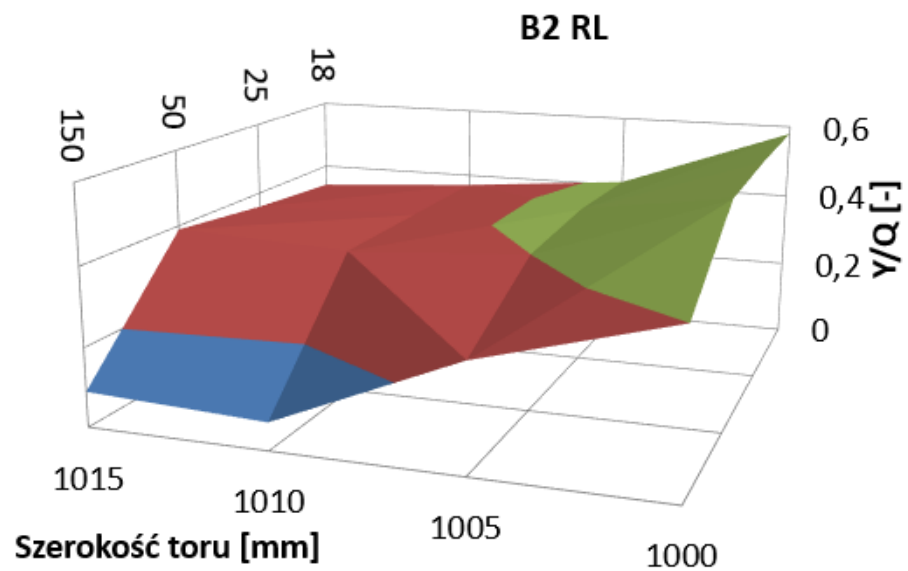
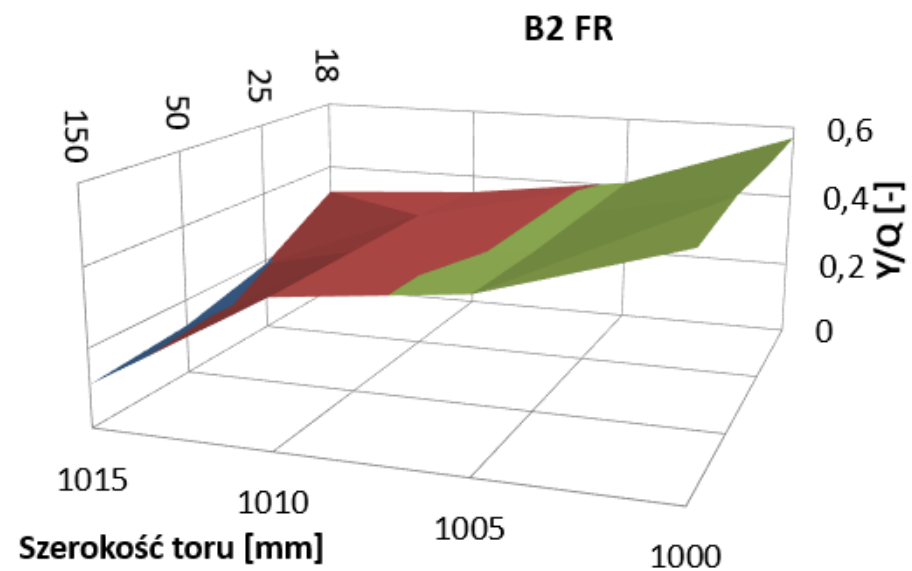
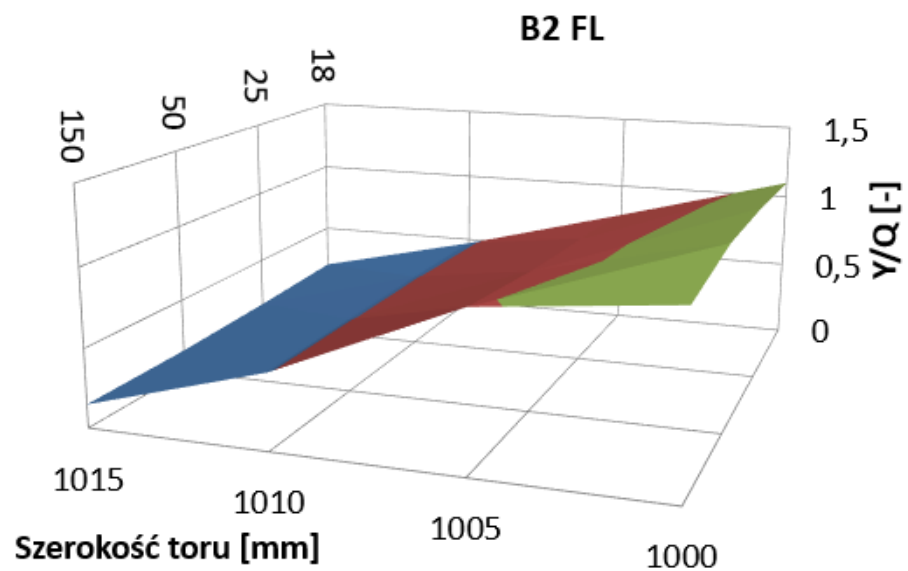
Rys. Z10.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



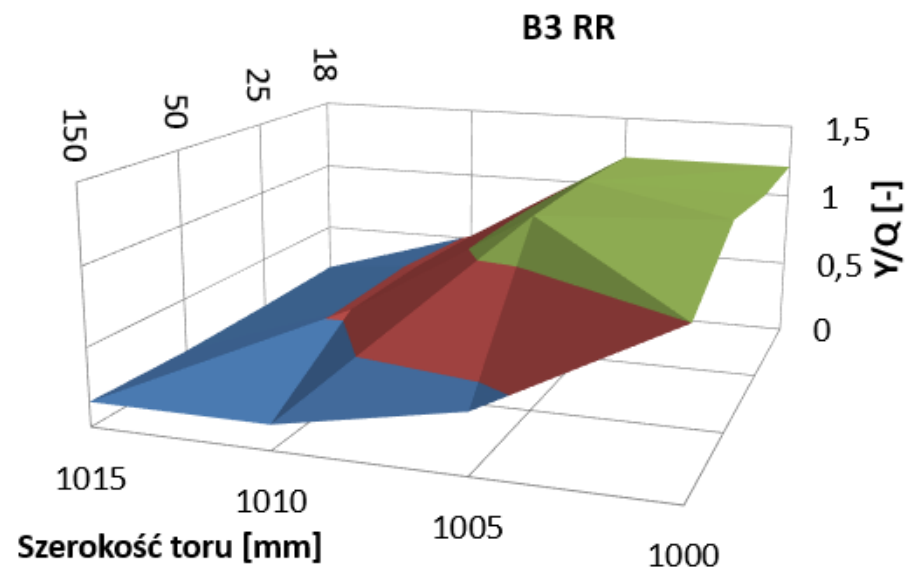
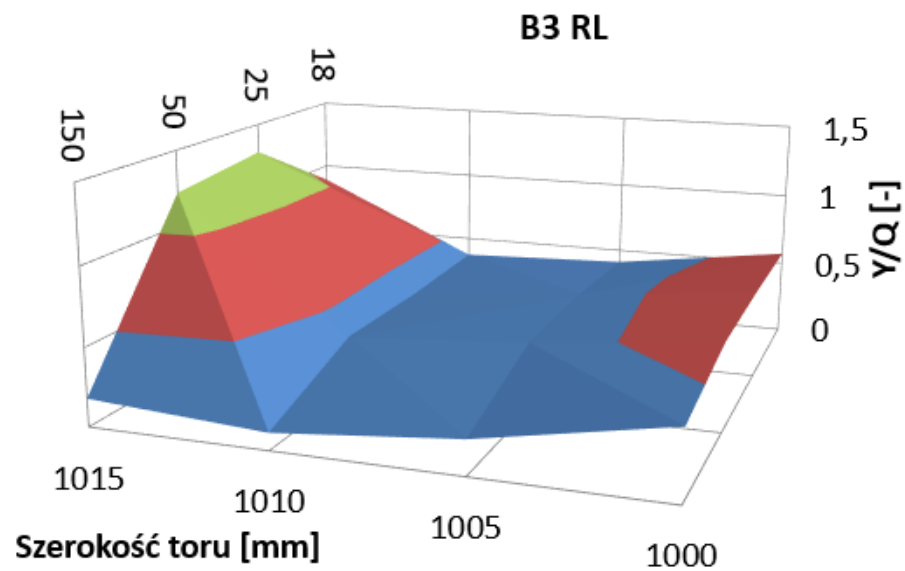
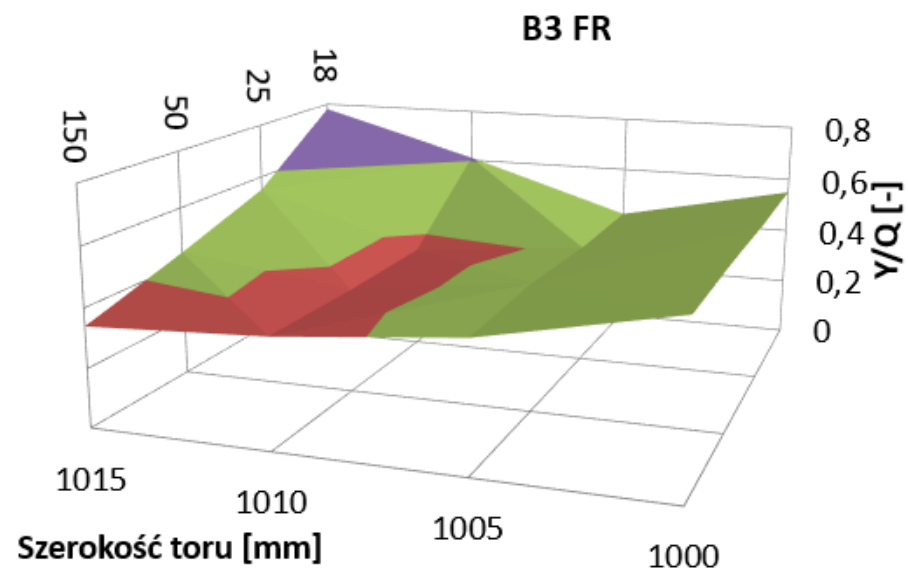
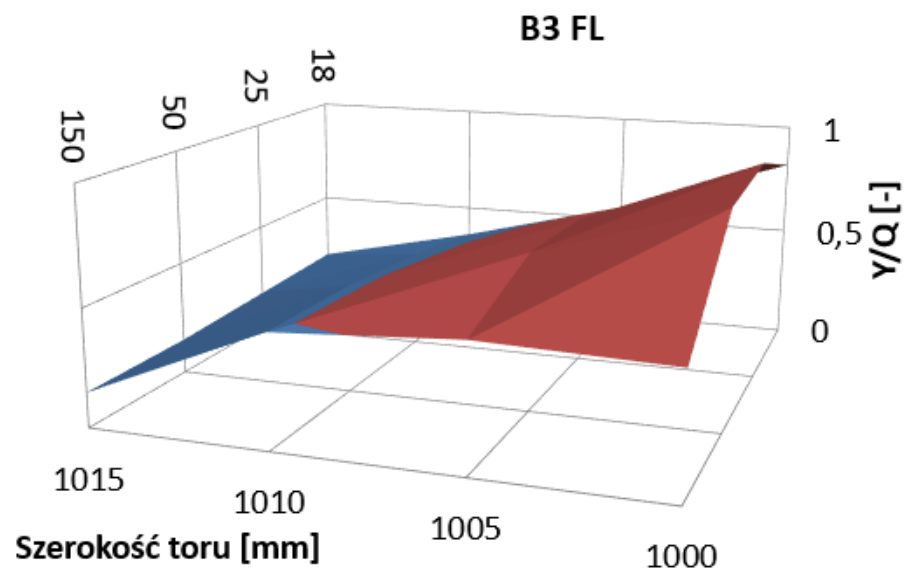
Rys. Z10.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

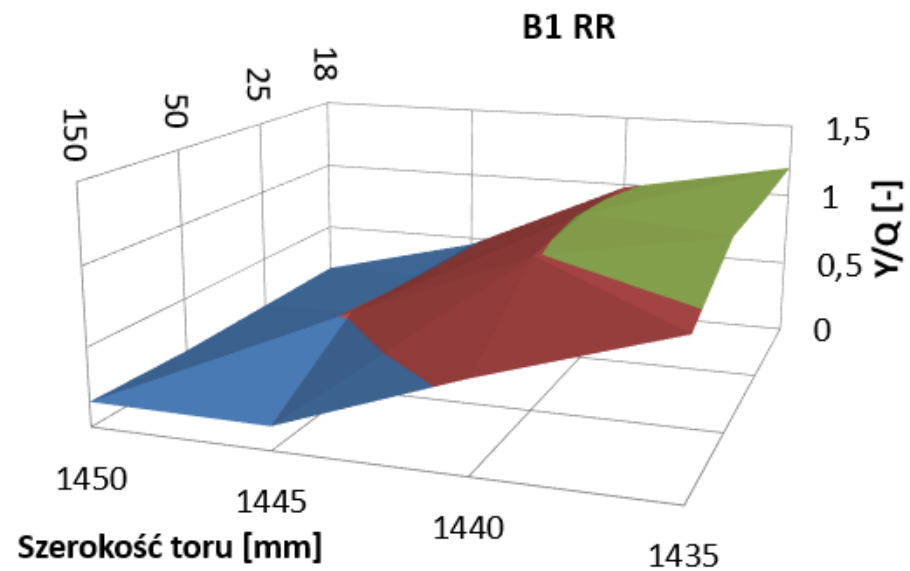
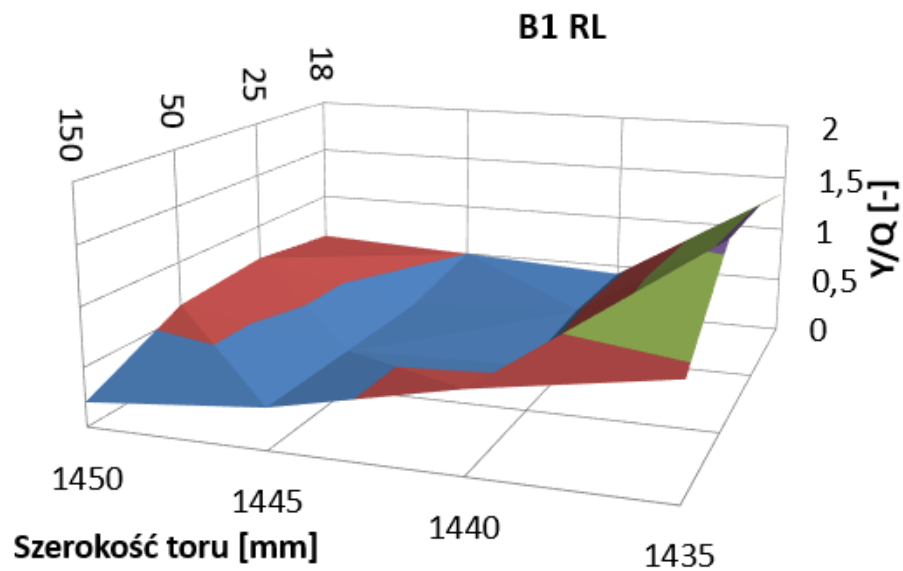
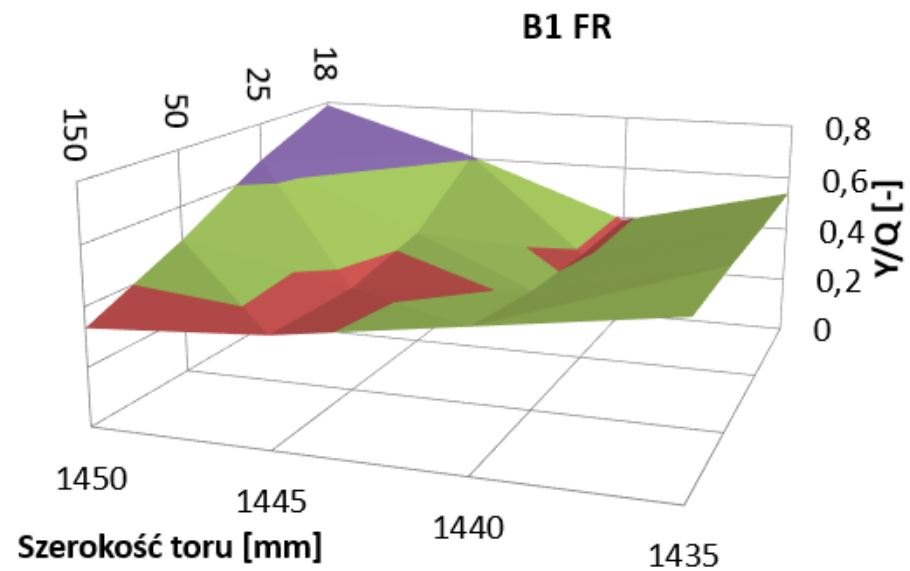
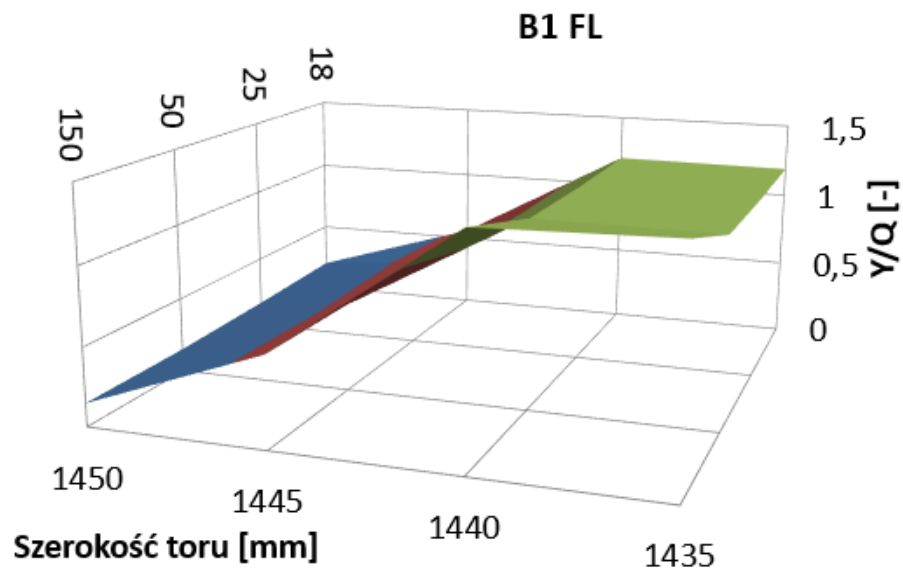
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z10.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



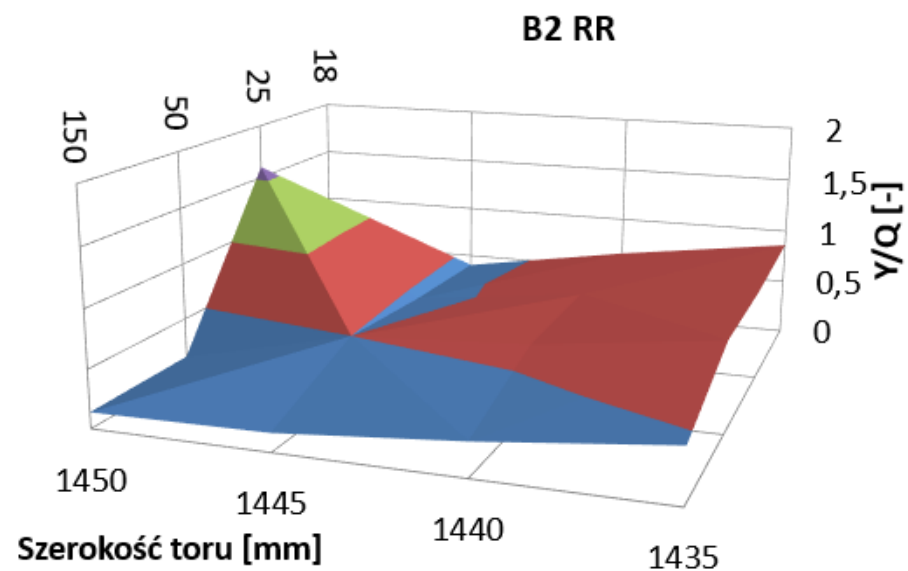
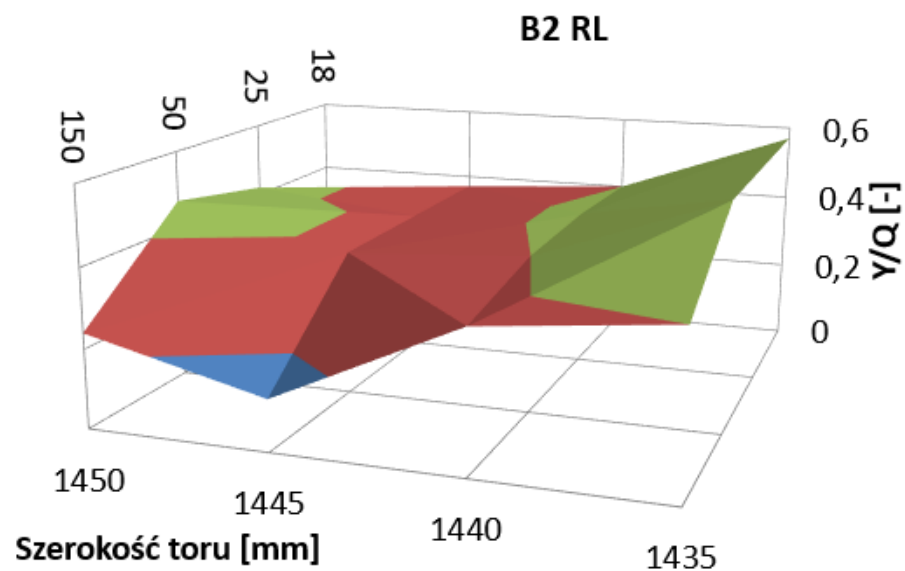
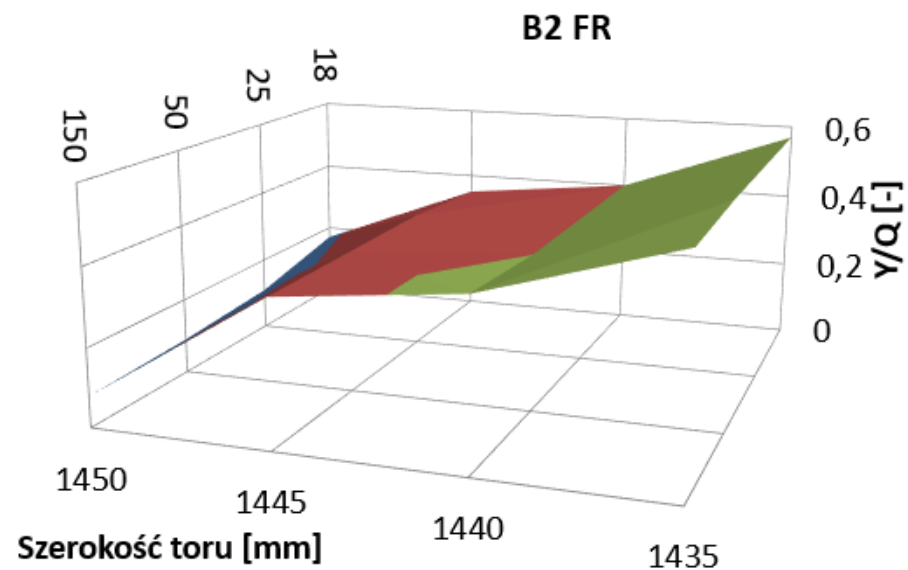
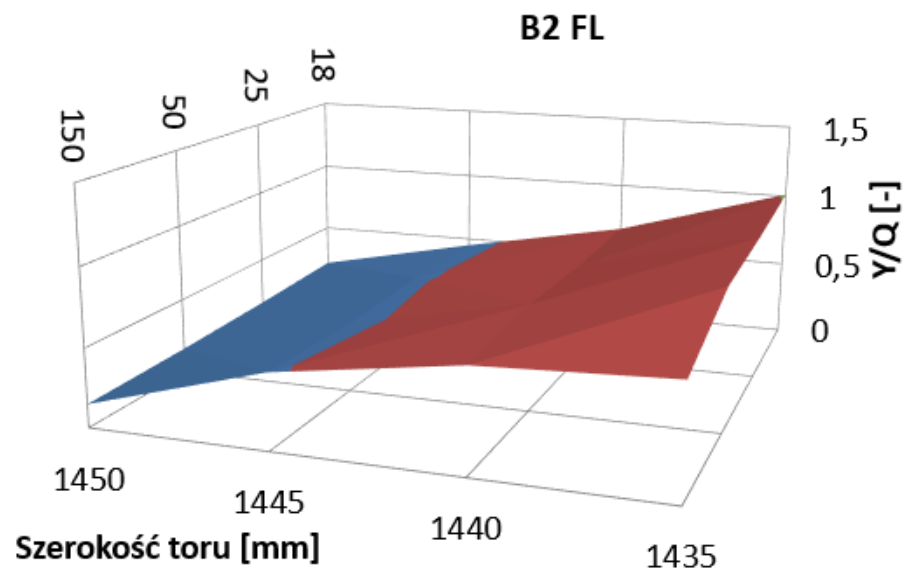
Rys. Z10.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

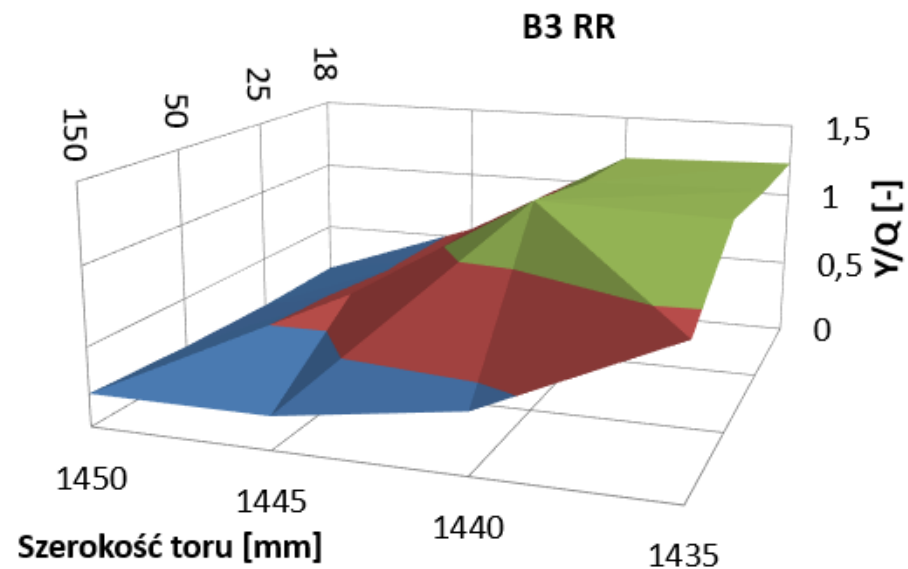
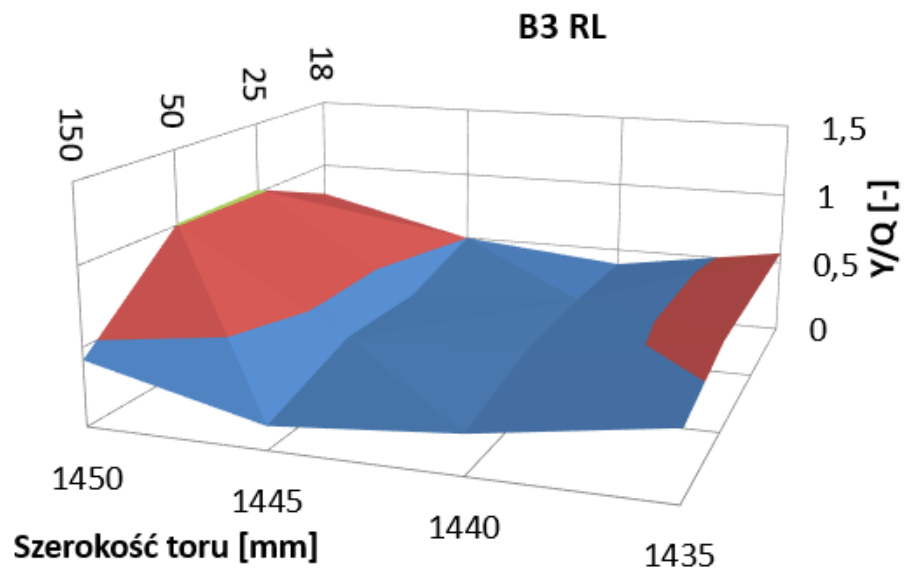
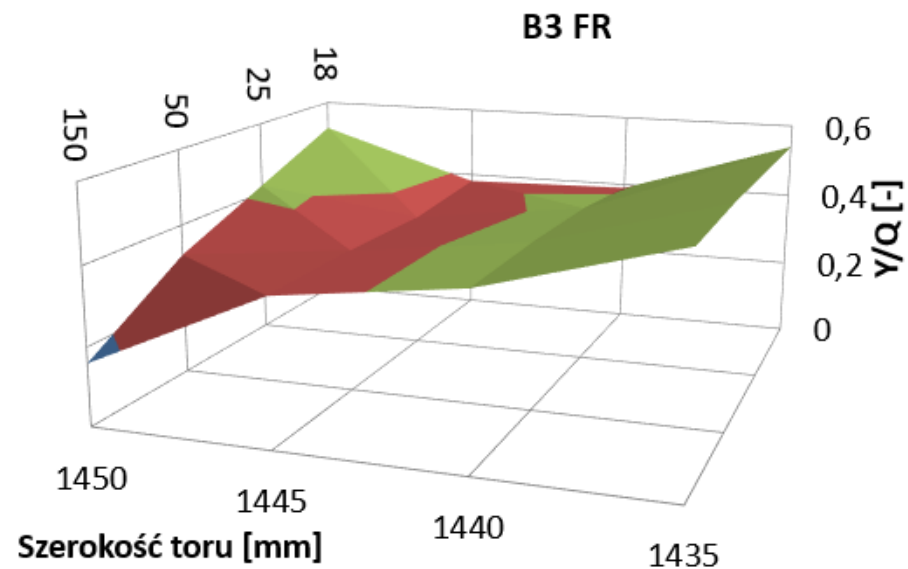
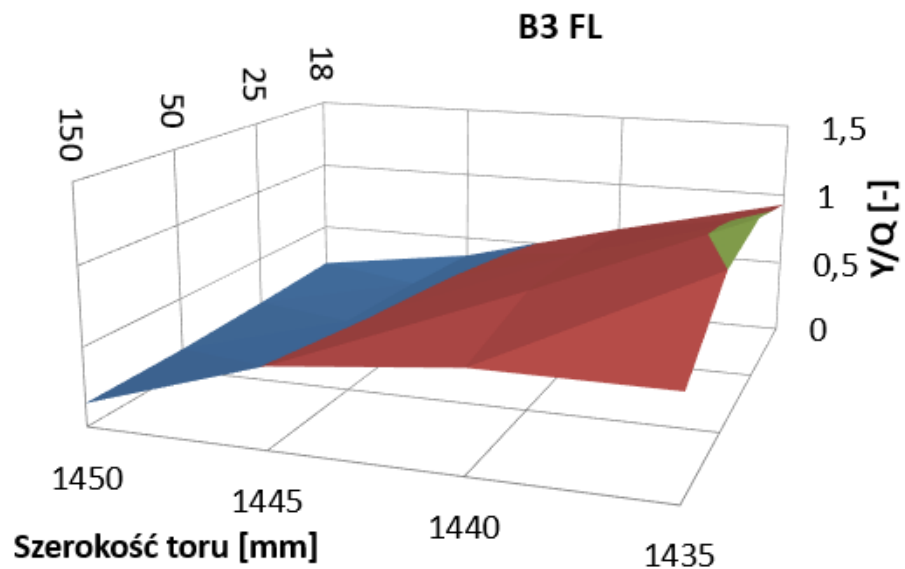
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z10.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



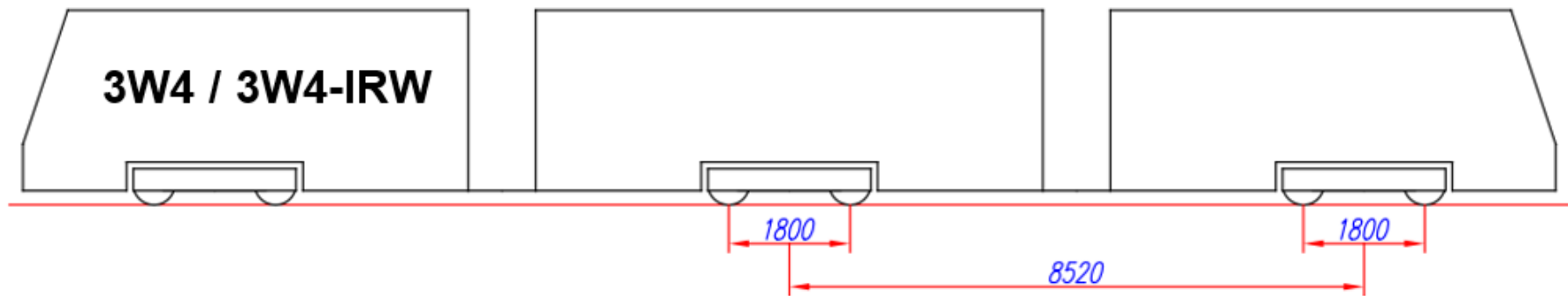
Rys. Z10.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W3-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z11.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W4 (z klasycznymi zestawami kołowymi)



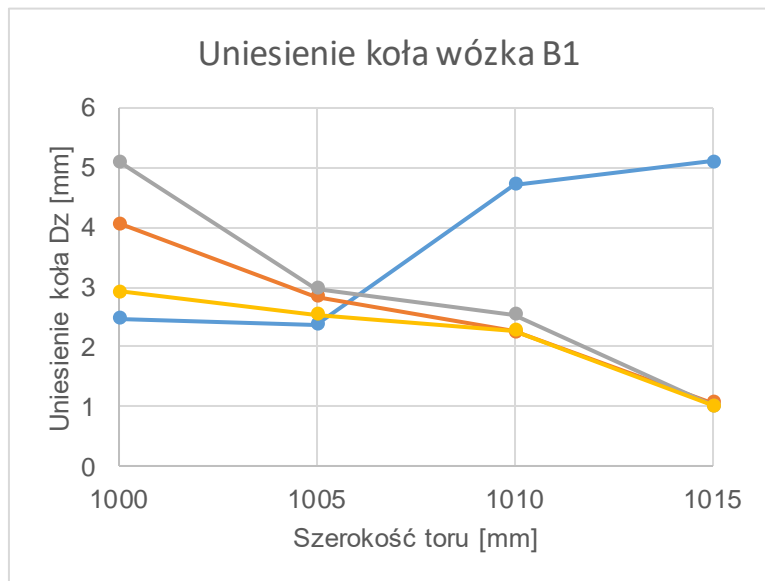
Rys. Z11.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W4**.

Tabela Z11.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

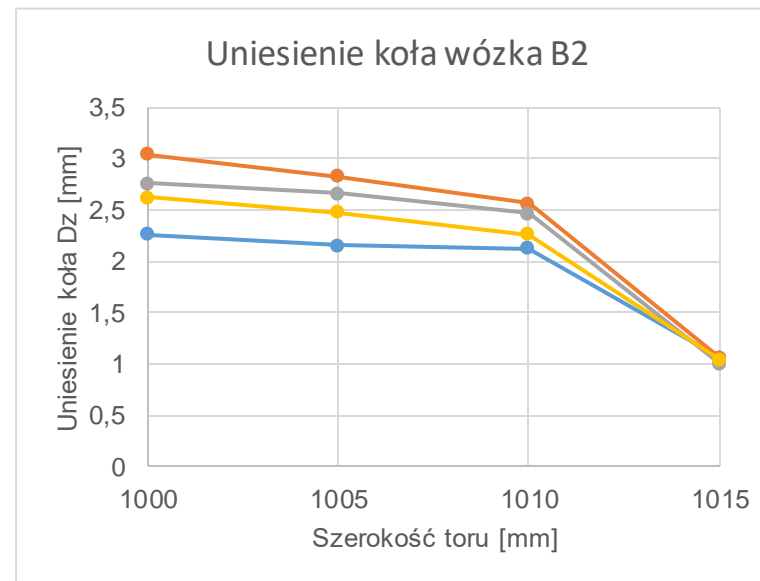
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,47	FR	0,44	2,38	FR	2,02	4,72	FR	2,04	5,09
	FL	1,23	4,06	FL	0,74	2,85	FL	0,33	2,26	FL	1,54	1,07
	RR	1,29	5,09	RR	1,18	2,97	RR	0,42	2,54	RR	0,49	1,03
	RL	1,18	2,92	RL	0,97	2,54	RL	1,07	2,27	RL	1,21	1,02
B2	FR	0,6	2,26	FR	0,56	2,16	FR	0,68	2,13	FR	1,28	1,06
	FL	0,7	3,04	FL	0,58	2,83	FL	0,42	2,56	FL	0,31	1,06
	RR	0,86	2,76	RR	0,67	2,66	RR	0,36	2,47	RR	0,55	1,01
	RL	0,68	2,62	RL	0,64	2,48	RL	1,19	2,26	RL	1,43	1,04
B3	FR	0,88	2,17	FR	0,69	2,06	FR	0,63	1,45	FR	1,13	0,81
	FL	1,11	3,65	FL	0,95	3,27	FL	0,76	2,77	FL	0,33	1,07
	RR	1,32	4,7	RR	1,04	2,59	RR	0,32	2,43	RR	0,34	1,25
	RL	0,55	1,68	RL	0,42	1,53	RL	0,51	1,27	RL	2,2	6,89

Tabela Z11.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

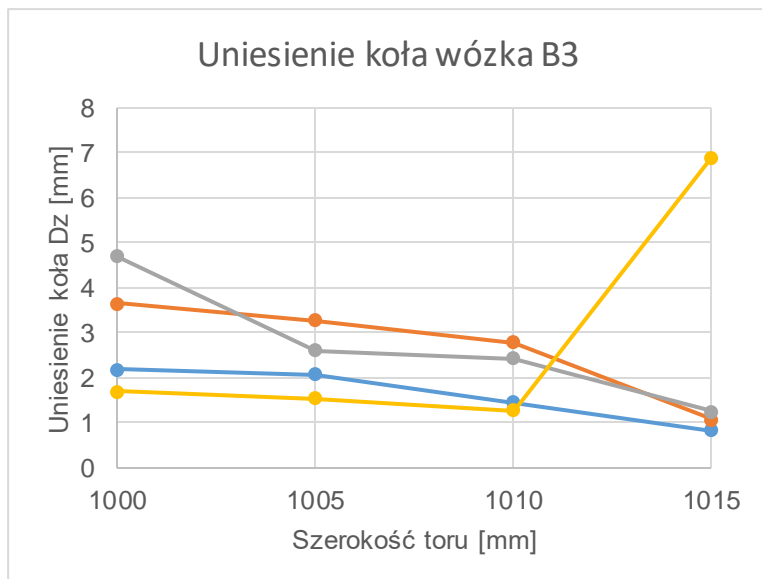
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,11	FR	0,42	2,02	FR	1,28	1,84	FR	5,15	0,98
	FL	1,22	4,06	FL	0,8	3,07	FL	0,42	2,52	FL	0,23	1,08
	RR	1,3	5,14	RR	1,17	3,1	RR	0,51	2,62	RR	0,26	1,04
	RL	0,6	2,39	RL	0,46	2,1	RL	0,71	1,84	RL	1,01	0,99
B2	FR	0,56	2,17	FR	0,44	2,09	FR	0,68	2,02	FR	0,86	1,04
	FL	0,83	3,16	FL	0,66	2,91	FL	0,38	2,5	FL	0,21	1,05
	RR	0,91	2,91	RR	0,7	2,77	RR	0,42	2,54	RR	0,42	1,02
	RL	0,57	2,5	RL	0,56	2,36	RL	0,87	2,12	RL	1,25	1,02
B3	FR	0,56	1,91	FR	0,45	1,29	FR	0,58	0,94	FR	0,72	0,4
	FL	1,21	3,78	FL	0,96	3,26	FL	0,51	2,59	FL	0,17	1,05
	RR	1,21	2,96	RR	0,76	2,56	RR	0,48	2,47	RR	0,2	1,18
	RL	0,52	1,71	RL	0,36	1,57	RL	1,01	1,32	RL	1,7	6,77



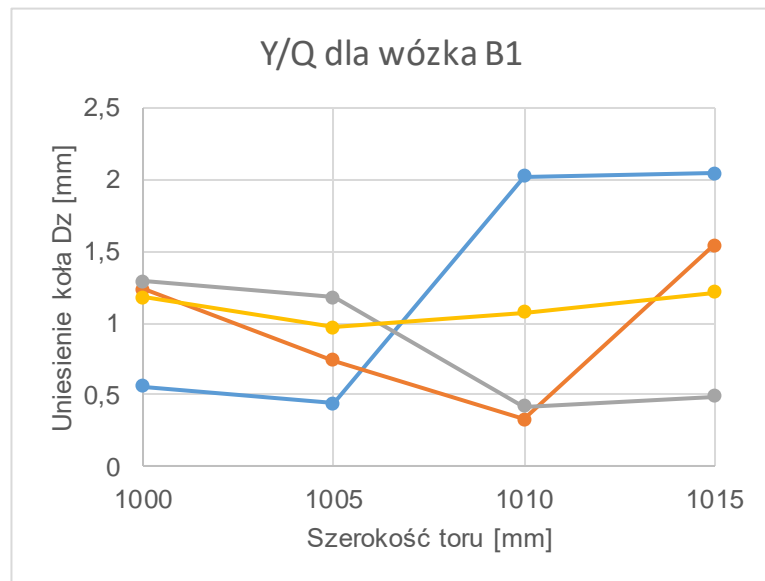
Rys. Z11.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



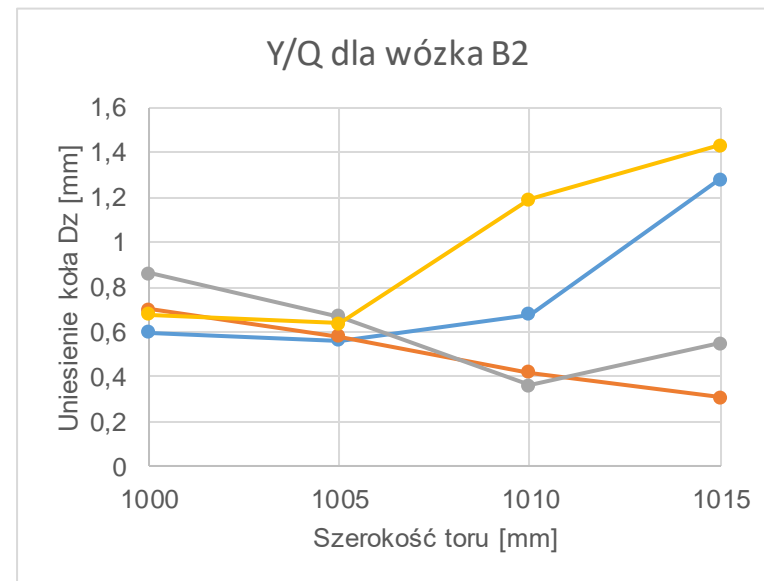
Rys. Z11.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



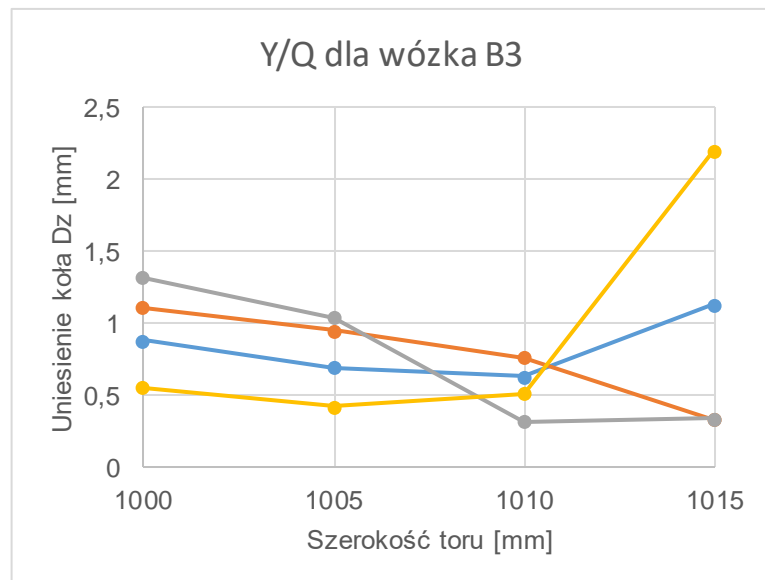
Rys. Z11.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



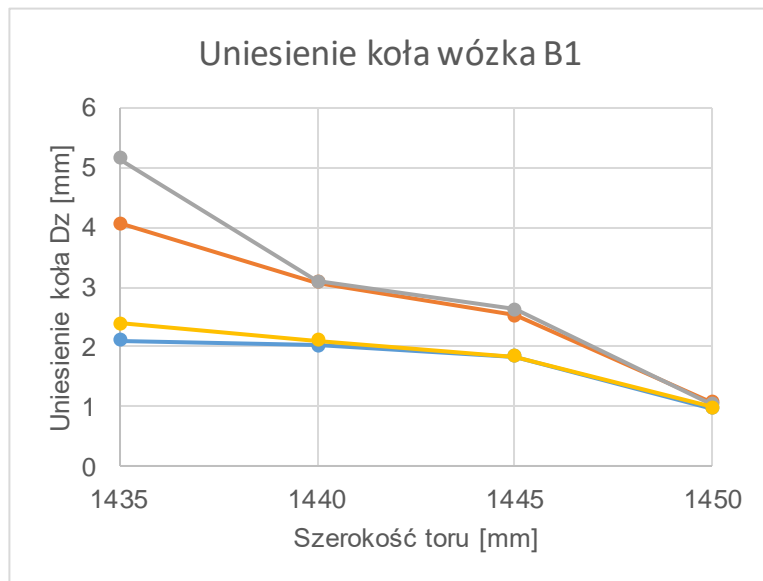
Rys. Z11.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



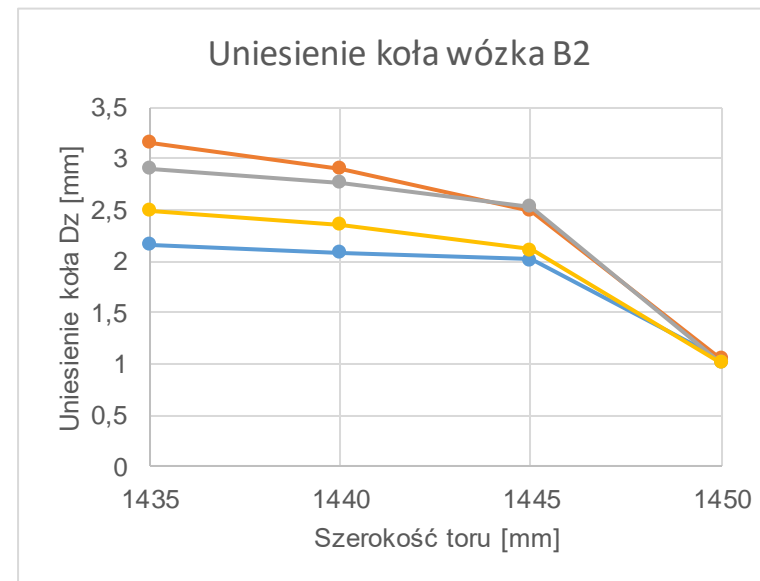
Rys. Z11.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



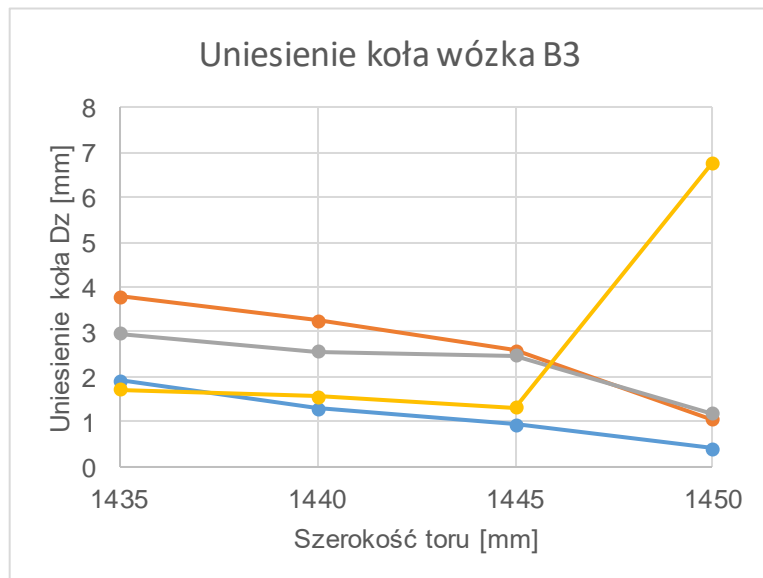
Rys. Z11.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



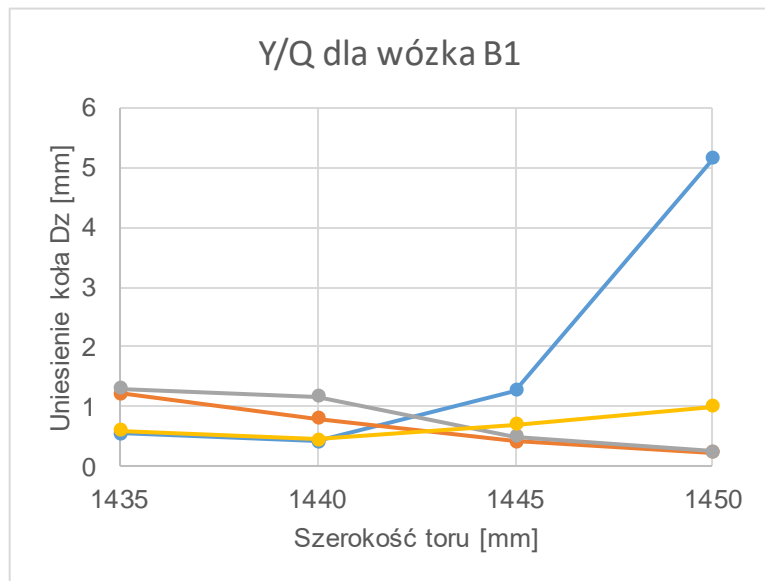
Rys. Z11.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



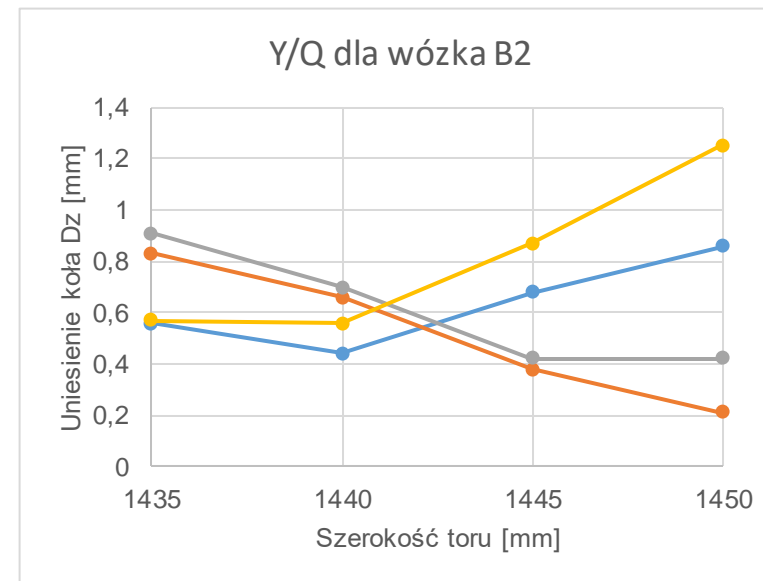
Rys. Z11.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



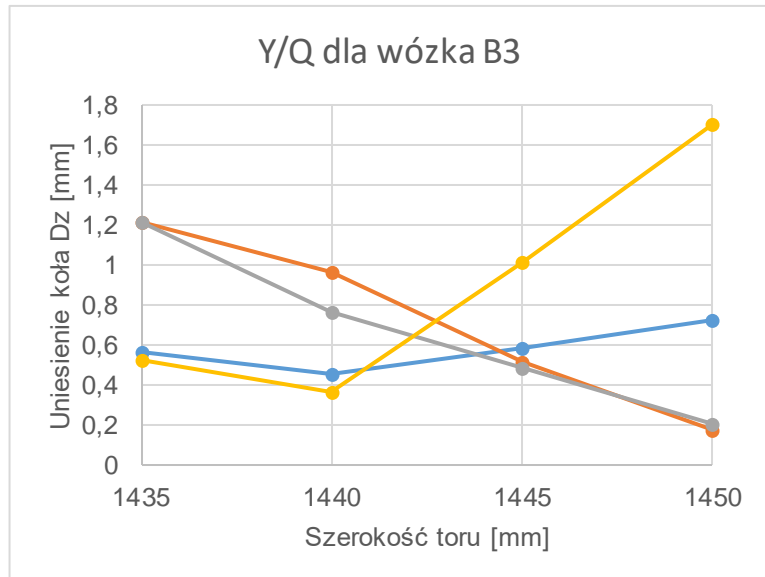
Rys. Z11.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



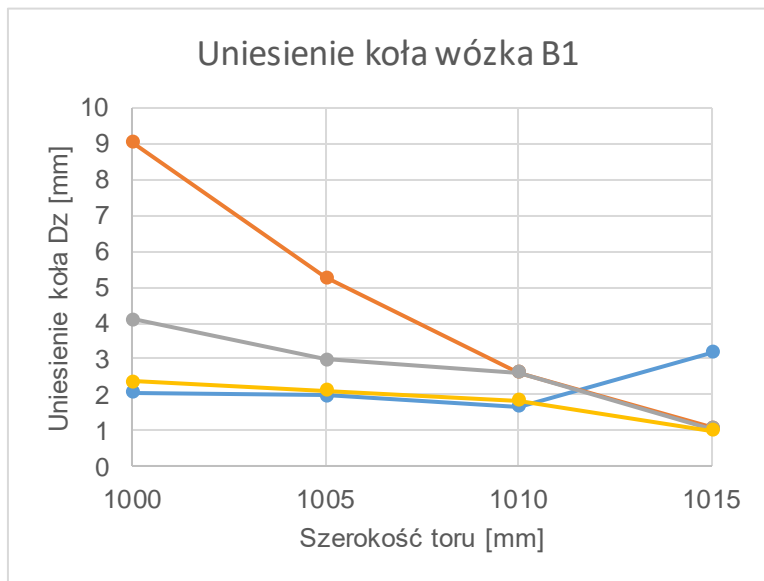
Rys. Z11.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z11.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

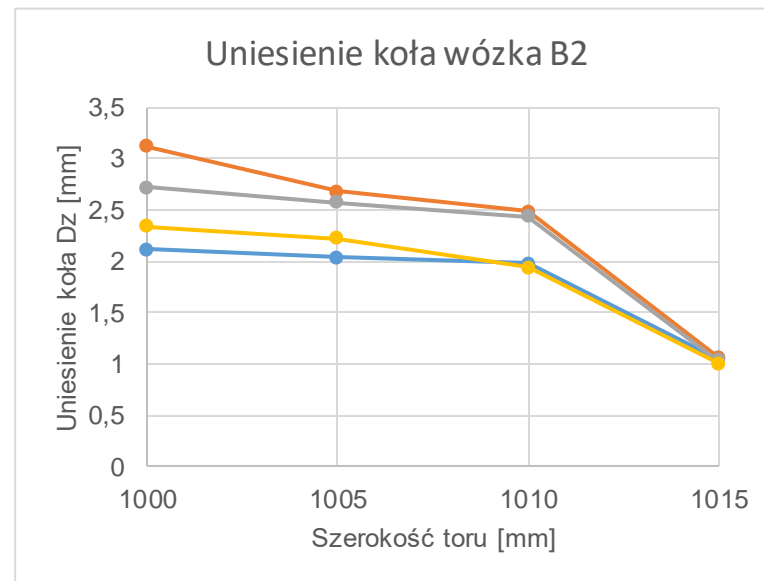
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,58	2,07	FR	0,4	1,97	FR	1,55	1,68	FR	1,6	3,17
	FL	1,4	9,02	FL	1,3	5,28	FL	0,56	2,61	FL	0,2	1,1
	RR	1,31	4,11	RR	1	2,98	RR	0,51	2,63	RR	0,24	1,05
	RL	0,64	2,38	RL	0,45	2,11	RL	0,36	1,85	RL	0,71	1
B2	FR	0,56	2,12	FR	0,44	2,04	FR	0,4	1,98	FR	0,64	1,05
	FL	0,89	3,12	FL	0,58	2,68	FL	0,36	2,49	FL	0,19	1,06
	RR	0,7	2,72	RR	0,51	2,57	RR	0,35	2,44	RR	0,34	1,03
	RL	0,51	2,34	RL	0,46	2,22	RL	0,39	1,94	RL	1,04	1,01
B3	FR	0,55	1,97	FR	0,5	1,36	FR	0,44	0,88	FR	0,41	0,35
	FL	1,03	3,49	FL	0,76	3,1	FL	0,62	2,7	FL	0,19	1,07
	RR	1,47	5,35	RR	1,17	3,13	RR	0,64	2,41	RR	0,15	1,18
	RL	0,53	1,7	RL	0,39	1,55	RL	0,31	1,28	RL	2,03	4,65

Tabela Z11.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

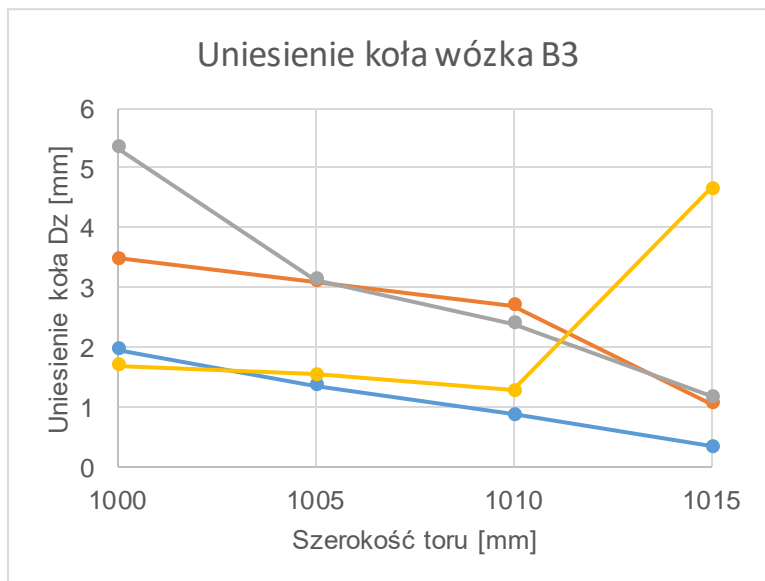
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,97	FR	0,4	1,79	FR	0,72	1,19	FR	1,1	0,57
	FL	1,4	8,99	FL	1,3	4,43	FL	0,56	2,64	FL	0,2	1,09
	RR	1,33	4,23	RR	1,04	2,97	RR	0,6	2,65	RR	0,18	1,05
	RL	0,48	2,19	RL	0,31	2,01	RL	0,37	1,75	RL	0,71	0,93
B2	FR	0,56	2,04	FR	0,42	1,99	FR	0,34	1,82	FR	0,51	1,01
	FL	0,8	3,06	FL	0,57	2,7	FL	0,36	2,45	FL	0,21	1,05
	RR	0,76	2,76	RR	0,56	2,61	RR	0,37	2,44	RR	0,3	1,03
	RL	0,42	2,25	RL	0,44	2,18	RL	0,38	1,93	RL	0,91	1,01
B3	FR	0,56	1,58	FR	0,44	1,32	FR	0,36	0,96	FR	0,31	0,39
	FL	1,05	3,53	FL	0,75	3,06	FL	0,5	2,61	FL	0,16	1,05
	RR	1,4	5,16	RR	1,03	3	RR	0,73	2,56	RR	0,19	1,06
	RL	0,49	1,78	RL	0,33	1,65	RL	0,44	1,39	RL	1,58	2,85



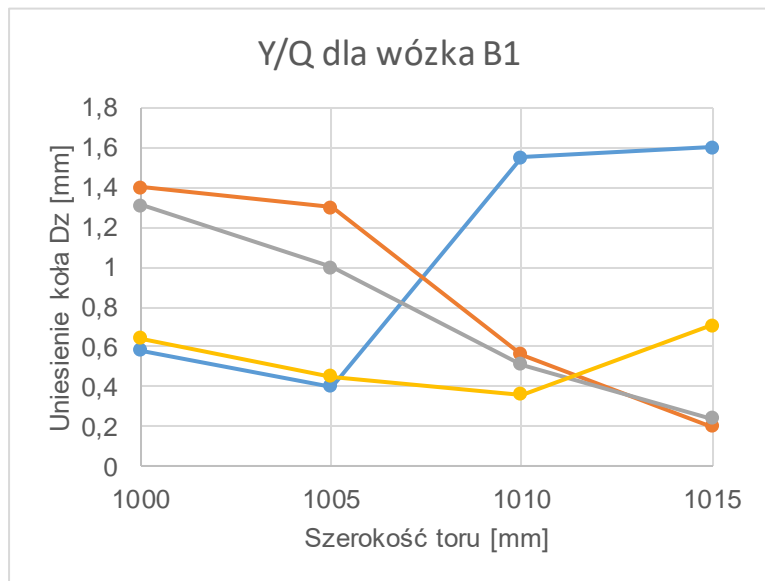
Rys. Z11.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



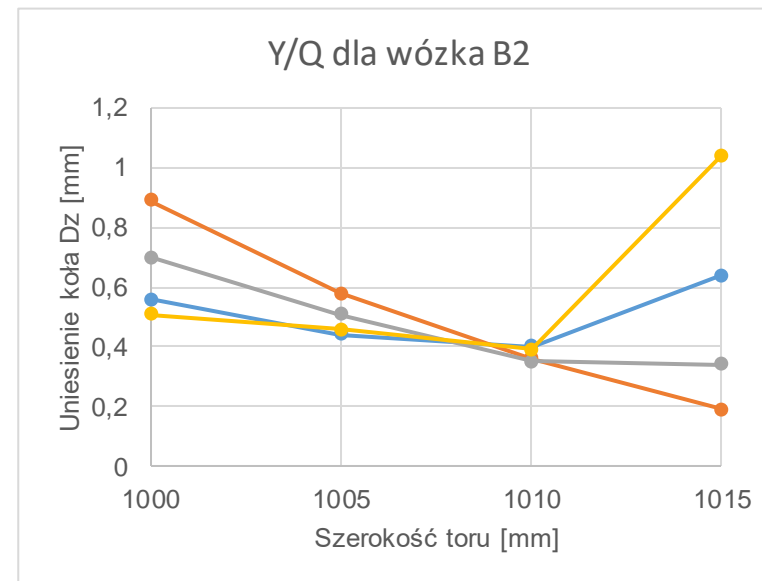
Rys. Z11.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



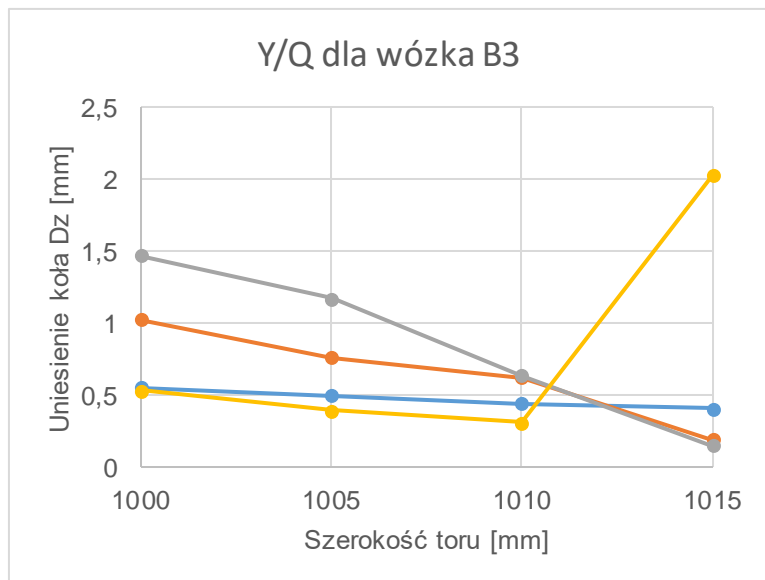
Rys. Z11.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



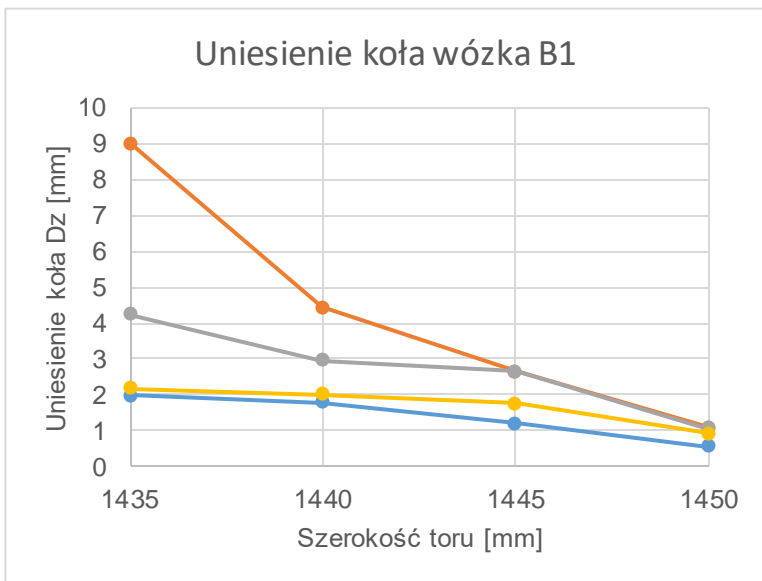
Rys. Z11.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



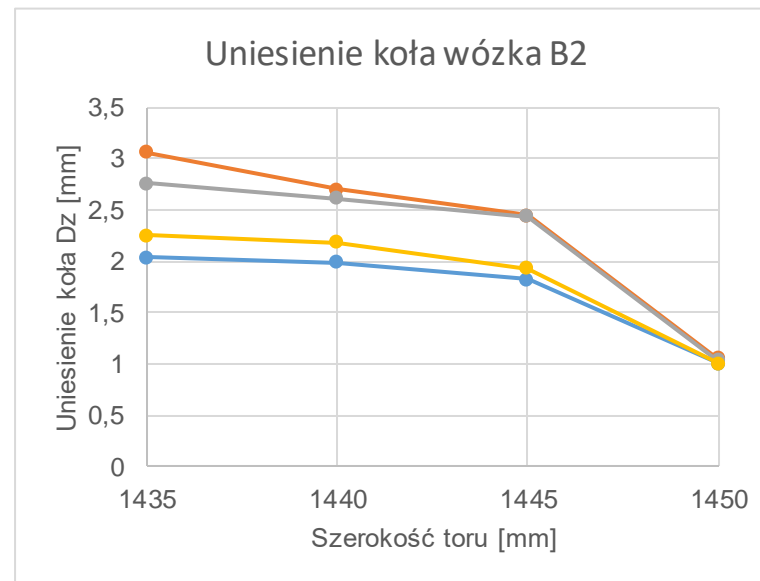
Rys. Z11.18. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



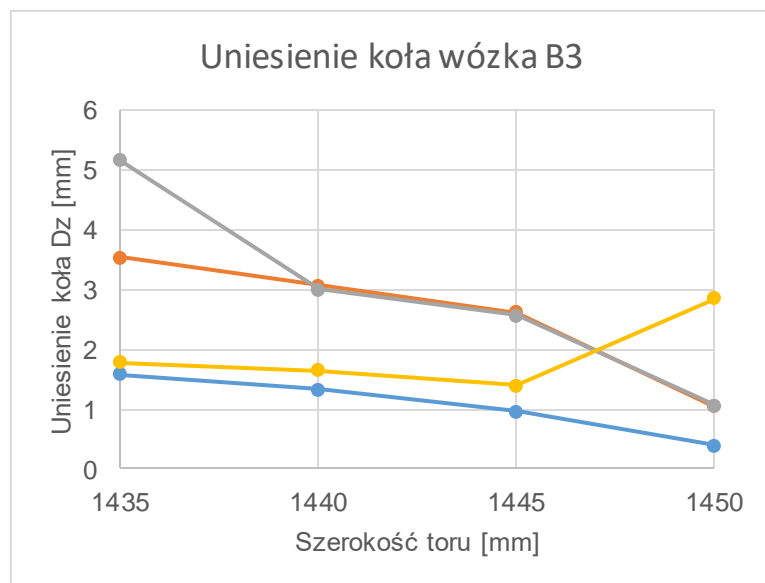
Rys. Z11.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



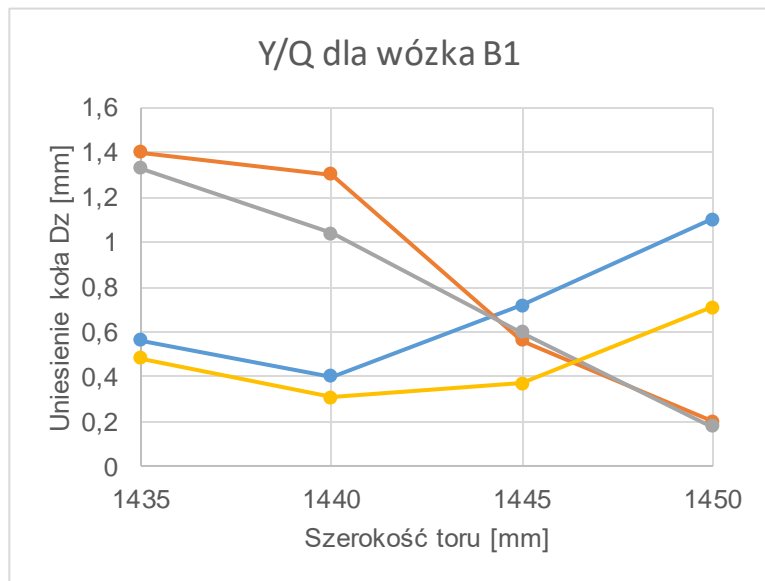
Rys. Z11.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



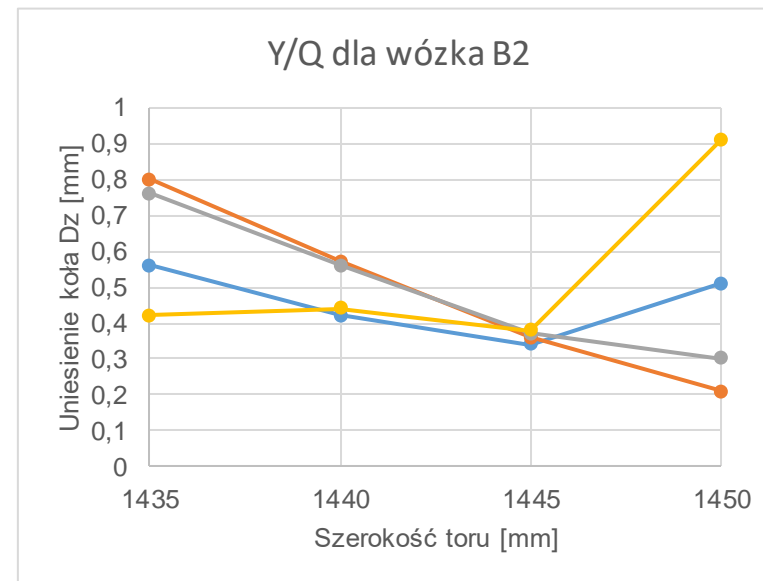
Rys. Z11.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



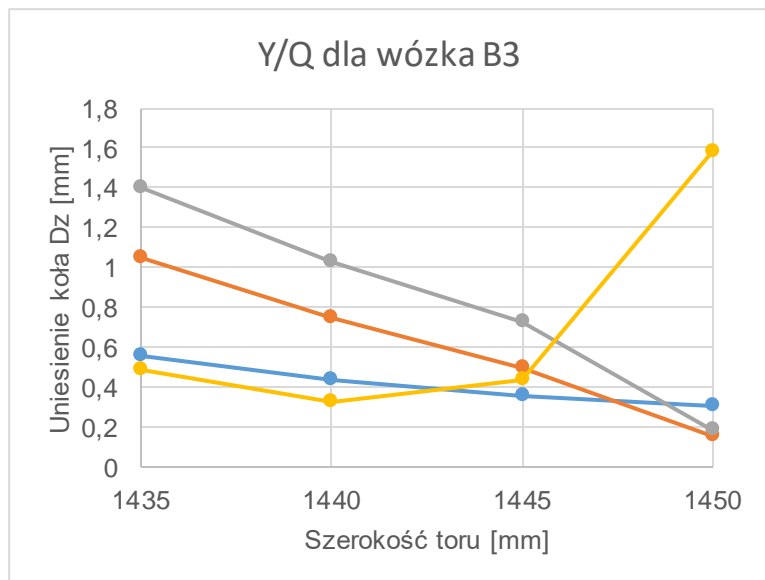
Rys. Z11.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.23. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



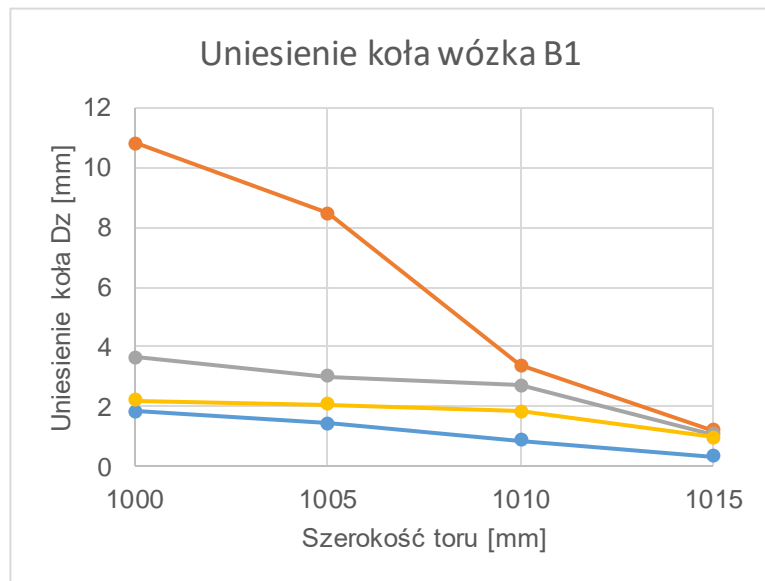
Rys. Z11.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z11.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

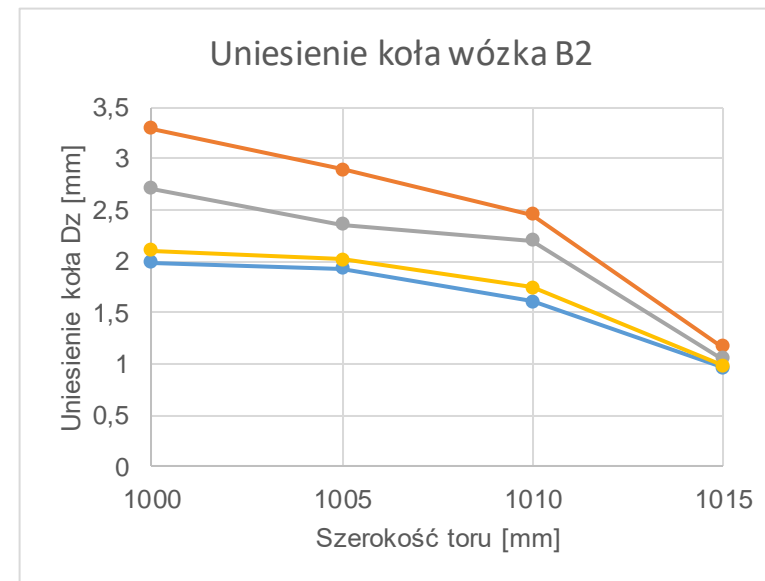
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,63	1,86	FR	0,4	1,46	FR	0,36	0,89	FR	1,38	0,35
	FL	1,63	10,8	FL	1,58	8,45	FL	0,71	3,39	FL	0,17	1,2
	RR	1,27	3,65	RR	0,88	3	RR	0,72	2,7	RR	0,15	1,07
	RL	0,47	2,21	RL	0,32	2,09	RL	0,27	1,85	RL	0,44	0,98
B2	FR	0,57	1,99	FR	0,42	1,93	FR	0,37	1,61	FR	0,27	0,97
	FL	1,06	3,3	FL	0,79	2,9	FL	0,43	2,46	FL	0,18	1,17
	RR	0,63	2,71	RR	0,39	2,36	RR	0,27	2,2	RR	0,21	1,05
	RL	0,42	2,11	RL	0,31	2,02	RL	0,24	1,75	RL	0,59	0,99
B3	FR	0,56	1,54	FR	0,44	1,3	FR	0,37	0,91	FR	0,2	0,38
	FL	0,82	3,14	FL	0,6	2,72	FL	0,52	2,64	FL	0,16	1,14
	RR	1,57	5,81	RR	1,23	3,3	RR	0,87	2,78	RR	0,19	1,09
	RL	0,49	1,78	RL	0,35	1,68	RL	0,29	1,34	RL	1,58	0,77

Tabela Z11.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

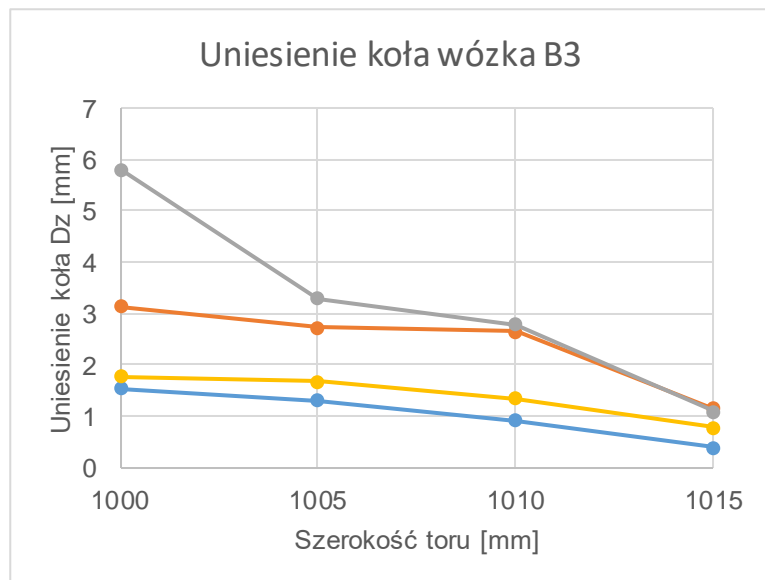
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,78	FR	0,4	1,5	FR	0,36	0,97	FR	0,79	0,44
	FL	1,62	9,67	FL	1,55	6,43	FL	0,61	2,67	FL	0,18	1,48
	RR	1,18	3,42	RR	0,87	2,94	RR	0,72	2,66	RR	0,19	1,06
	RL	0,43	2,23	RL	0,35	2,1	RL	0,21	1,84	RL	0,66	0,99
B2	FR	0,56	1,94	FR	0,41	1,83	FR	0,37	1,41	FR	0,29	0,75
	FL	0,76	3,08	FL	0,55	2,68	FL	0,41	2,58	FL	0,2	1,13
	RR	0,66	2,78	RR	0,43	2,44	RR	0,33	2,28	RR	0,3	1,05
	RL	0,35	2,15	RL	0,32	2,06	RL	0,27	1,89	RL	0,58	0,99
B3	FR	0,57	1,7	FR	0,43	1,46	FR	0,37	1,02	FR	0,31	0,49
	FL	0,84	3,23	FL	0,55	2,76	FL	0,46	2,58	FL	0,17	1,1
	RR	1,59	4,09	RR	1,18	3,18	RR	0,91	2,74	RR	0,2	1,08
	RL	0,44	2,01	RL	0,29	1,91	RL	0,23	1,56	RL	1,22	0,89



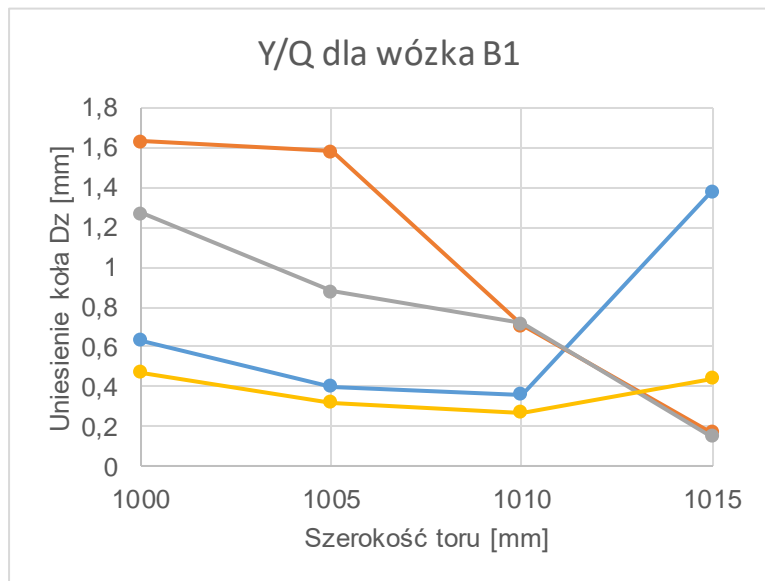
Rys. Z11.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



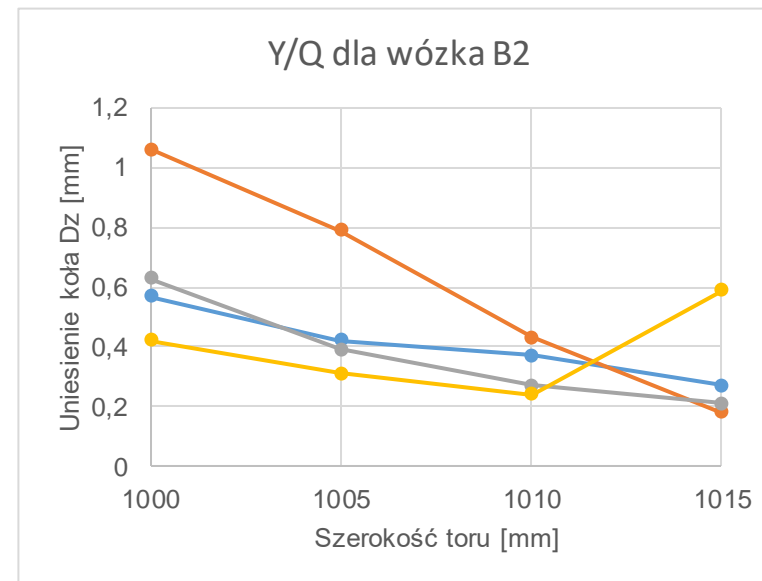
Rys. Z11.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



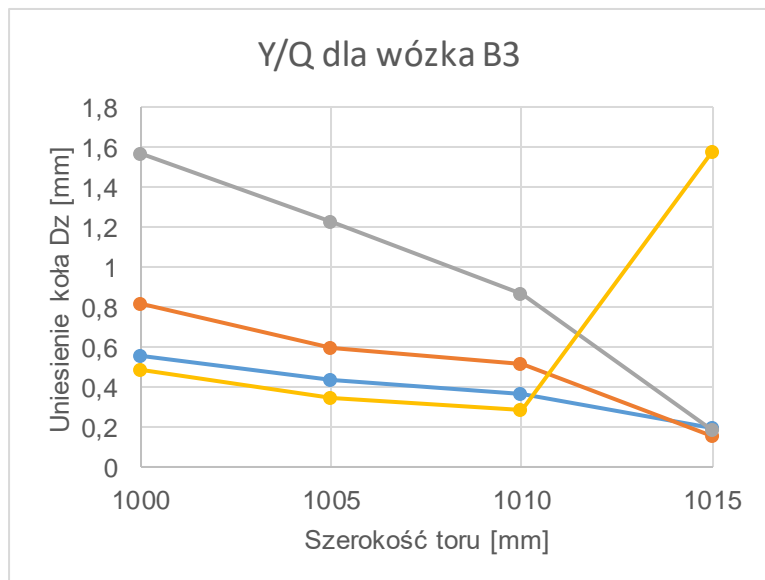
Rys. Z11.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



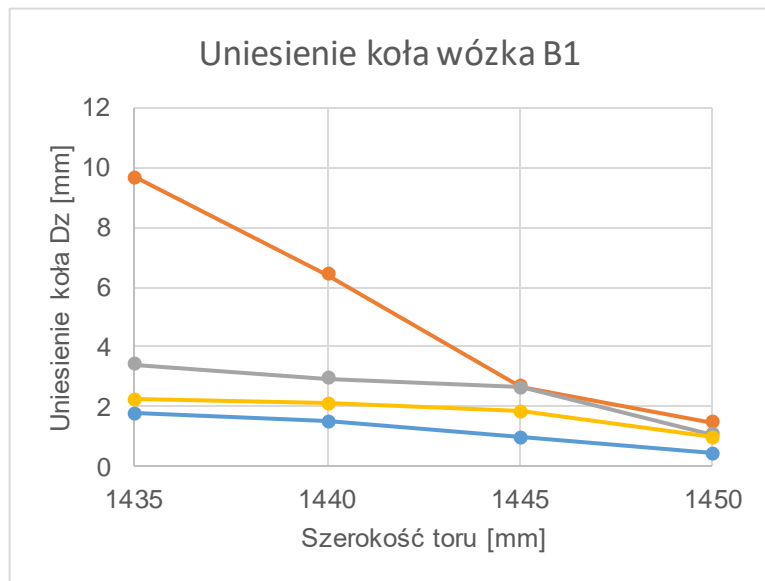
Rys. Z11.29. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



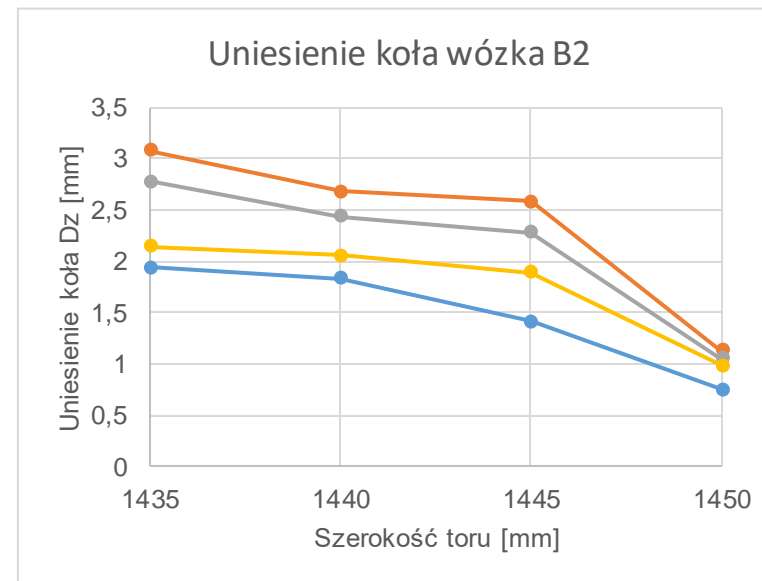
Rys. Z11.30. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



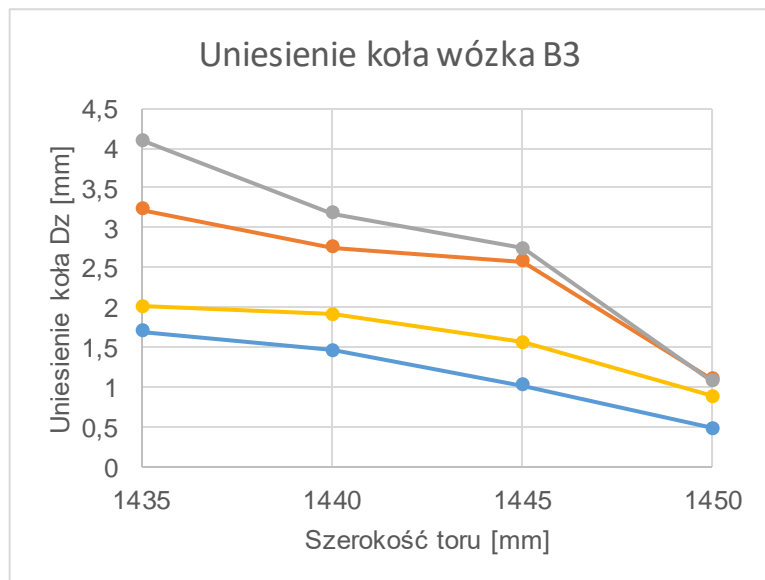
Rys. Z11.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



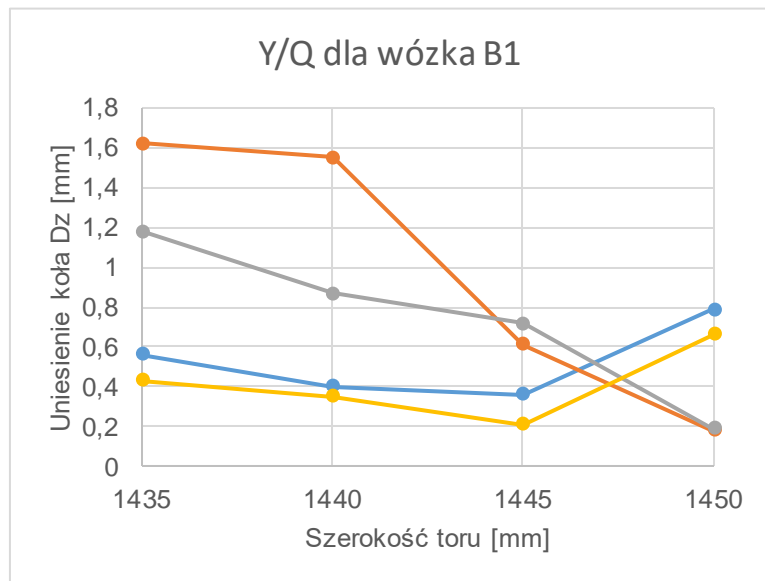
Rys. Z11.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



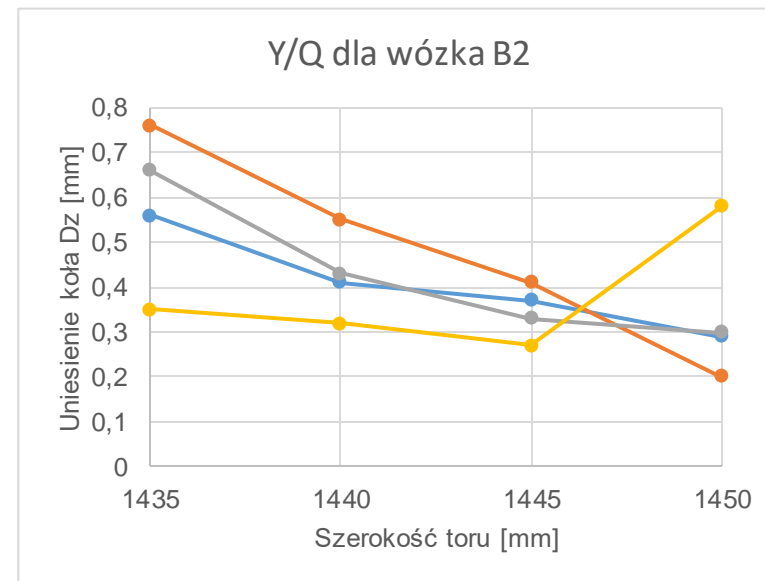
Rys. Z11.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



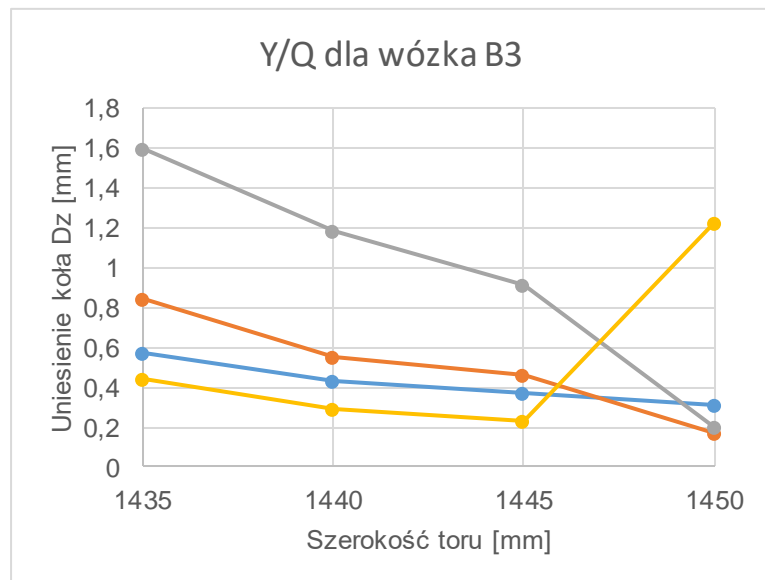
Rys. Z11.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.35. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.36. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



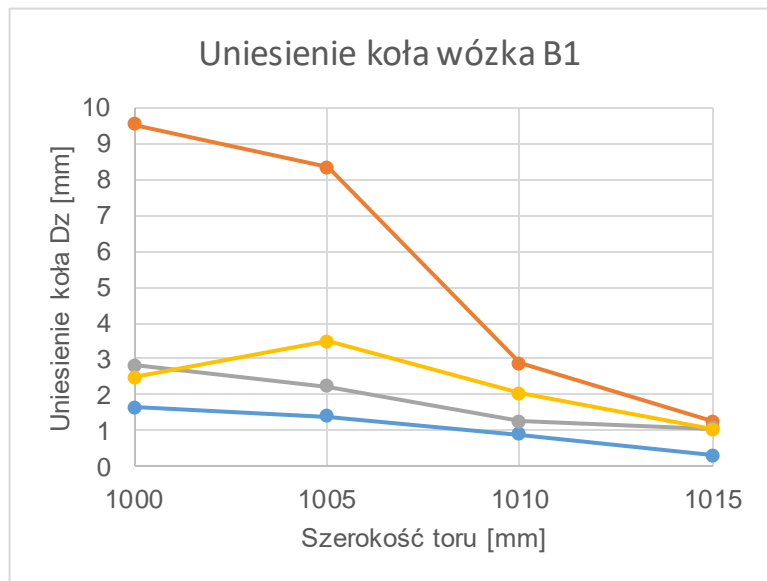
Rys. Z11.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z11.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

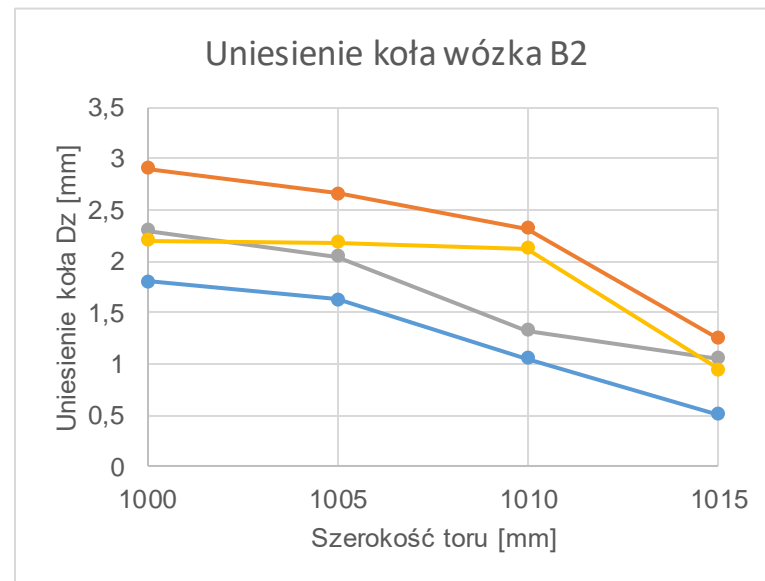
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,64	1,65	FR	0,47	1,41	FR	0,35	0,89	FR	1,12	0,31
	FL	1,9	9,52	FL	1,9	8,34	FL	0,76	2,88	FL	0,17	1,27
	RR	0,85	2,83	RR	0,47	2,24	RR	0,17	1,26	RR	0,16	1,05
	RL	0,67	2,48	RL	0,62	3,49	RL	0,31	2,04	RL	0,13	1,03
B2	FR	0,53	1,8	FR	0,41	1,63	FR	0,34	1,05	FR	0,22	0,51
	FL	0,76	2,91	FL	0,78	2,66	FL	0,44	2,32	FL	0,17	1,25
	RR	0,36	2,3	RR	0,17	2,05	RR	0,14	1,33	RR	0,21	1,05
	RL	0,29	2,2	RL	0,31	2,18	RL	0,26	2,13	RL	0,11	0,95
B3	FR	0,56	1,66	FR	0,44	1,48	FR	0,34	1,04	FR	0,44	0,45
	FL	0,44	2,61	FL	0,36	2,3	FL	0,26	2,24	FL	0,17	1,22
	RR	0,85	2,74	RR	0,37	2,09	RR	0,18	1,41	RR	0,3	1,06
	RL	0,28	2,04	RL	0,19	2,04	RL	0,19	2,03	RL	0,11	0,89

Tabela Z11.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

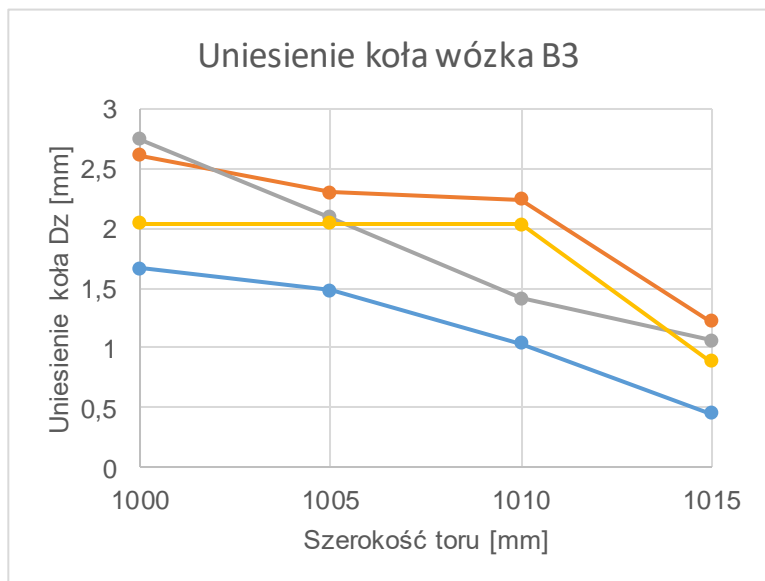
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,62	FR	0,42	1,36	FR	0,35	0,91	FR	0,76	0,35
	FL	1,66	3,73	FL	1,64	3,61	FL	0,72	2,8	FL	0,16	1,26
	RR	0,85	2,84	RR	0,52	2,28	RR	0,22	1,5	RR	0,25	1,07
	RL	0,64	2,55	RL	0,65	2,47	RL	0,44	2,21	RL	0,21	1,06
B2	FR	0,54	1,79	FR	0,41	1,56	FR	0,35	0,99	FR	0,2	0,49
	FL	0,63	2,88	FL	0,4	2,53	FL	0,31	2,39	FL	0,18	1,3
	RR	0,44	2,4	RR	0,27	2,12	RR	0,19	1,69	RR	0,33	1,04
	RL	0,34	2,29	RL	0,33	2,25	RL	0,27	2,22	RL	0,25	1,06
B3	FR	0,55	1,75	FR	0,43	1,51	FR	0,36	0,99	FR	0,44	0,51
	FL	0,48	2,68	FL	0,4	2,35	FL	0,25	2,27	FL	0,18	1,16
	RR	0,84	2,69	RR	0,43	2,18	RR	0,28	1,84	RR	0,43	1,07
	RL	0,25	2,17	RL	0,24	2,18	RL	0,19	2,16	RL	0,45	0,96



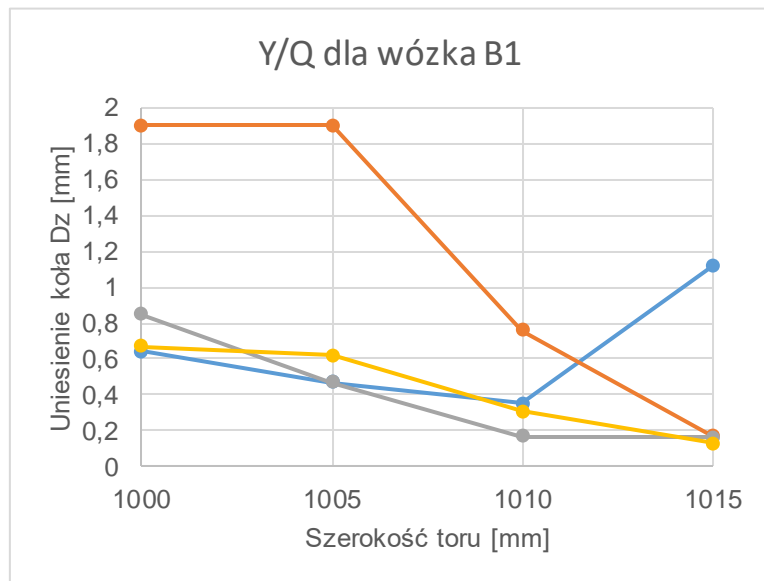
Rys. Z11.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



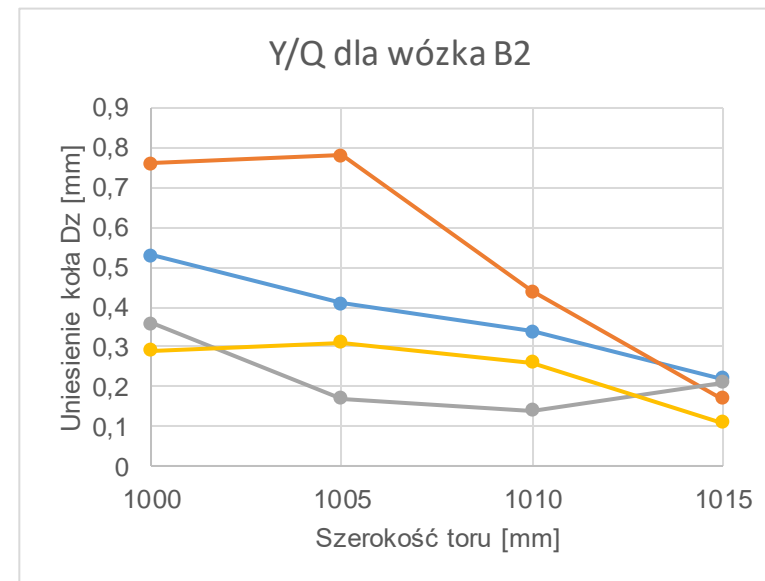
Rys. Z11.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



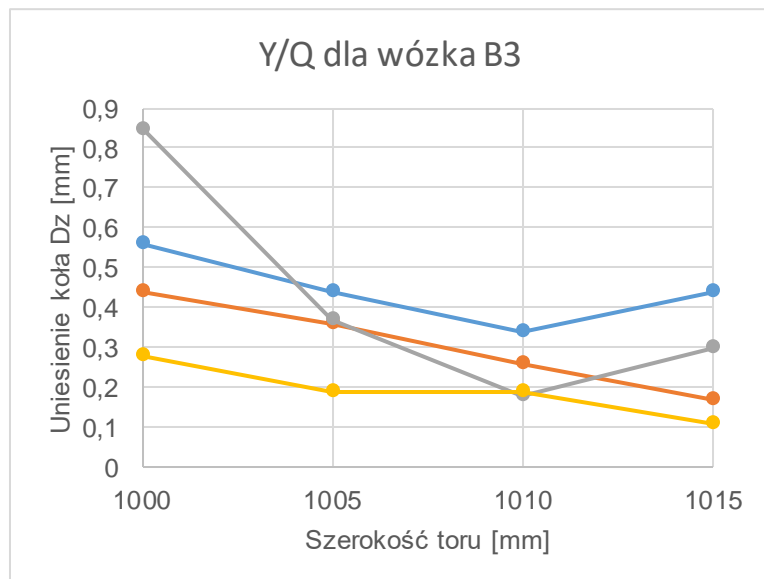
Rys. Z11.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



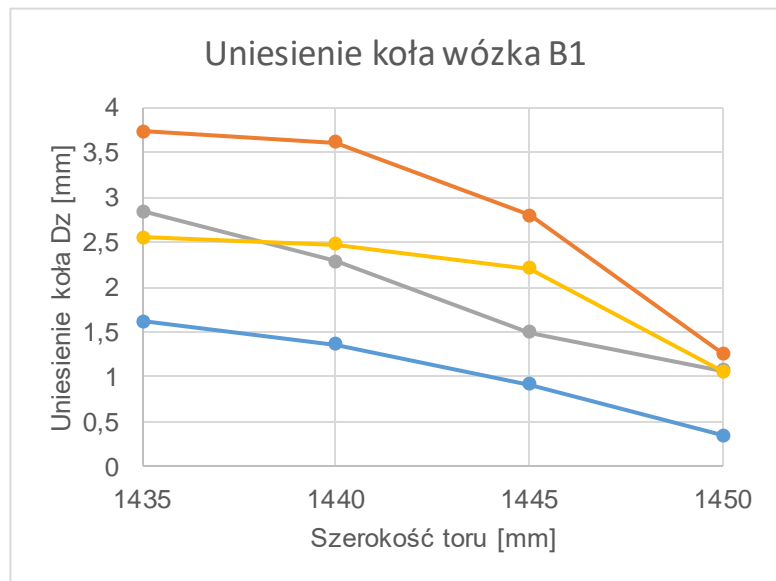
Rys. Z11.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



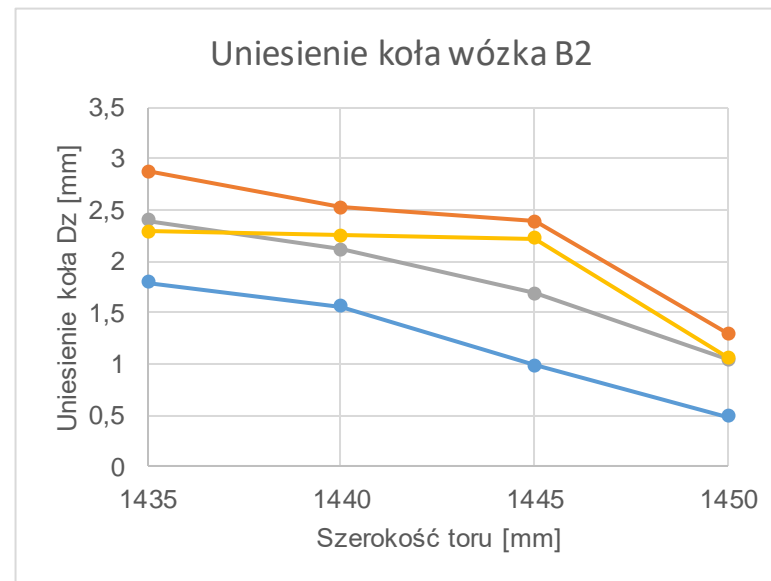
Rys. Z11.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



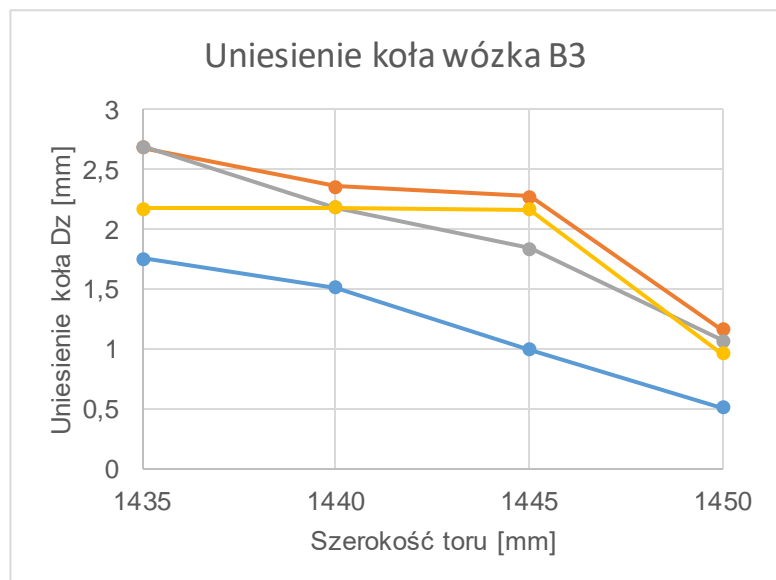
Rys. Z11.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



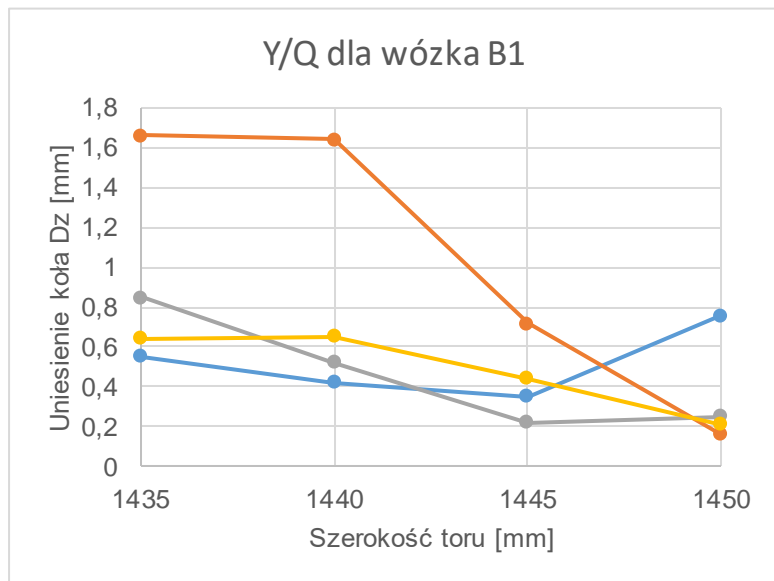
Rys. Z11.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



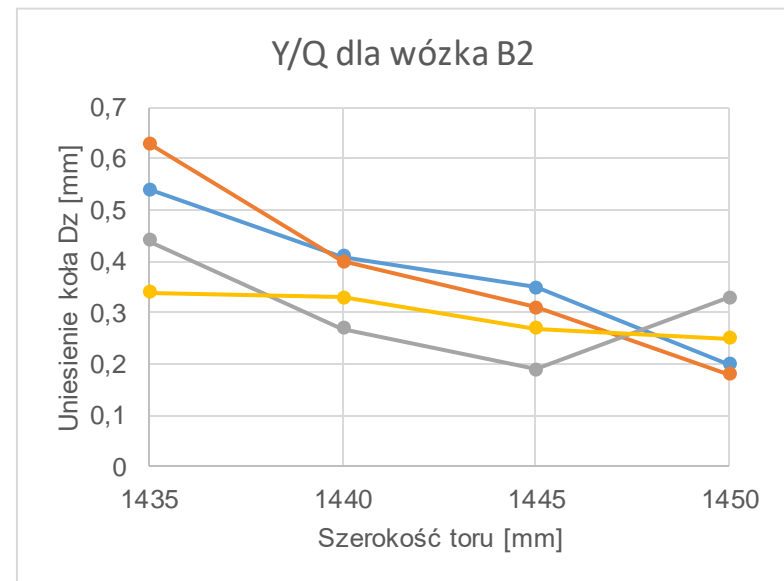
Rys. Z11.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



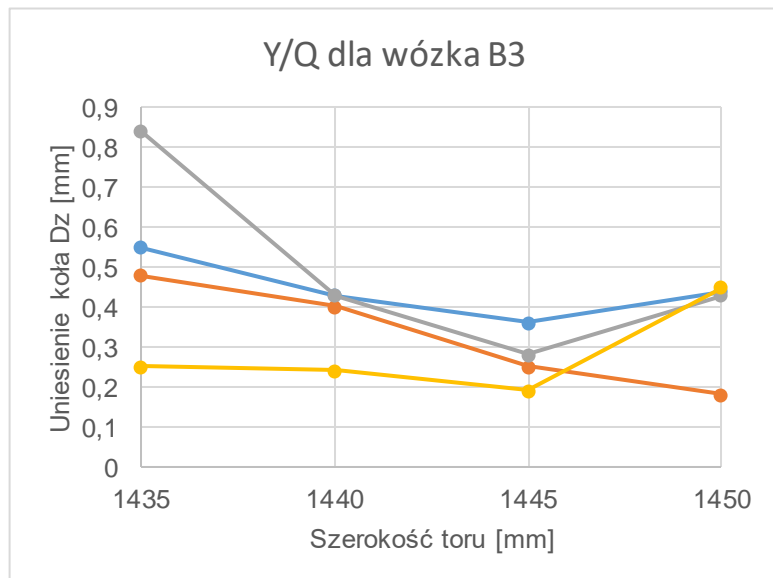
Rys. Z11.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



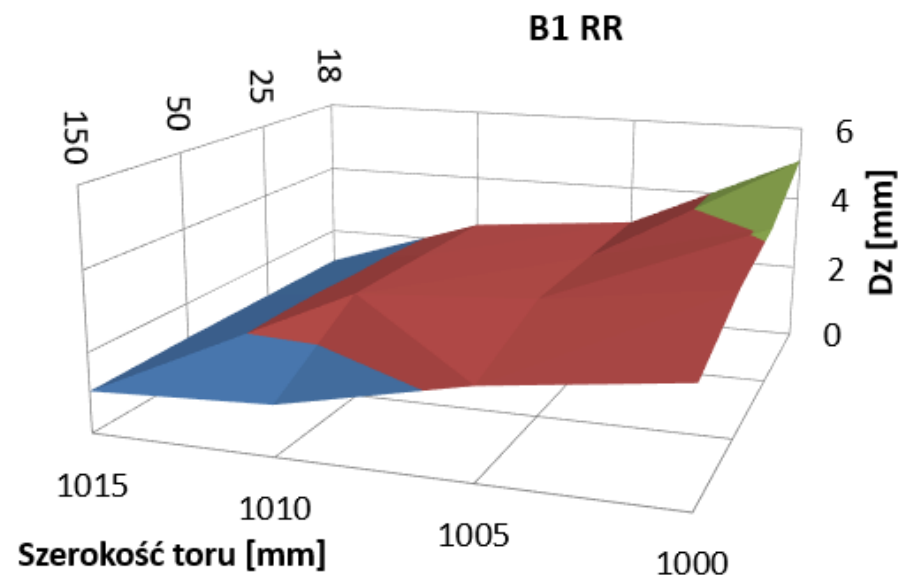
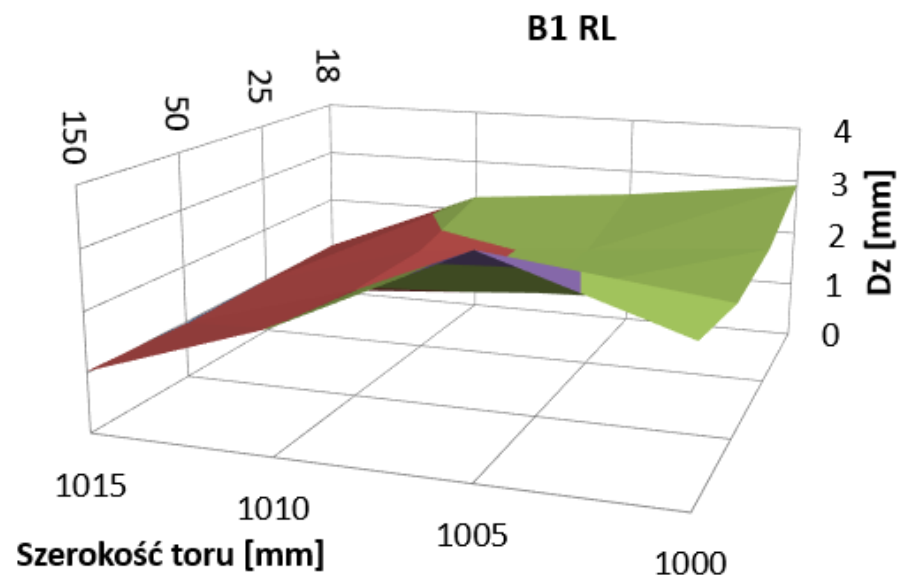
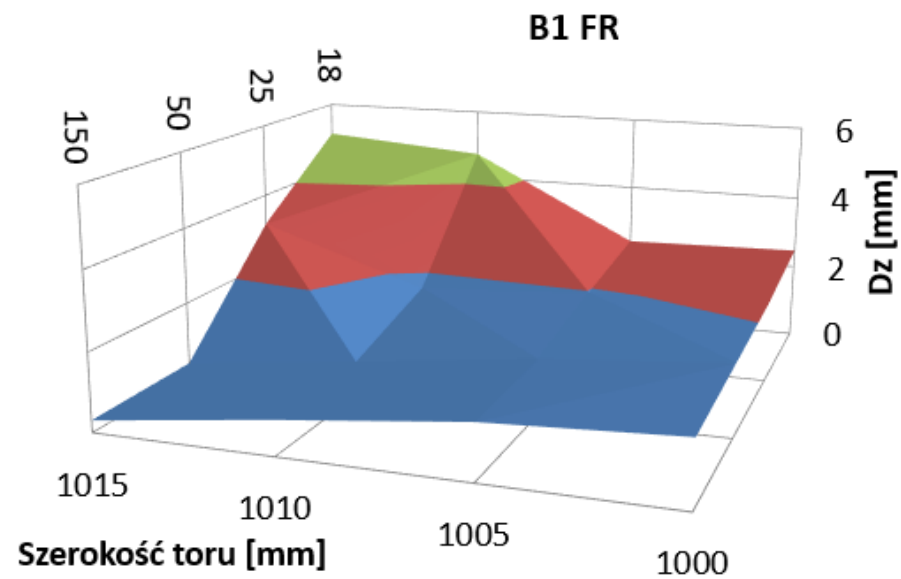
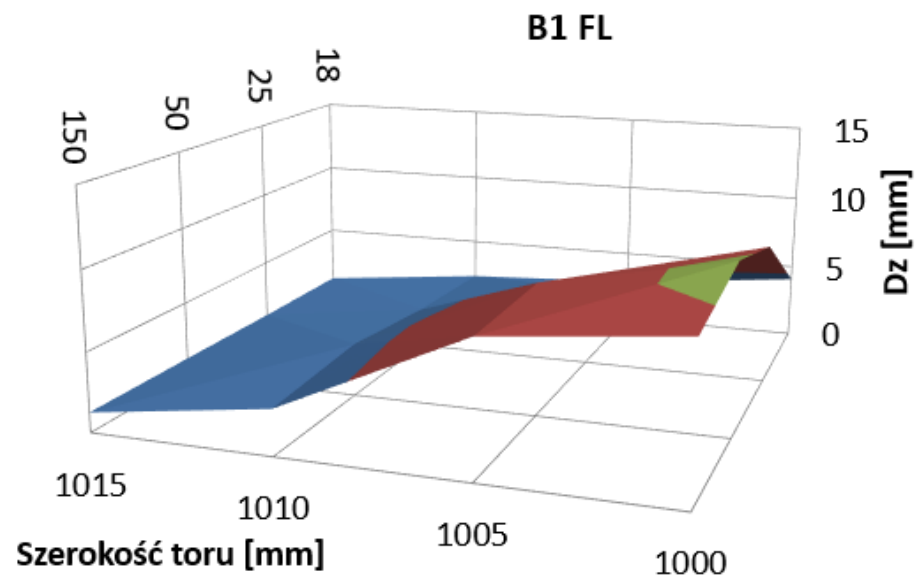
Rys. Z11.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z11.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



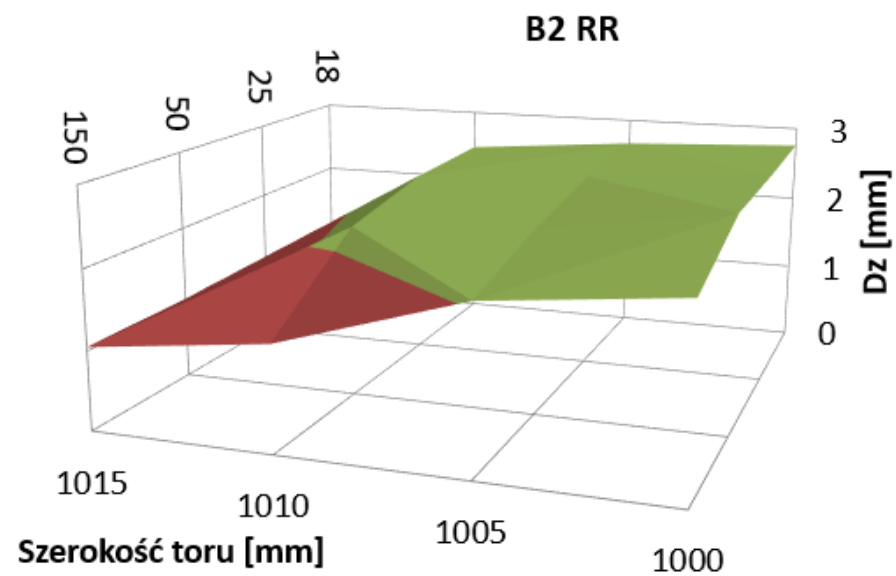
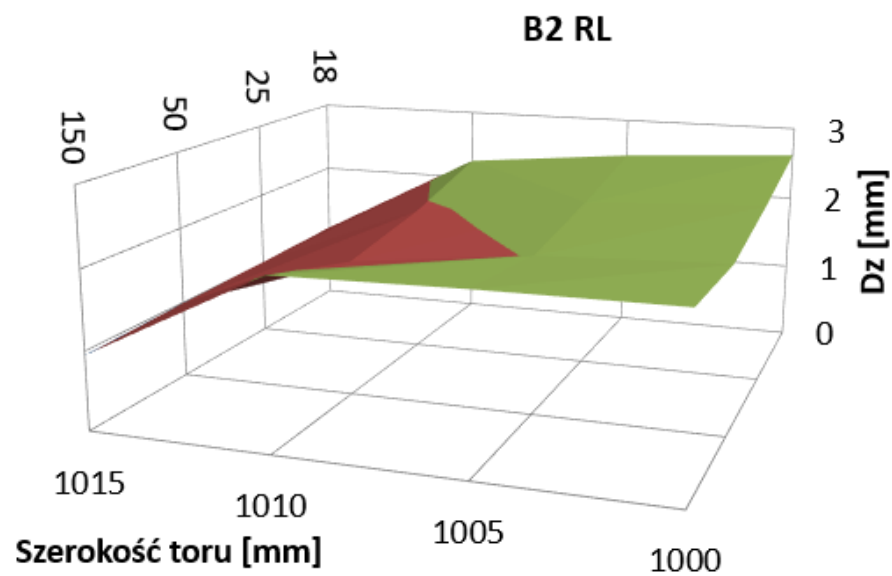
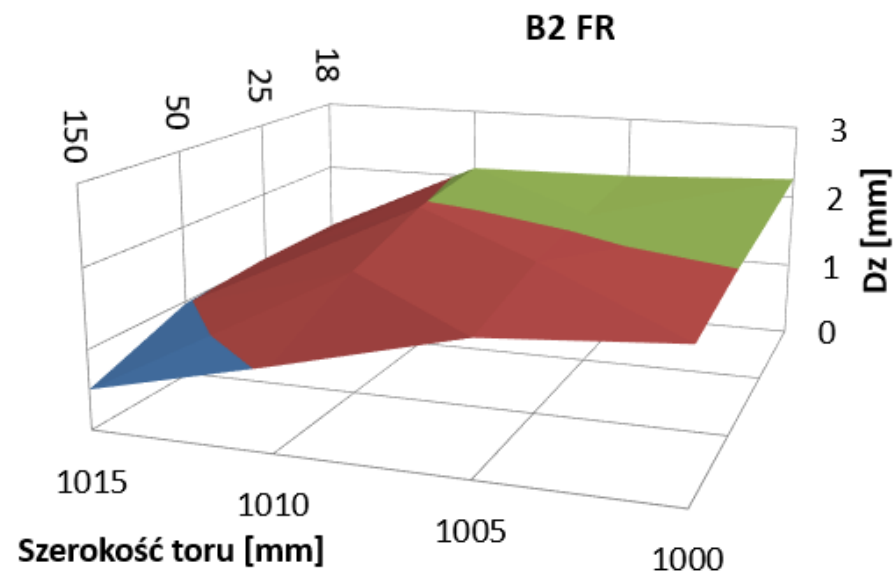
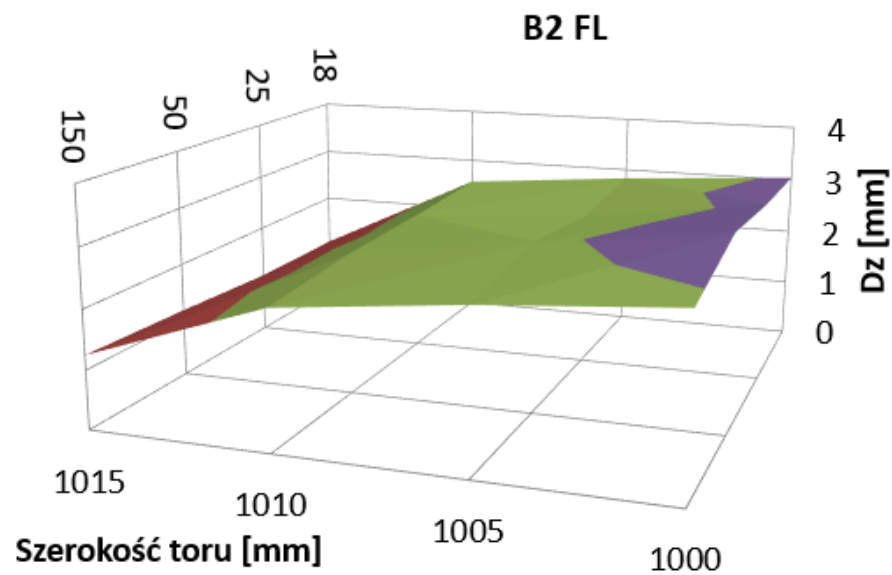
Rys. Z11.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



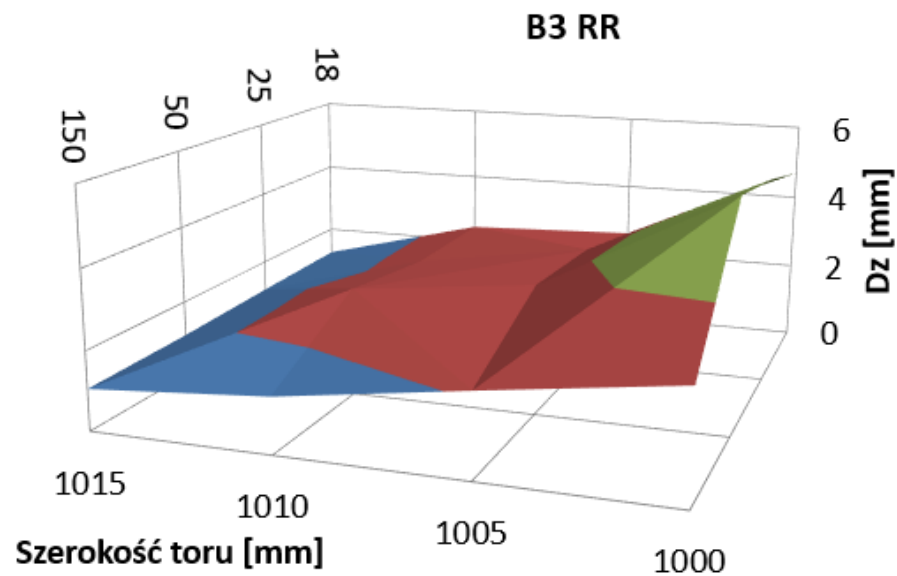
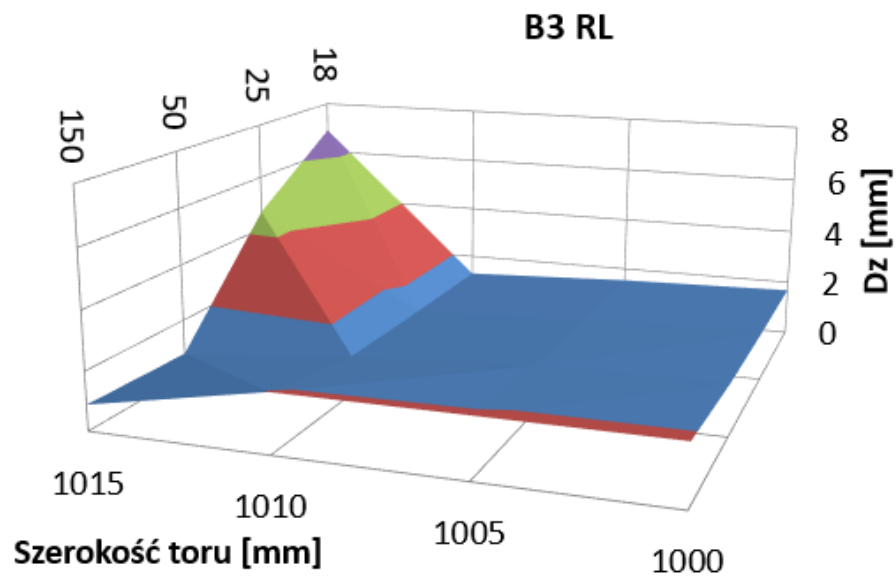
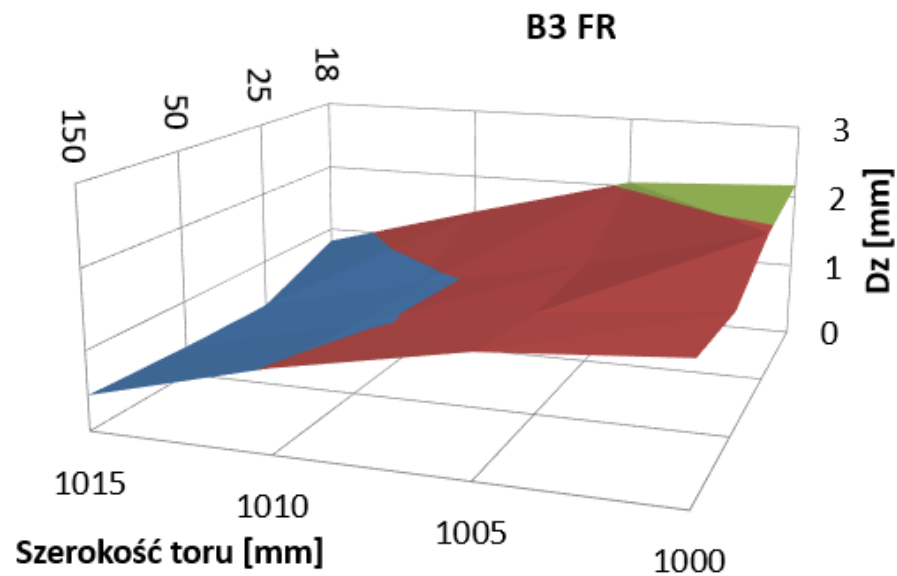
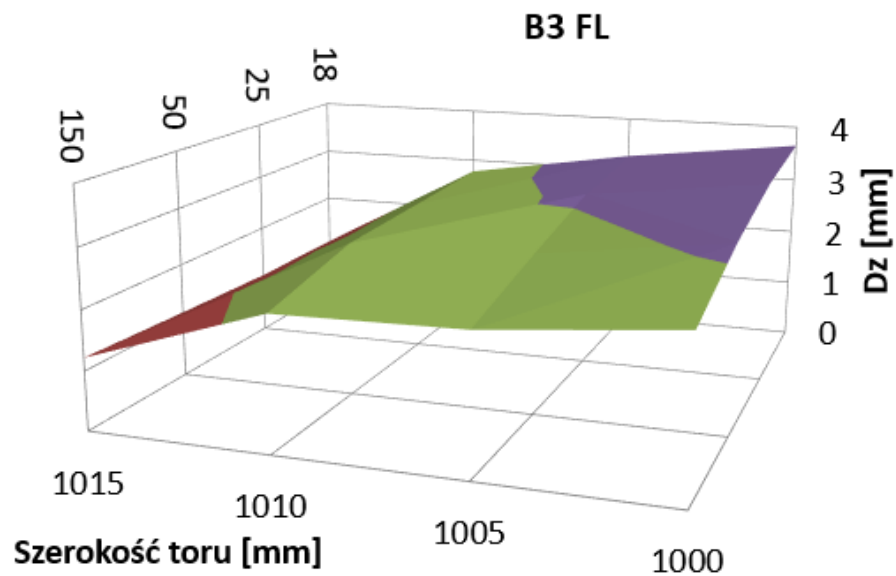
Rys. Z11.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



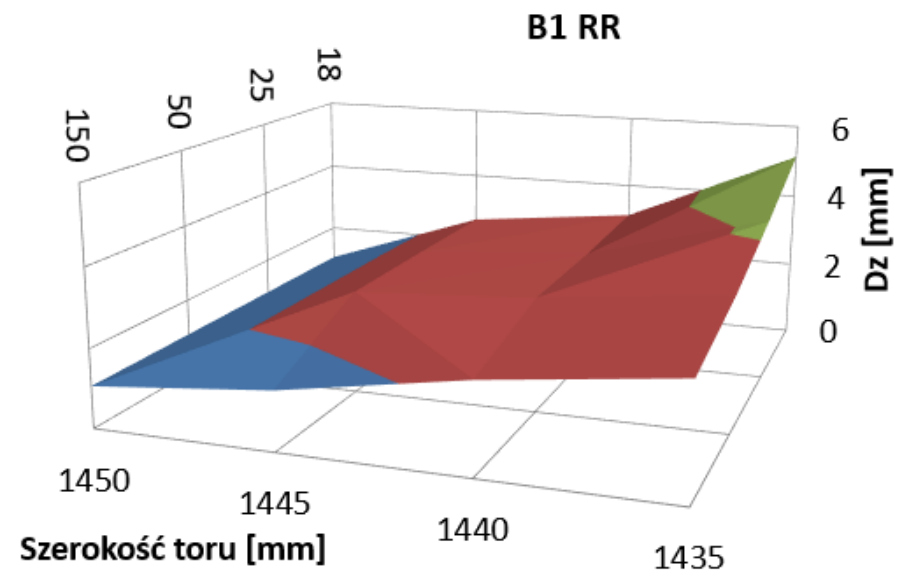
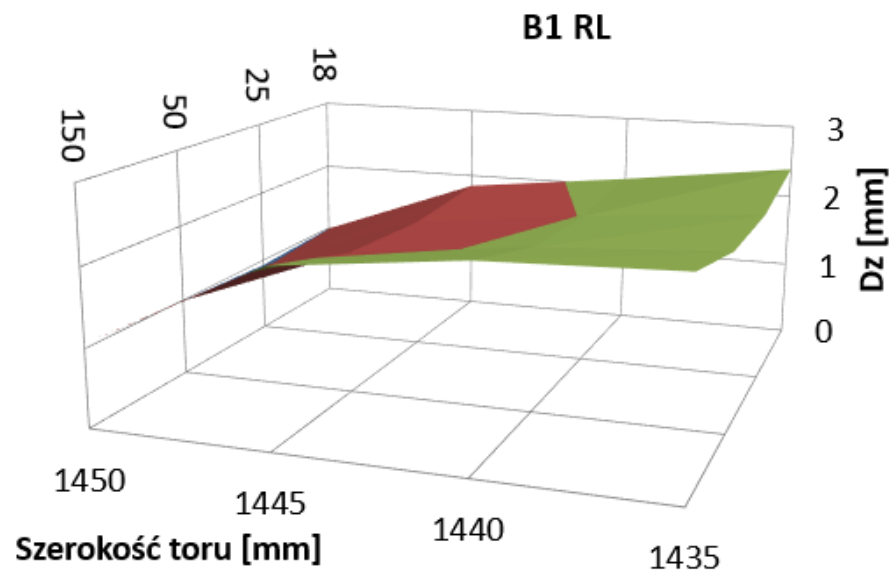
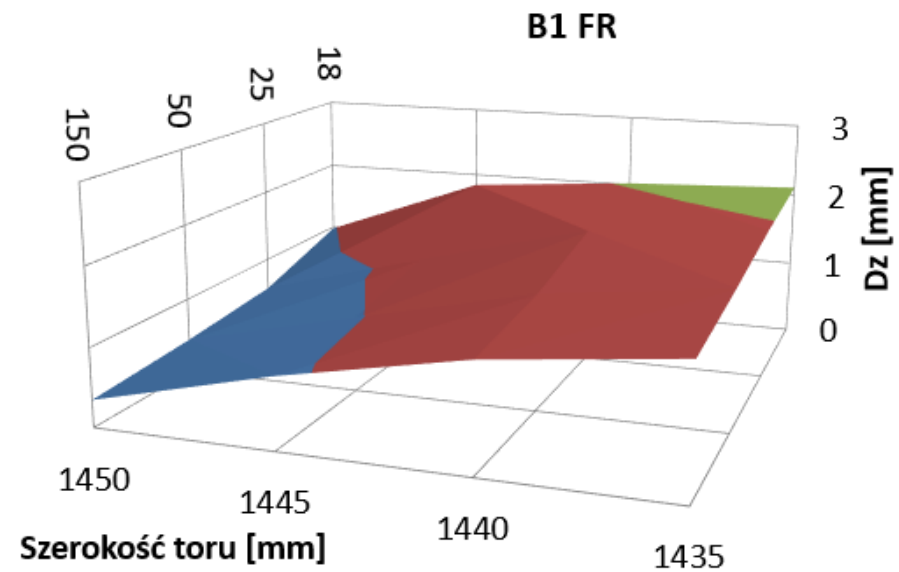
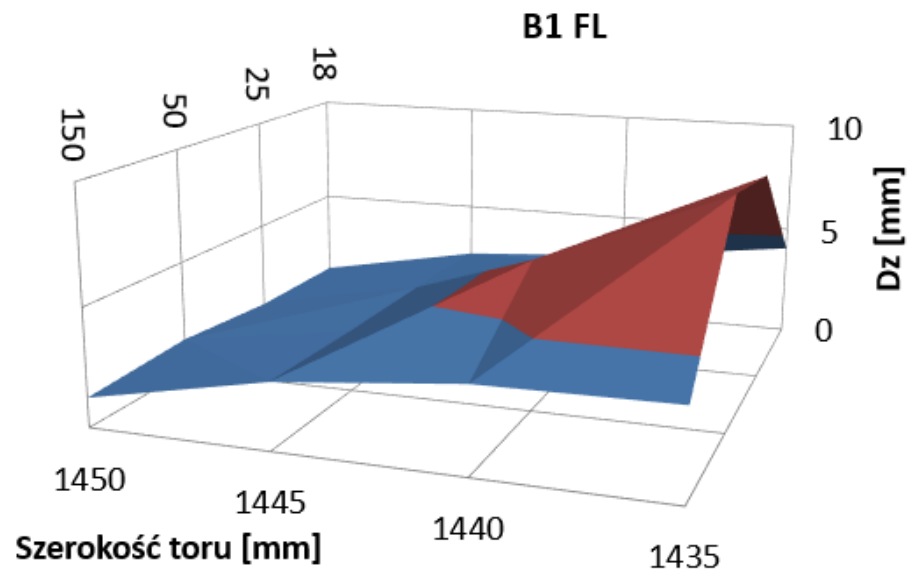
Rys. Z11.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

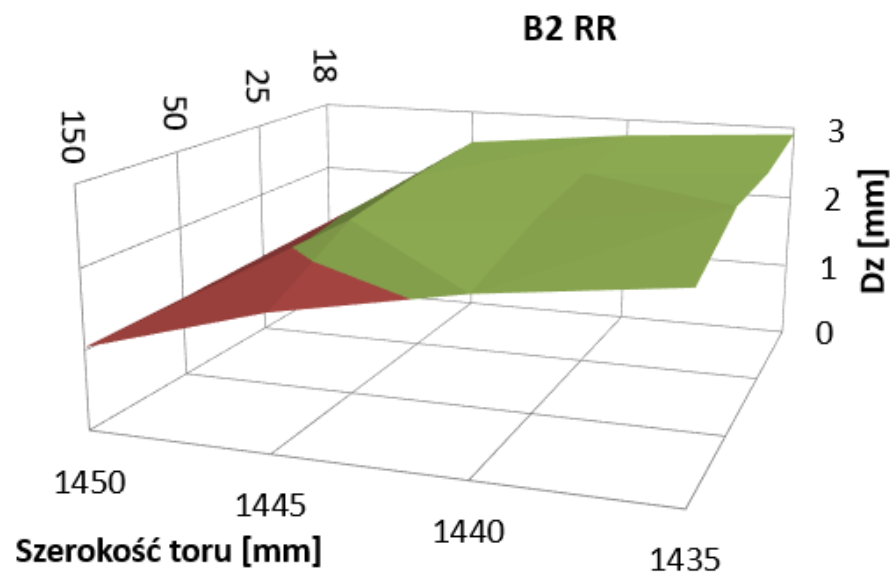
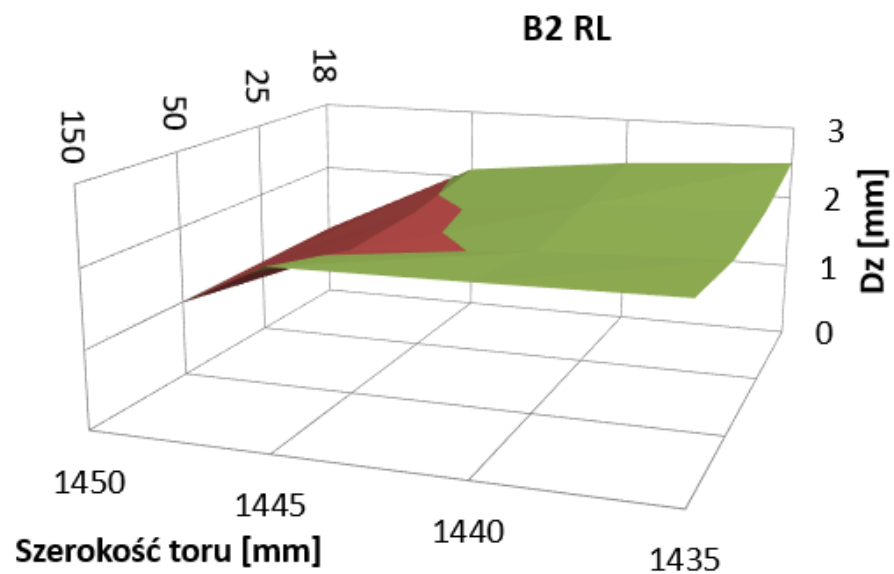
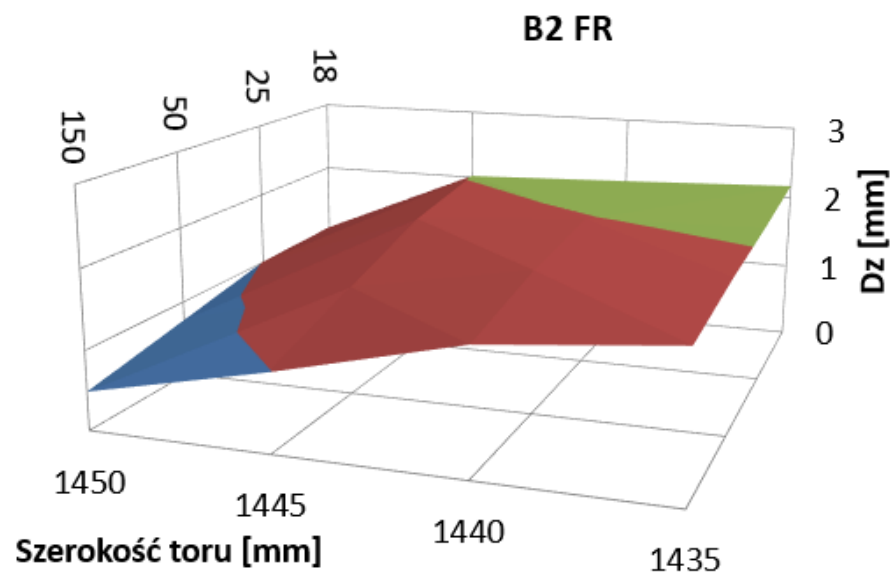
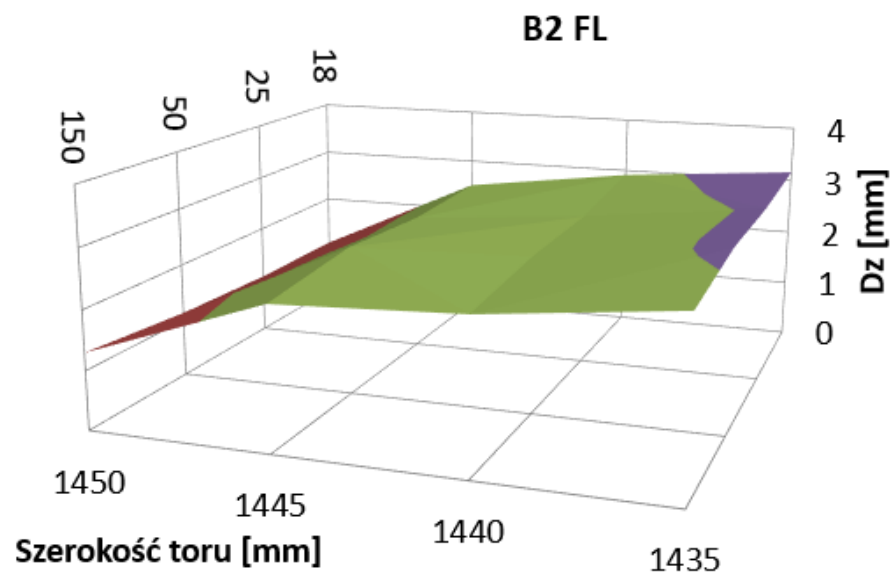
FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z11.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**
 FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



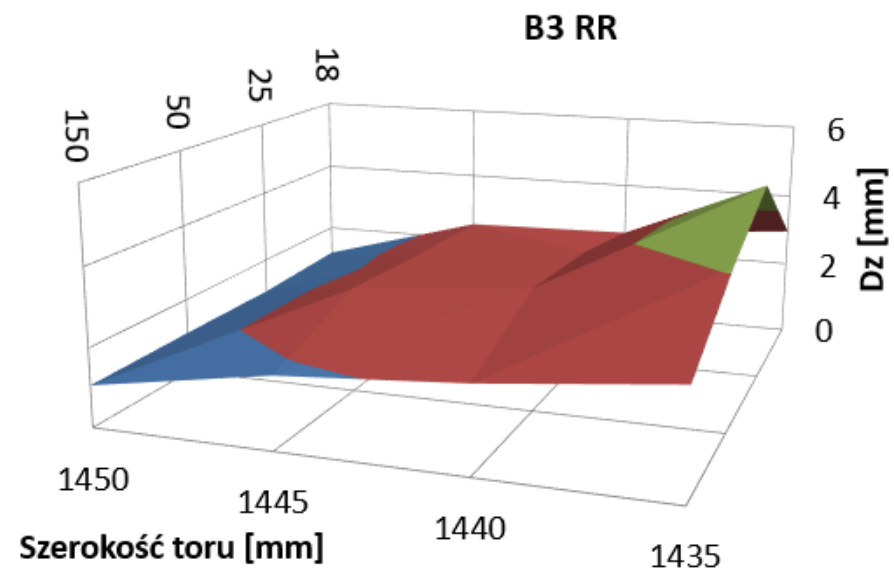
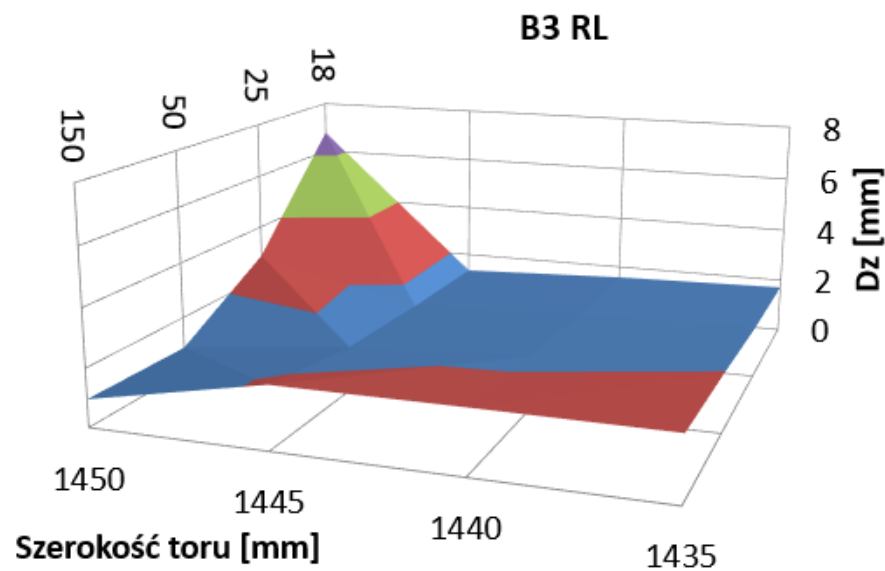
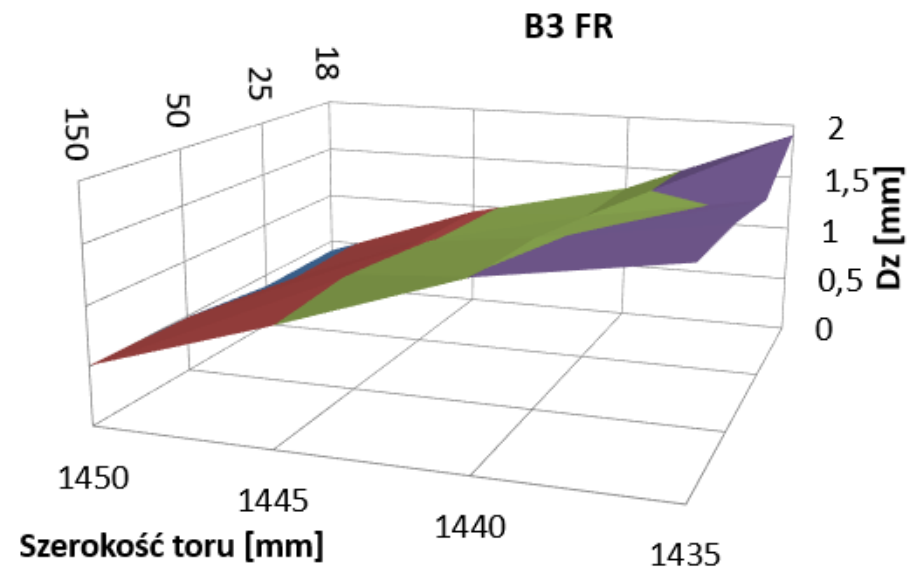
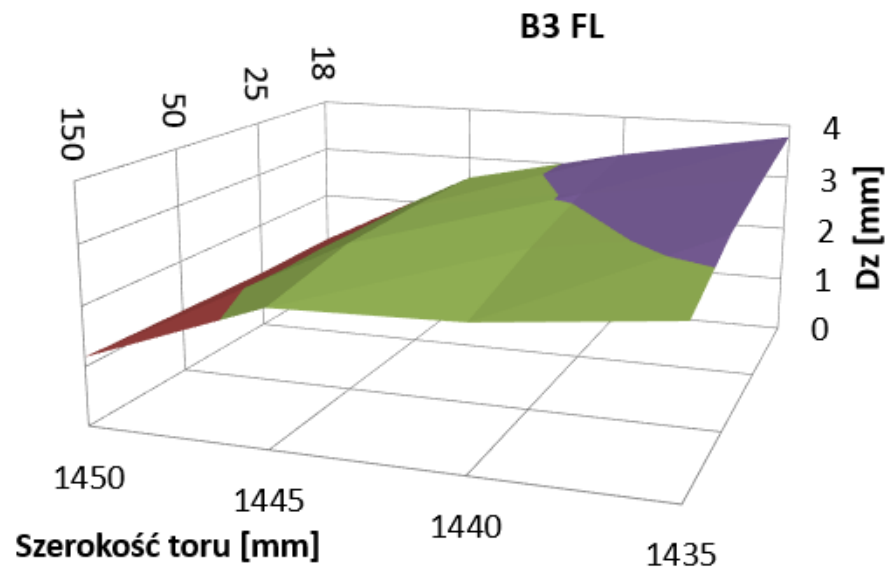
Rys. Z11.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



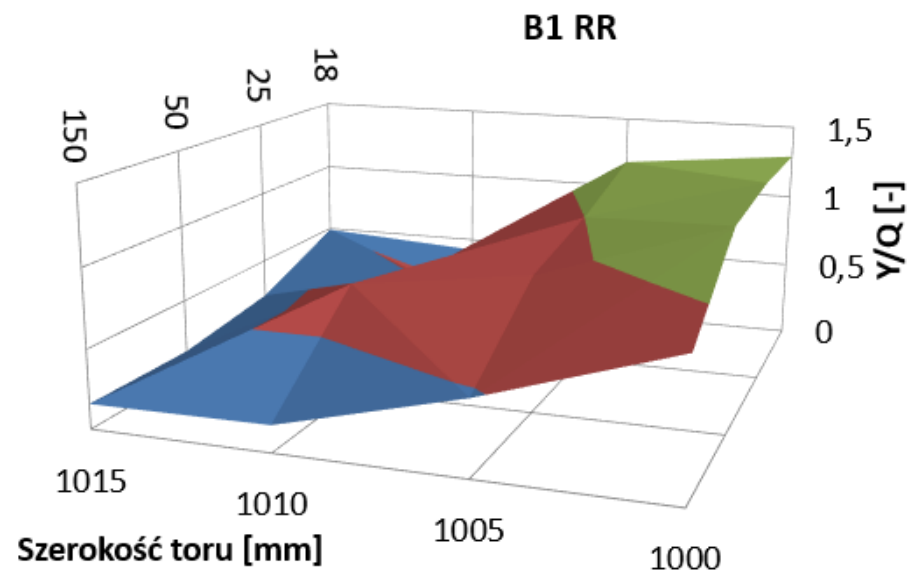
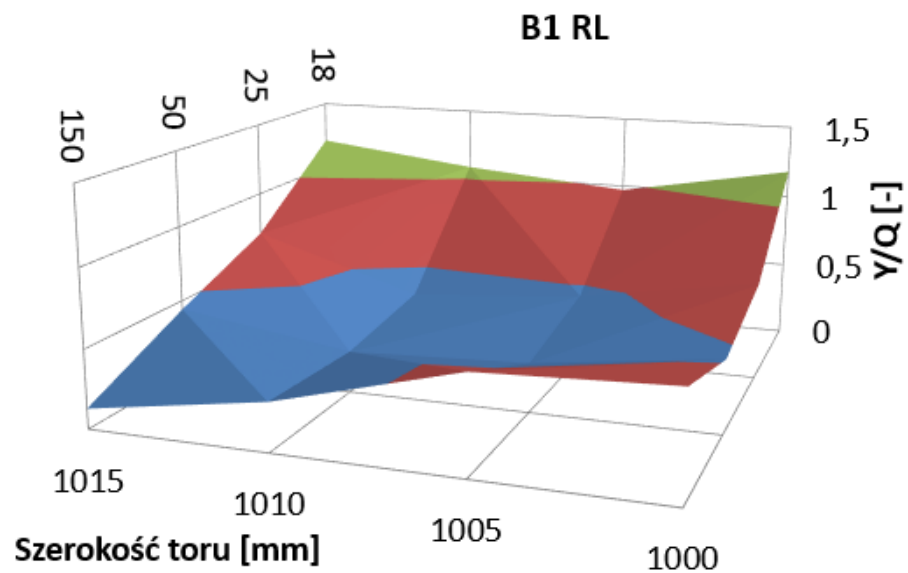
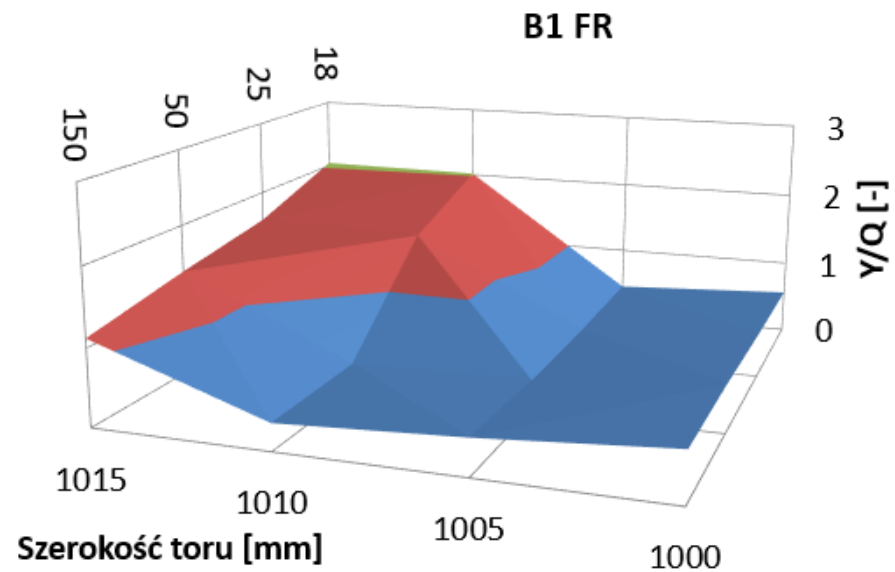
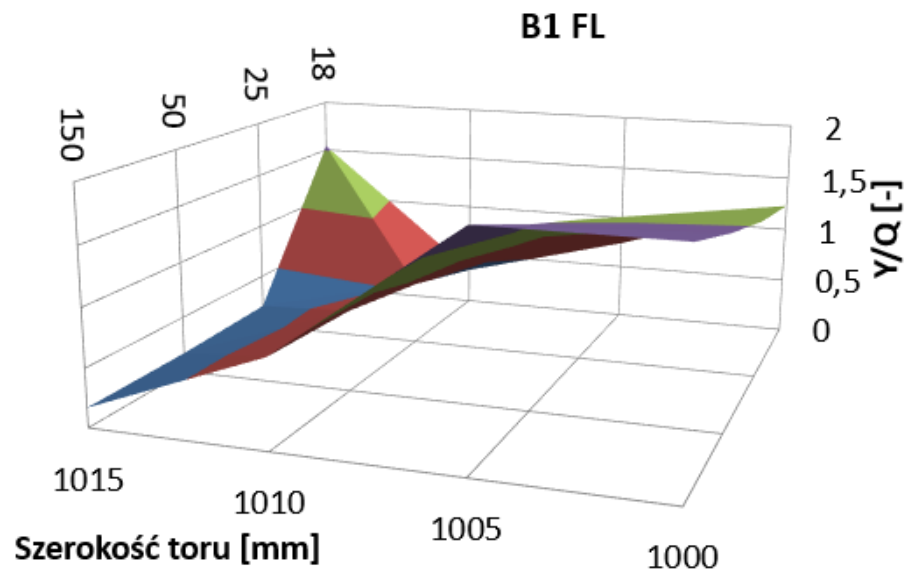
Rys. Z11.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



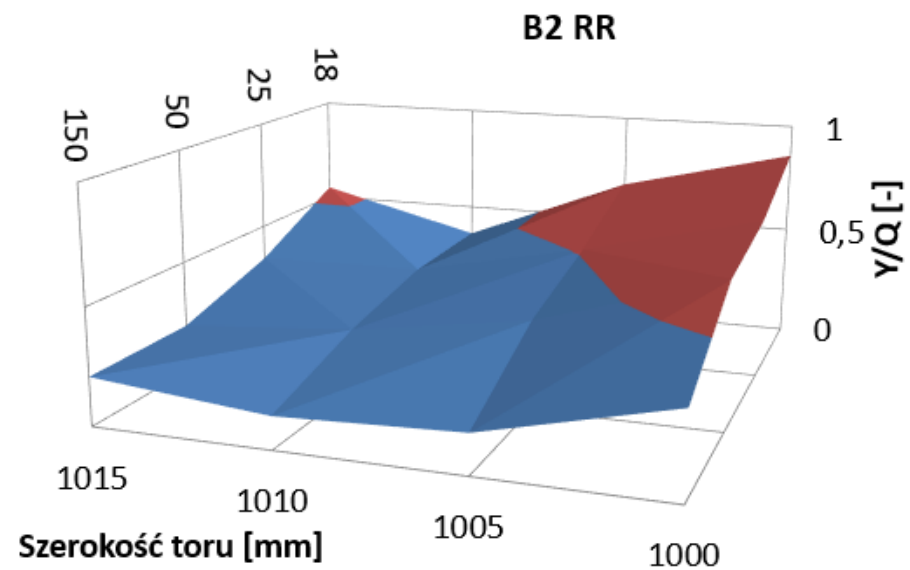
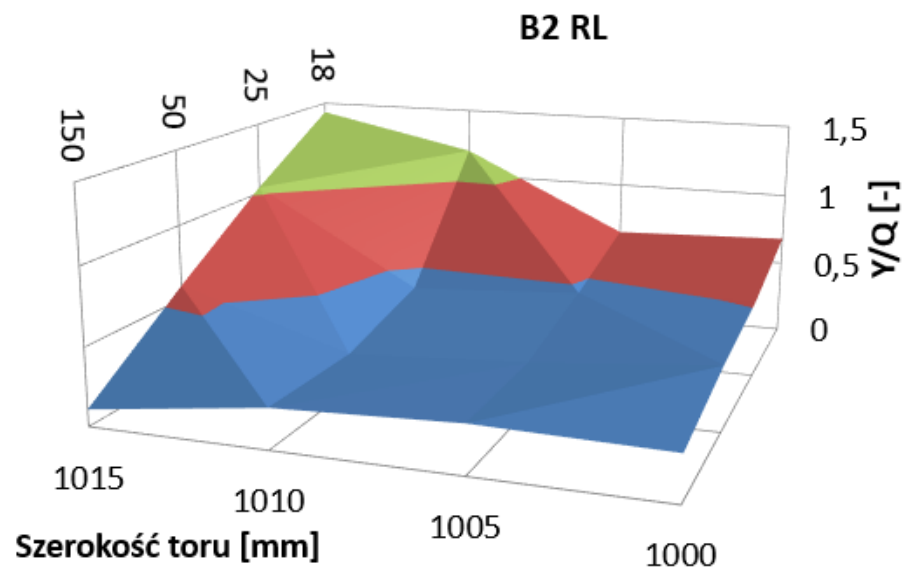
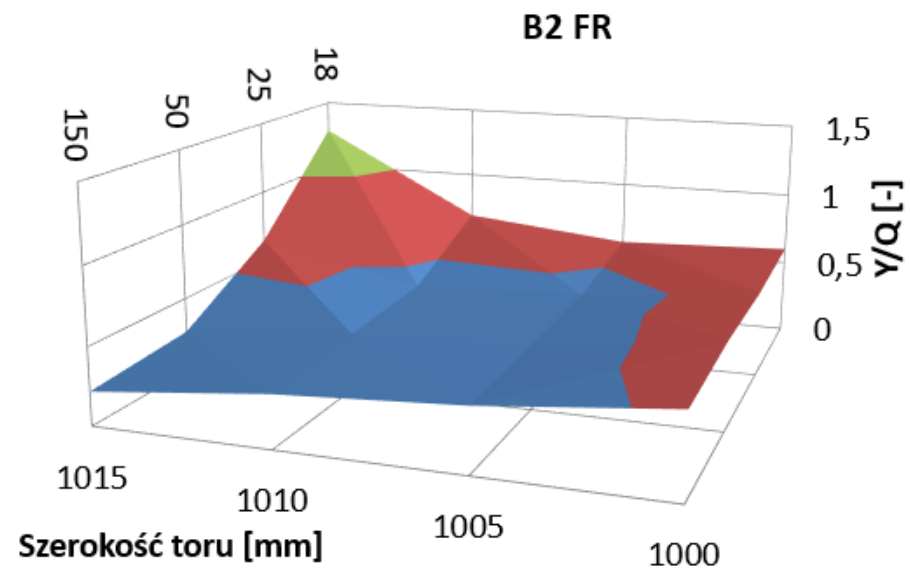
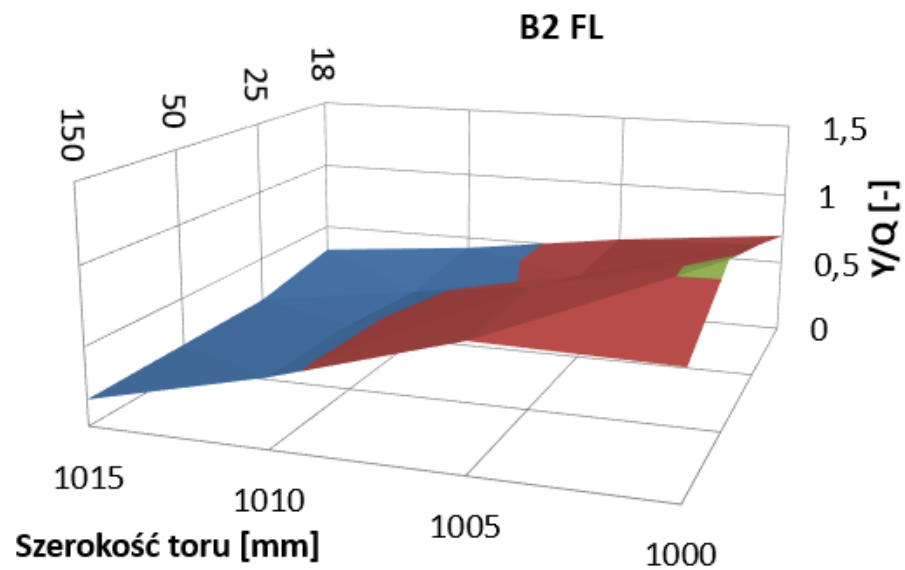
Rys. Z11.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



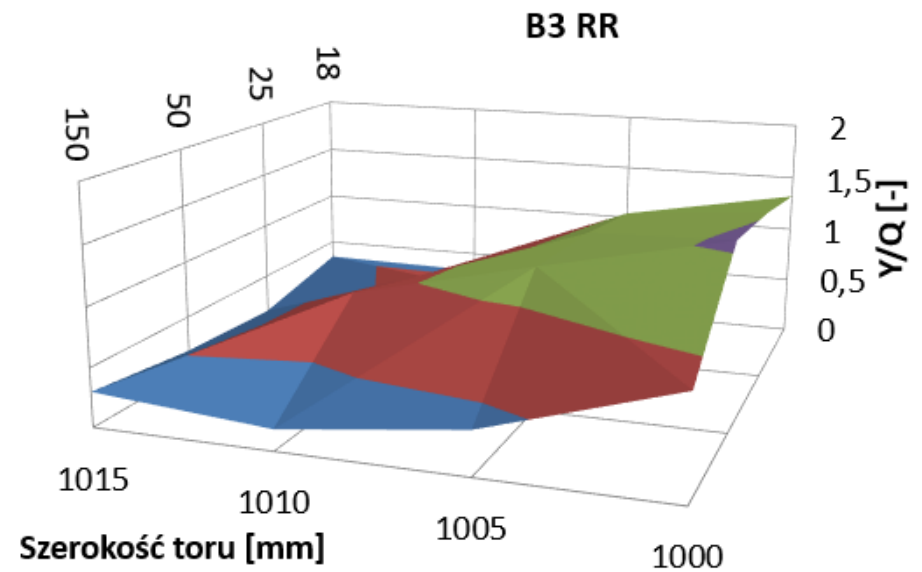
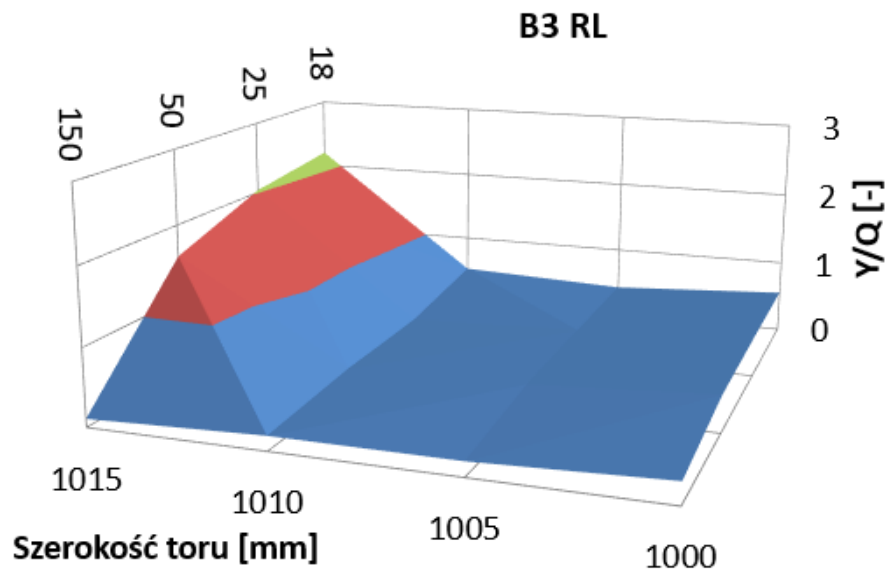
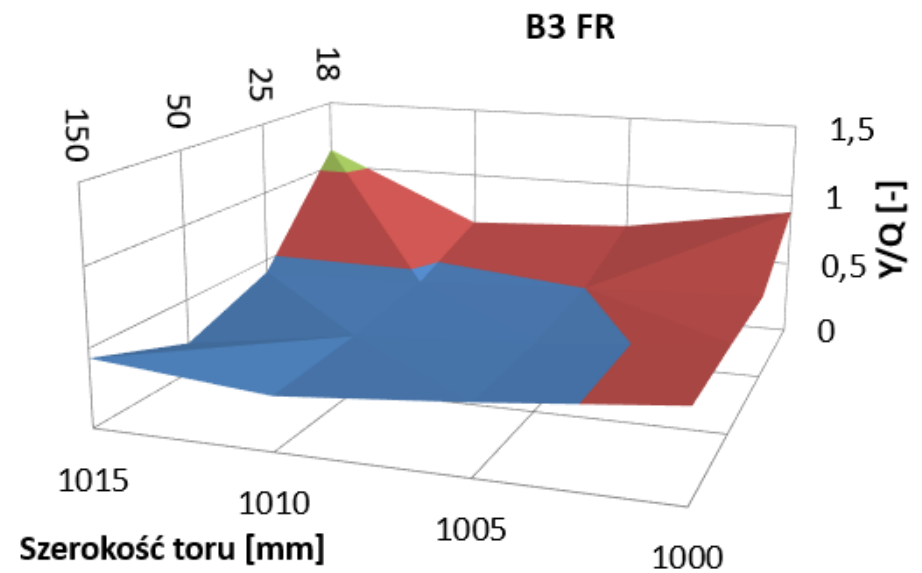
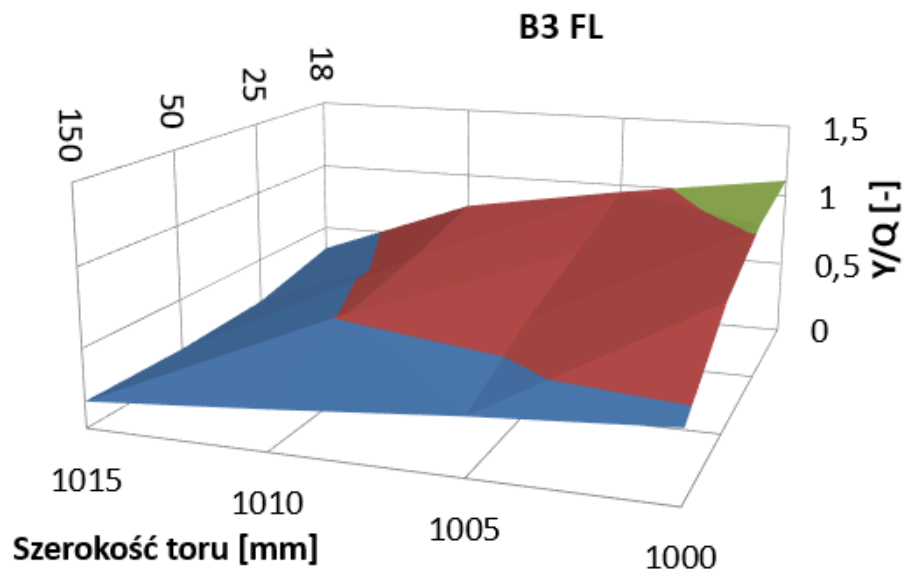
Rys. Z11.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



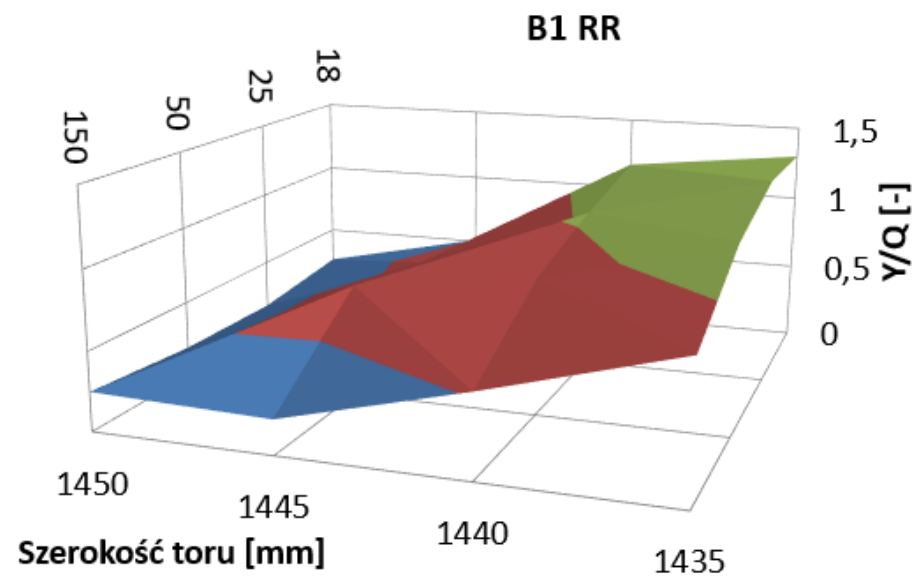
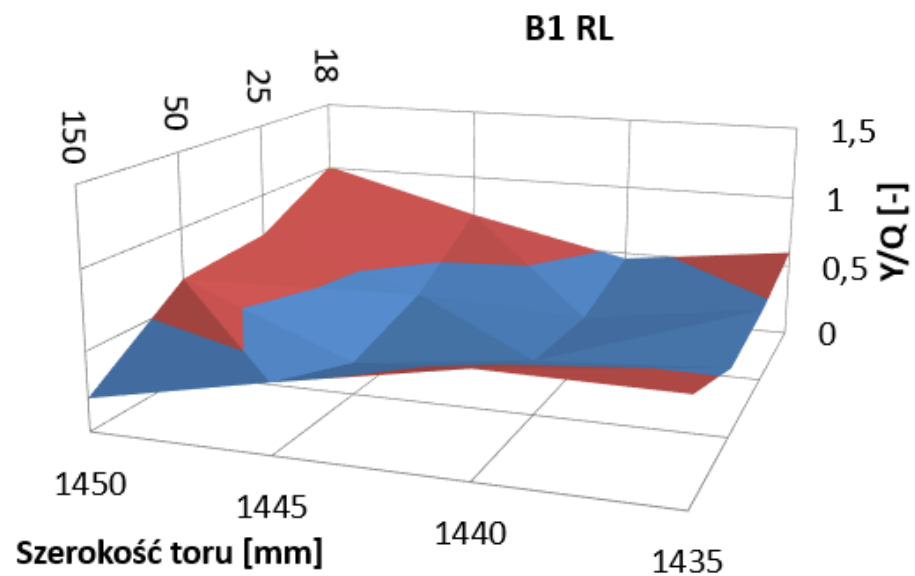
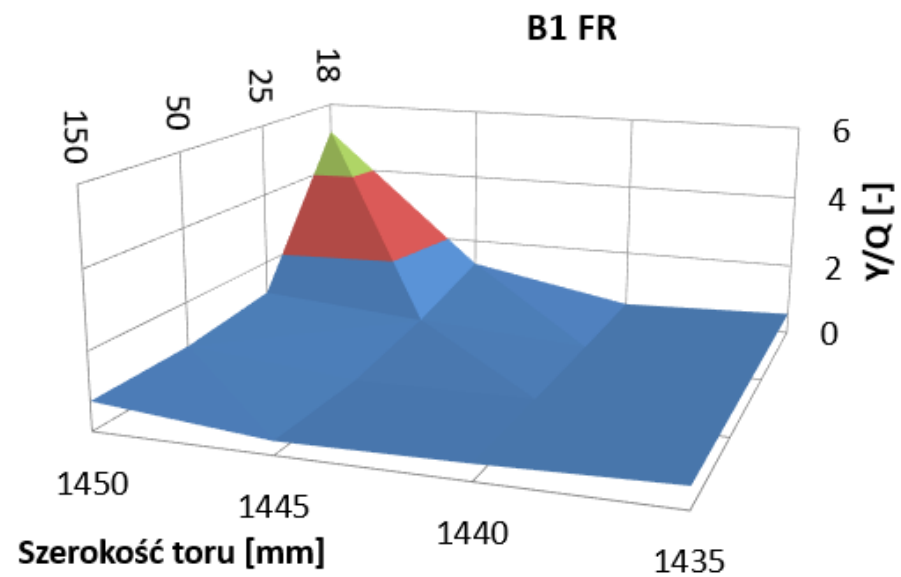
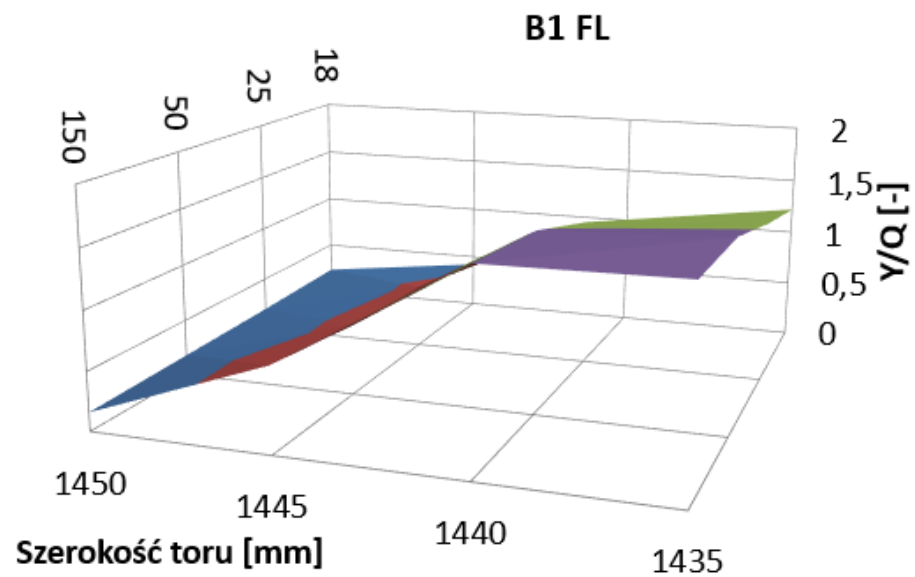
Rys. Z11.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



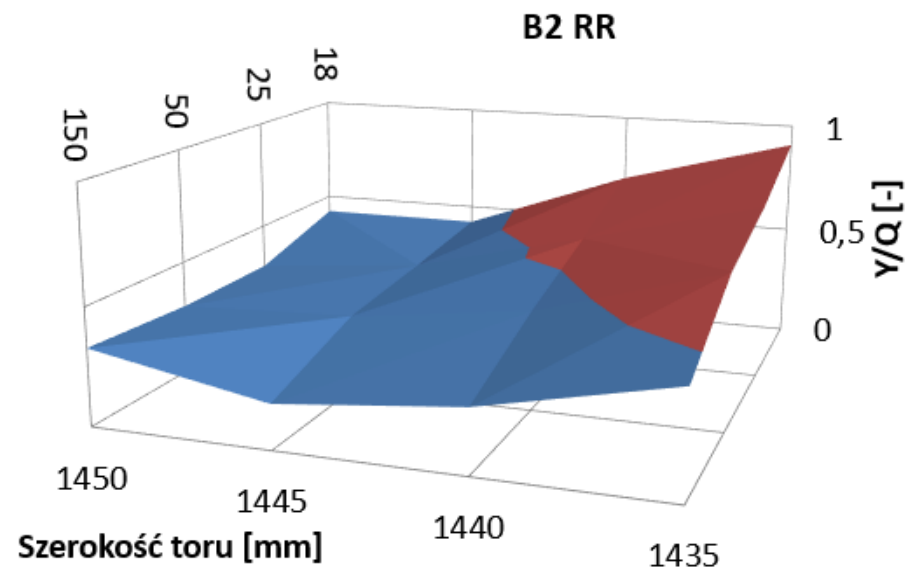
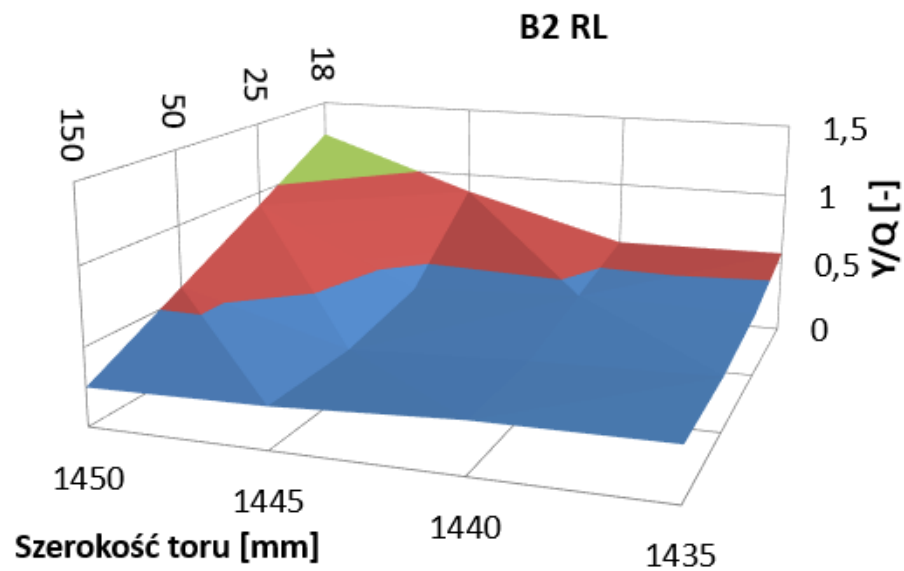
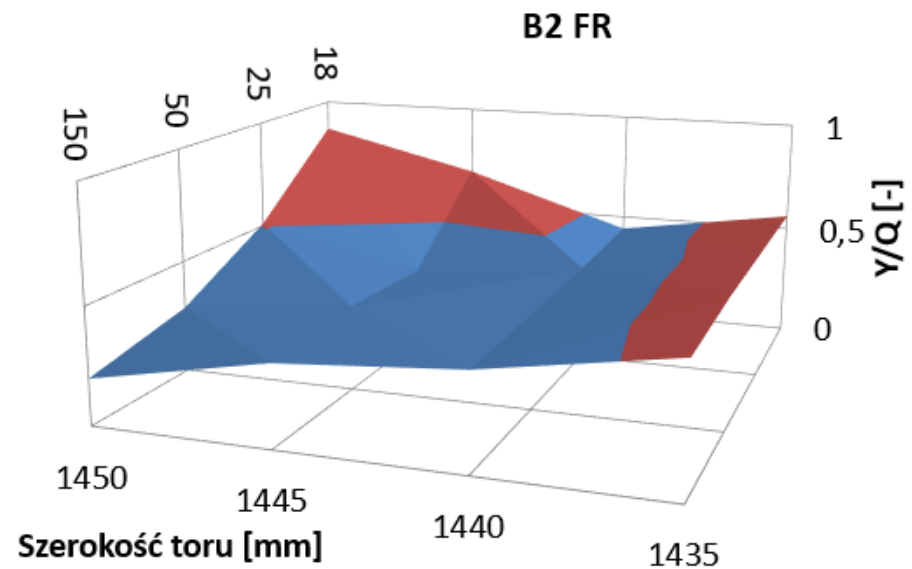
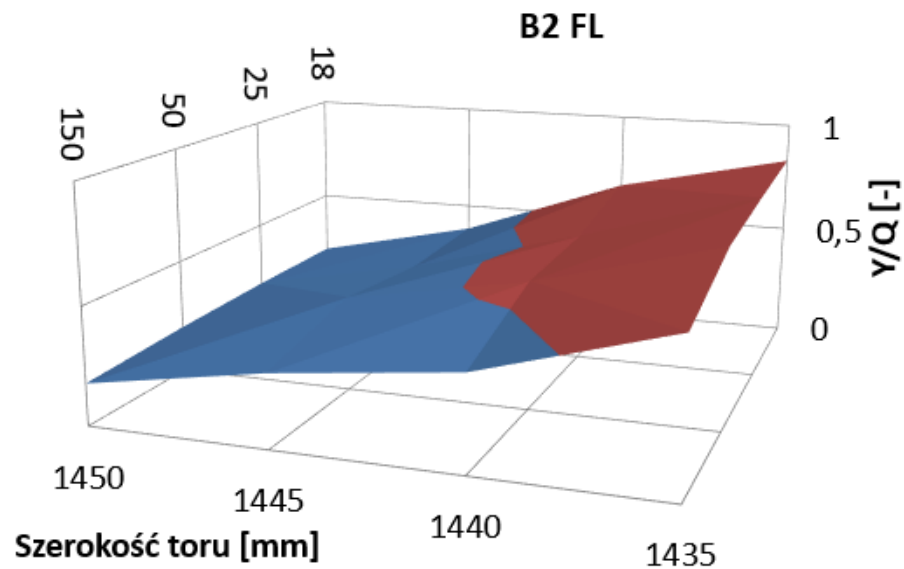
Rys. Z11.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

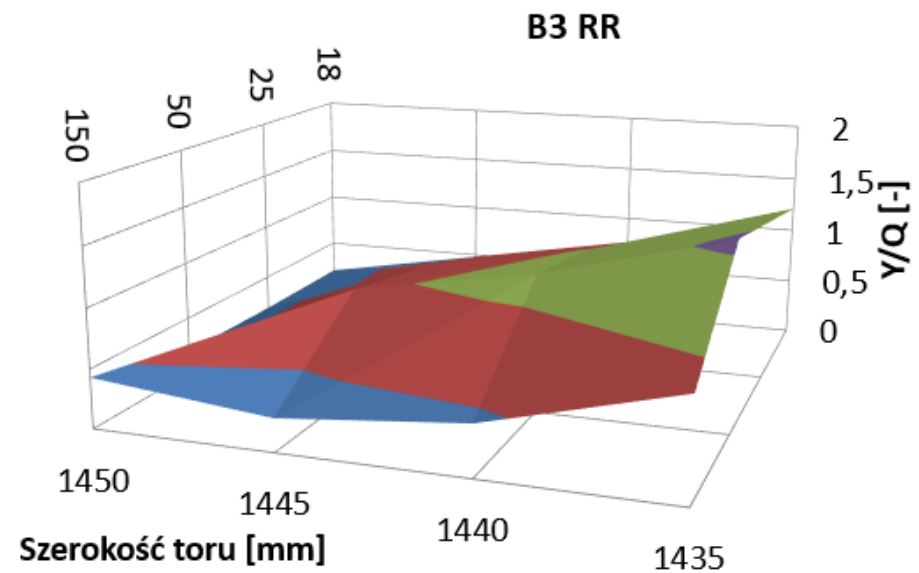
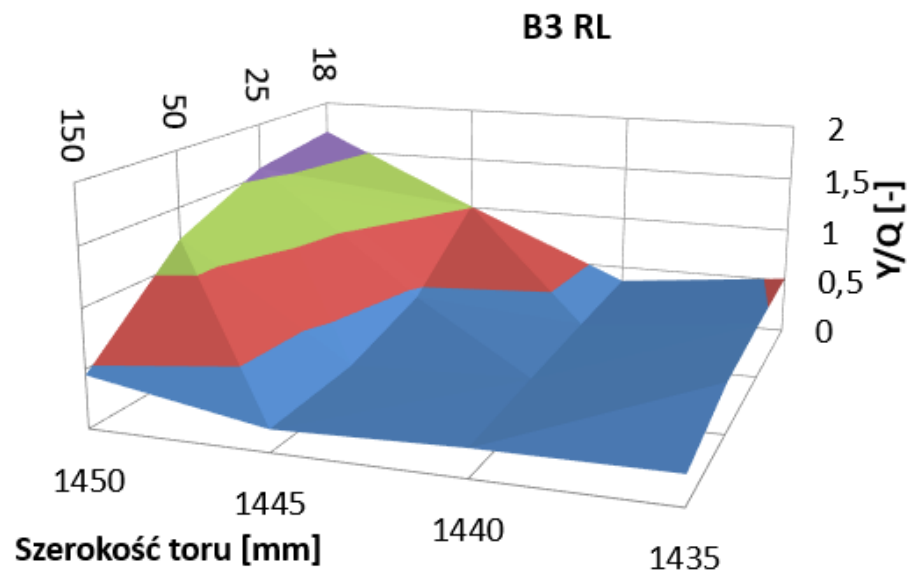
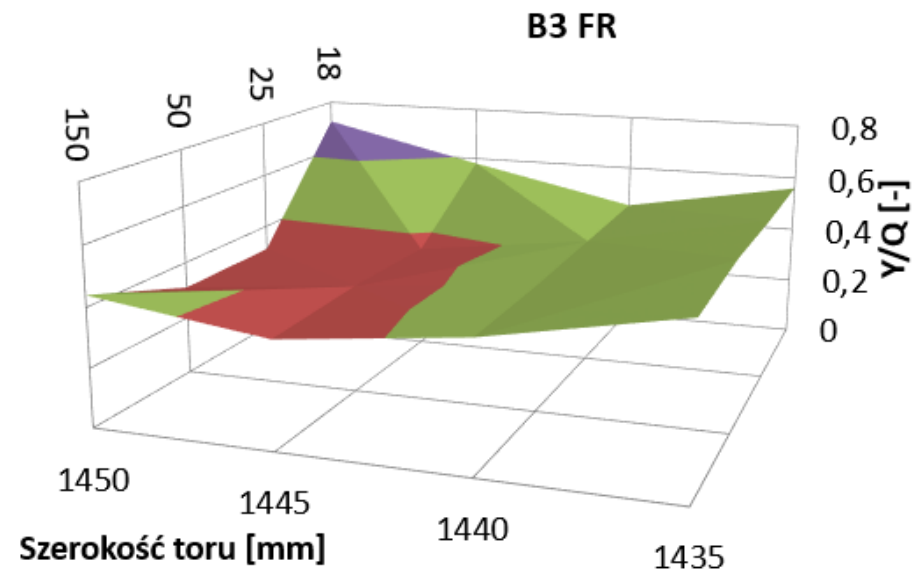
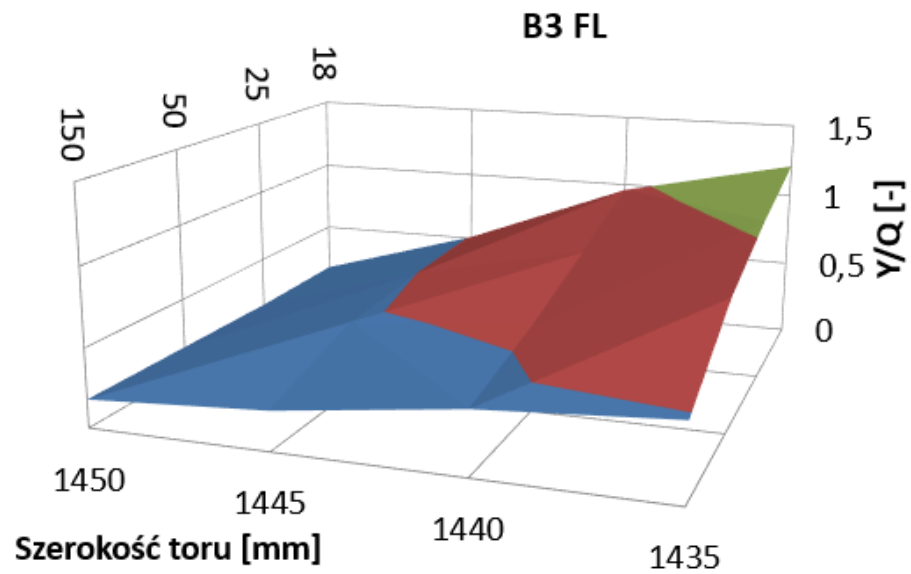
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z11.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



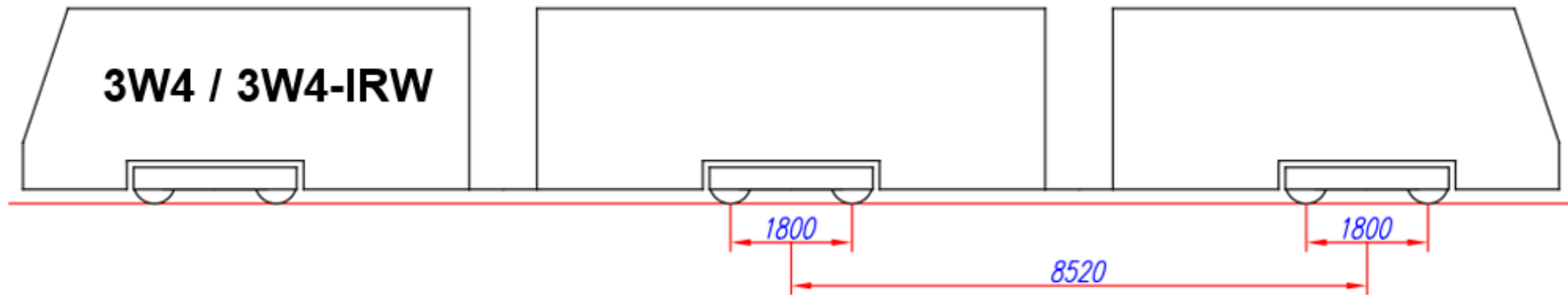
Rys. Z11.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z12.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

3W4-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



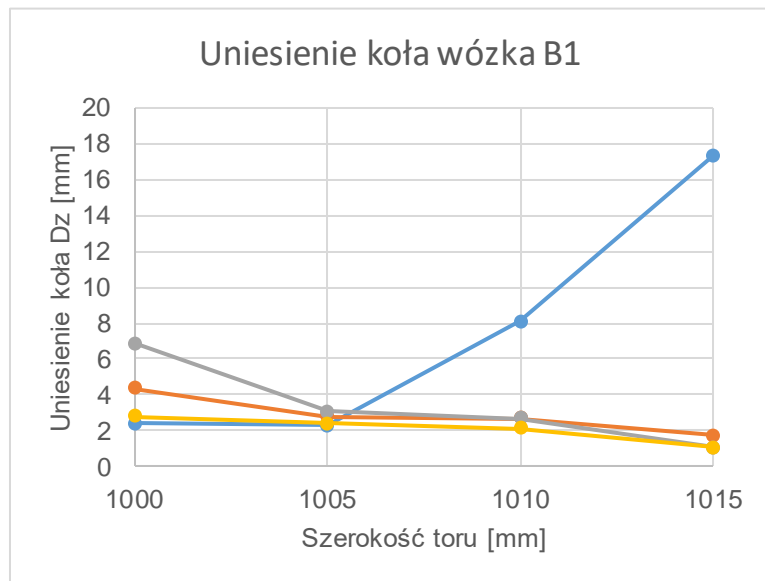
Rys. Z12.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **3W4-IRW**.

Tabela Z12.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

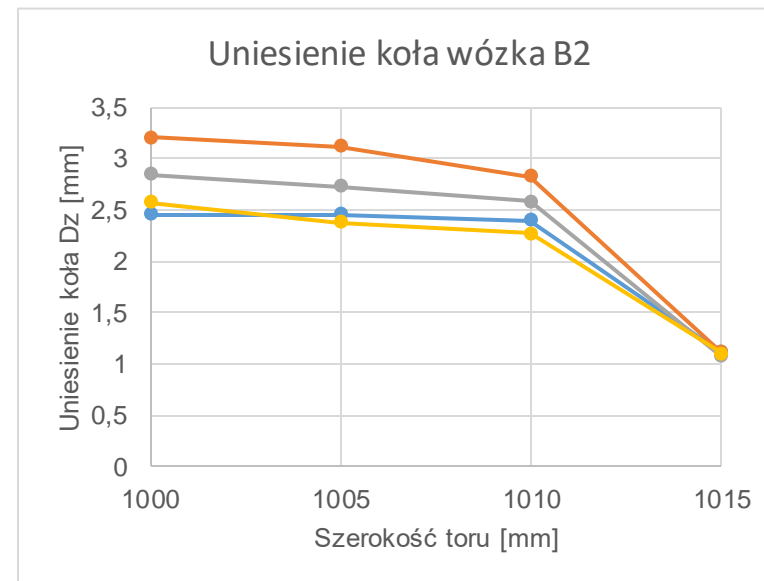
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,39	FR	0,42	2,3	FR	1,62	8,07	FR	1,64	17,32
	FL	1,18	4,36	FL	0,58	2,79	FL	0,44	2,66	FL	0,8	1,72
	RR	1,19	6,86	RR	1,18	3,08	RR	0,43	2,67	RR	0,44	1,08
	RL	0,96	2,81	RL	0,77	2,42	RL	0,86	2,14	RL	1,06	1,07
B2	FR	0,66	2,46	FR	0,63	2,46	FR	0,58	2,4	FR	0,95	1,11
	FL	0,77	3,21	FL	0,74	3,12	FL	0,56	2,83	FL	0,31	1,11
	RR	0,86	2,85	RR	0,66	2,73	RR	0,38	2,58	RR	0,46	1,07
	RL	0,6	2,57	RL	0,56	2,38	RL	0,98	2,27	RL	1,27	1,1
B3	FR	0,9	2,4	FR	0,73	2,4	FR	0,72	2,33	FR	1,02	1,1
	FL	1,23	4,96	FL	1,19	3,95	FL	0,52	2,8	FL	0,51	1,11
	RR	1,23	5,03	RR	0,84	2,55	RR	0,32	2,48	RR	0,32	1,3
	RL	0,57	1,88	RL	0,42	1,78	RL	0,51	1,59	RL	1,99	7,61

Tabela Z12.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

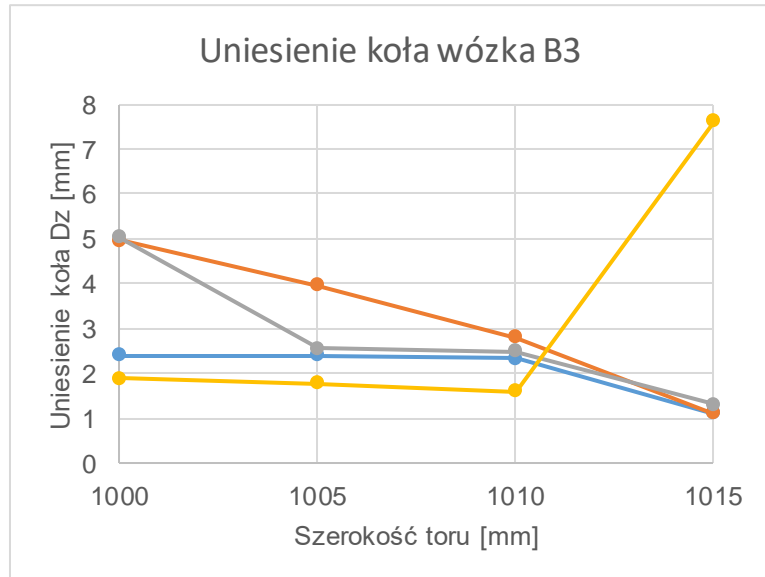
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,11	FR	0,41	1,89	FR	0,99	0,59	FR	1,22	0,22
	FL	1,14	3,69	FL	0,61	2,87	FL	0,43	2,74	FL	0,21	1,11
	RR	1,21	7,01	RR	1,09	3,25	RR	0,47	2,71	RR	0,2	1,08
	RL	0,58	2,49	RL	0,52	2,15	RL	0,52	1,9	RL	0,79	1,01
B2	FR	0,6	2,38	FR	0,59	2,41	FR	0,54	2,31	FR	0,73	1,1
	FL	0,75	3,18	FL	0,64	2,97	FL	0,52	2,77	FL	0,32	1,1
	RR	0,82	2,97	RR	0,6	2,81	RR	0,41	2,62	RR	0,3	1,07
	RL	0,58	2,46	RL	0,51	2,28	RL	0,56	2,15	RL	0,88	1,09
B3	FR	0,56	2,29	FR	0,49	2,25	FR	0,55	2,13	FR	0,65	1,09
	FL	1,18	4,99	FL	0,98	3,45	FL	0,44	2,68	FL	0,25	1,1
	RR	1,19	3,22	RR	0,74	2,73	RR	0,47	2,57	RR	0,15	1,23
	RL	0,56	1,88	RL	0,39	1,79	RL	0,67	1,68	RL	1,68	3,74



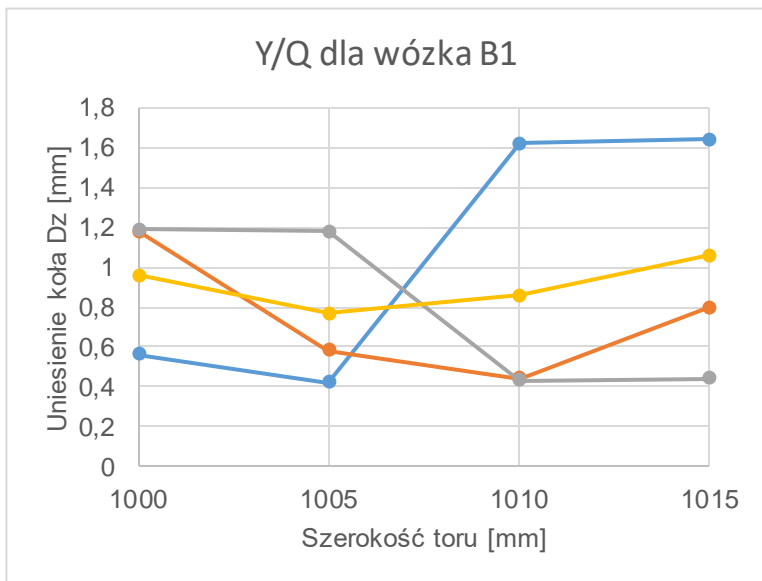
Rys. Z12.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



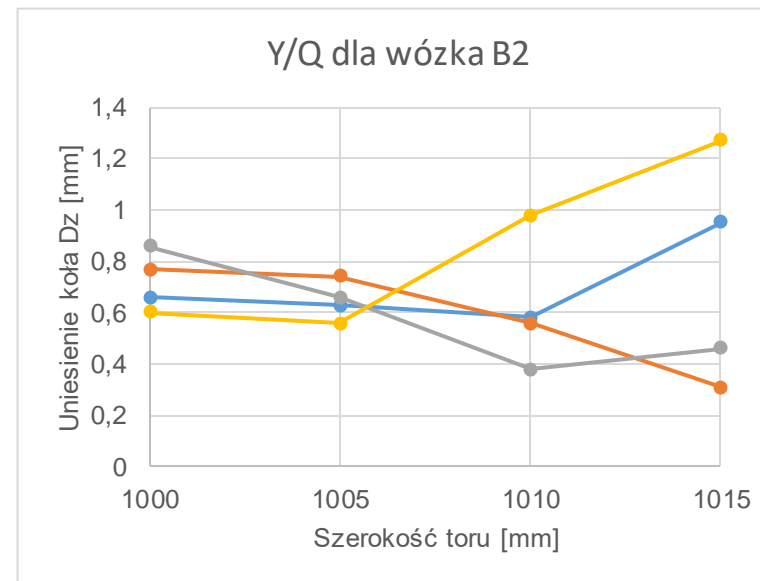
Rys. Z12.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



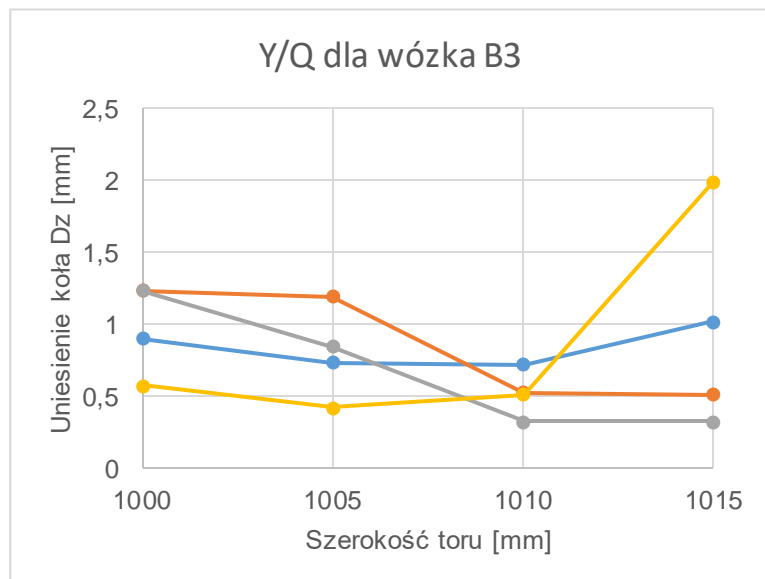
Rys. Z12.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



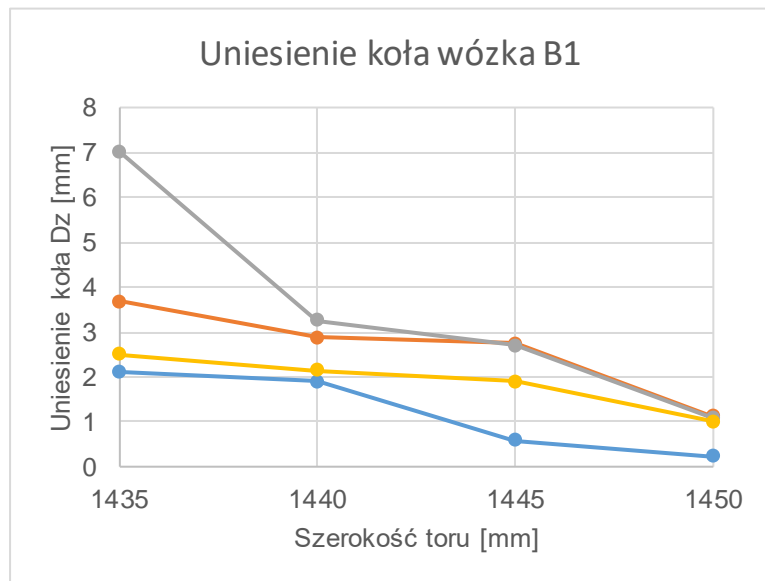
Rys. Z12.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



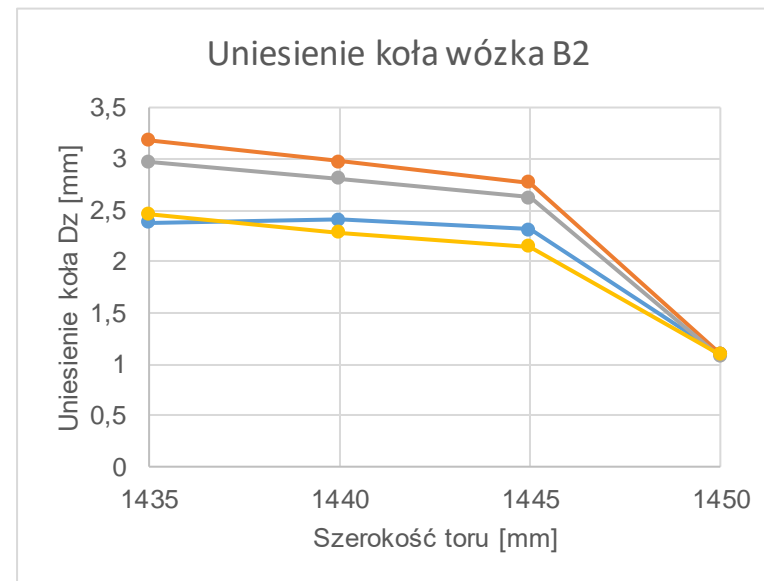
Rys. Z12.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



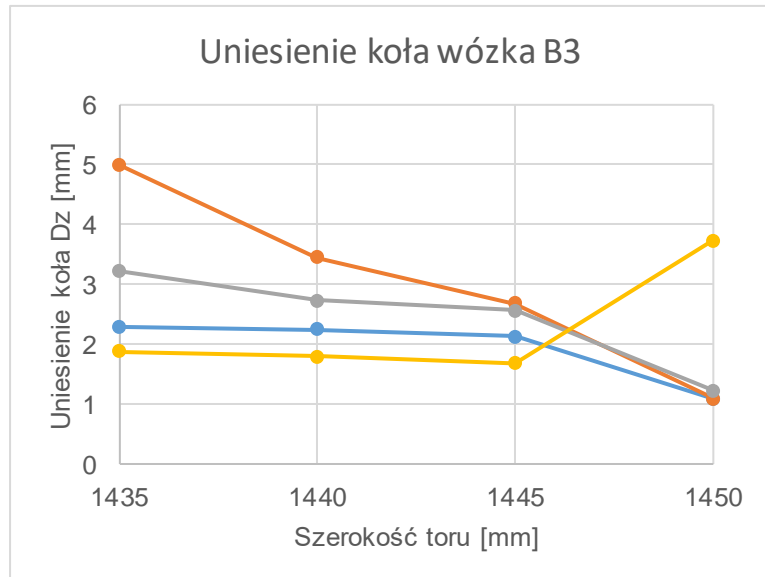
Rys. Z12.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



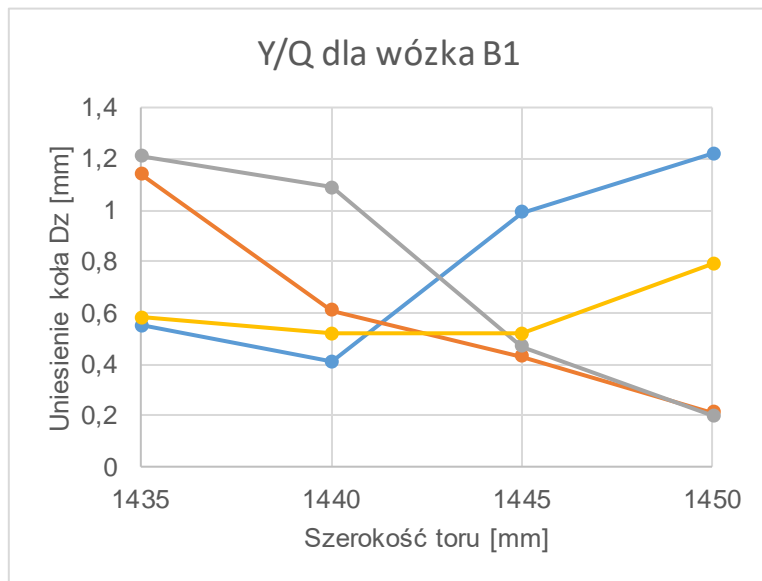
Rys. Z12.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



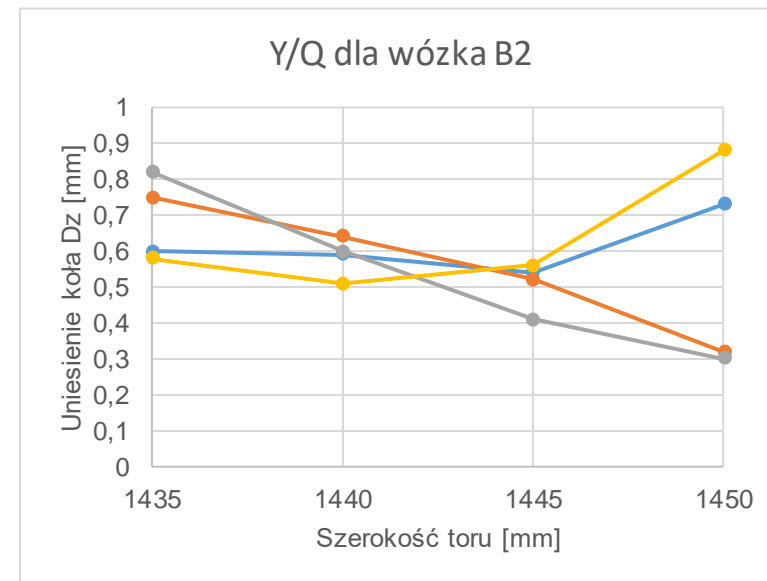
Rys. Z12.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



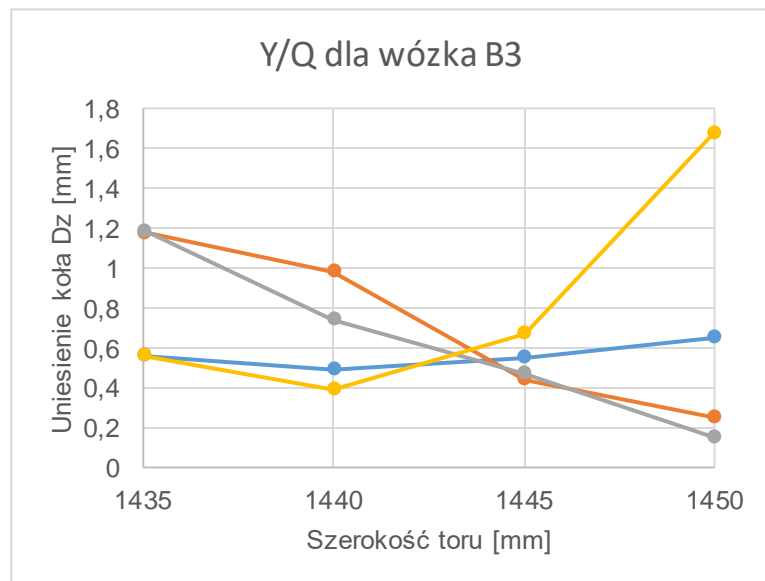
Rys. Z12.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



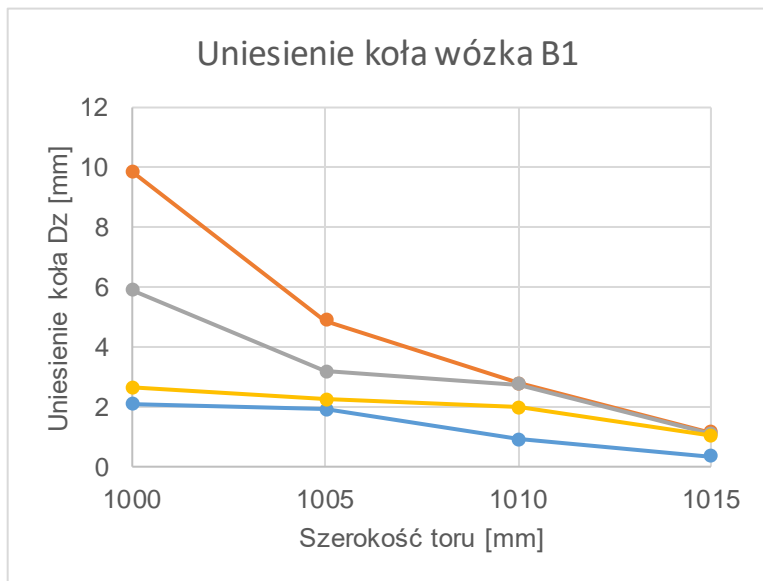
Rys. Z12.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z12.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

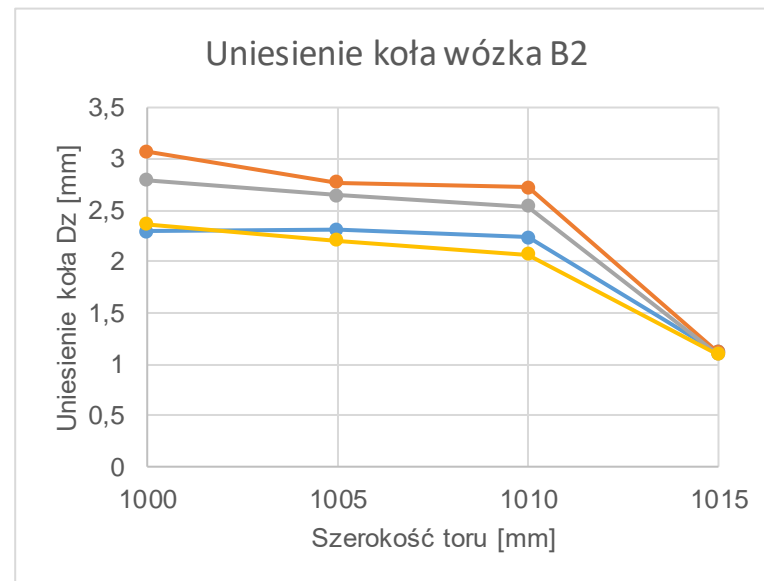
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,09	FR	0,39	1,91	FR	1,21	0,91	FR	1,67	0,33
	FL	1,22	9,85	FL	1,19	4,89	FL	0,52	2,77	FL	0,17	1,13
	RR	1,19	5,89	RR	1,01	3,17	RR	0,48	2,76	RR	0,18	1,1
	RL	0,59	2,65	RL	0,51	2,25	RL	0,42	1,99	RL	0,58	1,04
B2	FR	0,58	2,29	FR	0,54	2,31	FR	0,5	2,23	FR	0,54	1,11
	FL	0,81	3,07	FL	0,51	2,77	FL	0,46	2,72	FL	0,24	1,11
	RR	0,71	2,79	RR	0,49	2,64	RR	0,35	2,54	RR	0,23	1,09
	RL	0,57	2,36	RL	0,45	2,2	RL	0,38	2,07	RL	0,83	1,09
B3	FR	0,6	2,22	FR	0,55	2,15	FR	0,5	1,95	FR	0,39	1,09
	FL	1,13	3,91	FL	0,95	3,5	FL	0,48	2,77	FL	0,24	1,11
	RR	1,27	7,17	RR	1,07	3,37	RR	0,47	2,64	RR	0,15	1,25
	RL	0,57	1,88	RL	0,4	1,79	RL	0,34	1,69	RL	1,8	4,86

Tabela Z12.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

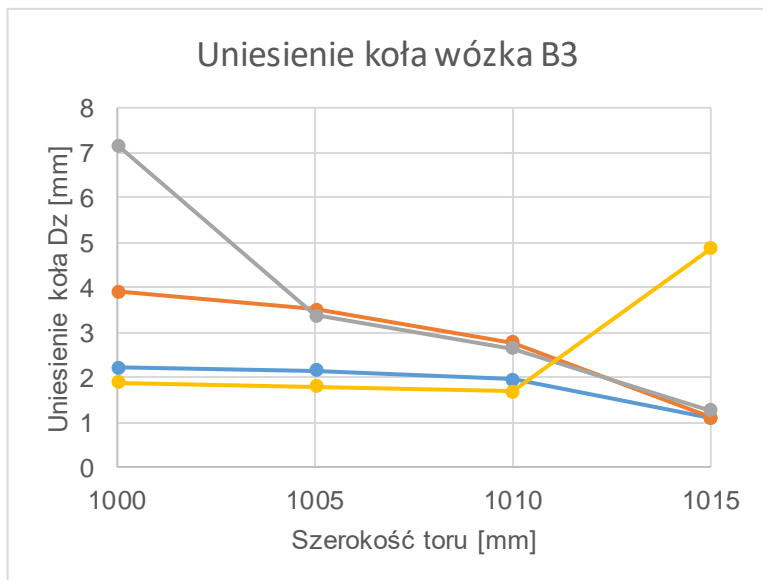
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,03	FR	0,39	1,35	FR	0,36	0,54	FR	0,73	0,13
	FL	1,22	10,77	FL	1,18	4,37	FL	0,51	2,76	FL	0,18	1,11
	RR	1,2	6,02	RR	1,01	3,19	RR	0,5	2,77	RR	0,14	1,1
	RL	0,57	2,41	RL	0,46	2,13	RL	0,34	1,94	RL	0,5	1,01
B2	FR	0,58	2,24	FR	0,5	2,27	FR	0,47	2,18	FR	0,38	1,1
	FL	0,66	2,93	FL	0,44	2,66	FL	0,37	2,56	FL	0,21	1,1
	RR	0,69	2,81	RR	0,47	2,6	RR	0,34	2,5	RR	0,19	1,09
	RL	0,57	2,3	RL	0,46	2,17	RL	0,37	2,07	RL	0,54	1,1
B3	FR	0,56	2,11	FR	0,44	1,79	FR	0,37	1,41	FR	0,31	0,7
	FL	1,09	3,72	FL	0,78	3,23	FL	0,46	2,7	FL	0,17	1,1
	RR	1,27	7,21	RR	1,03	3,23	RR	0,55	2,57	RR	0,14	1,1
	RL	0,56	1,89	RL	0,39	1,79	RL	0,31	1,69	RL	1,55	0,92



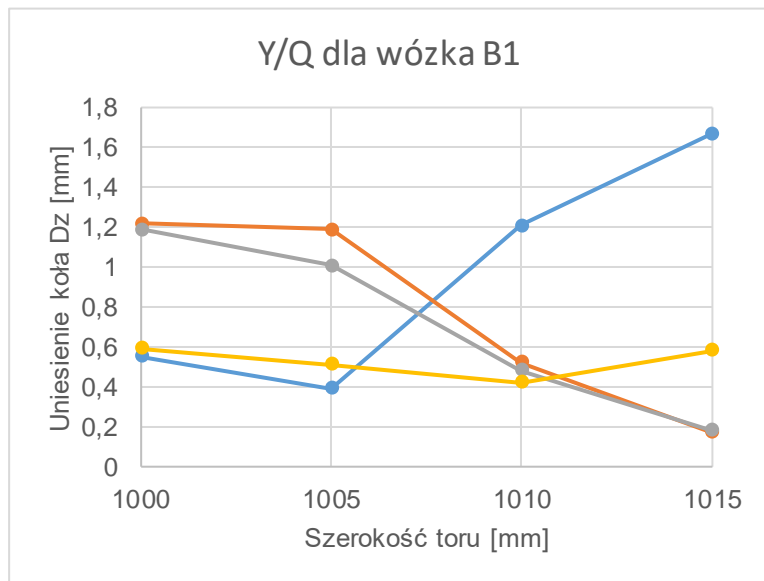
Rys. Z12.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



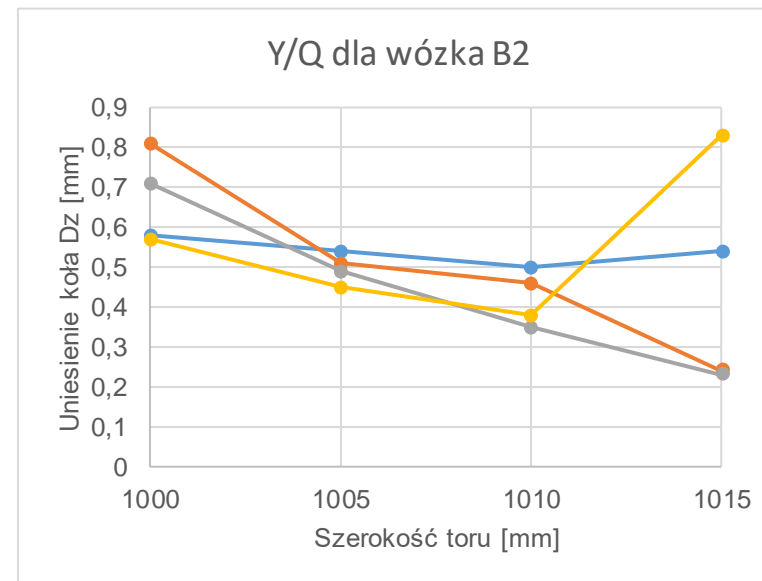
Rys. Z12.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



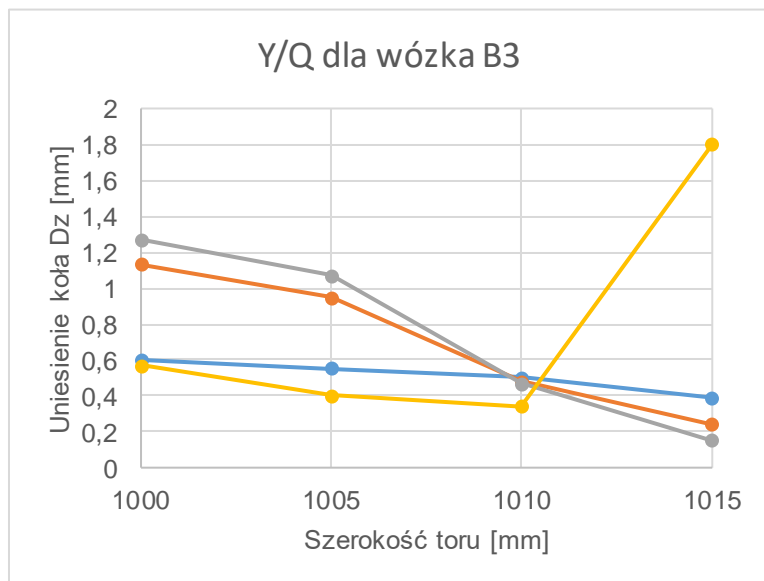
Rys. Z12.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



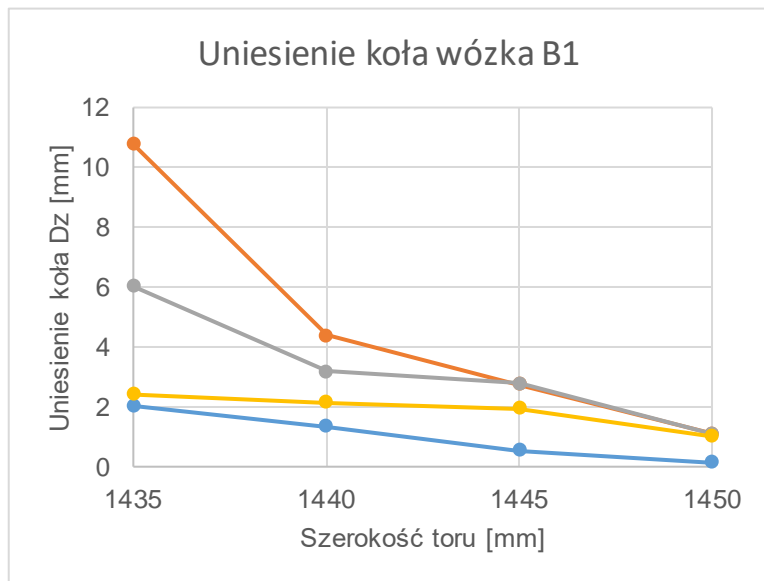
Rys. Z12.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



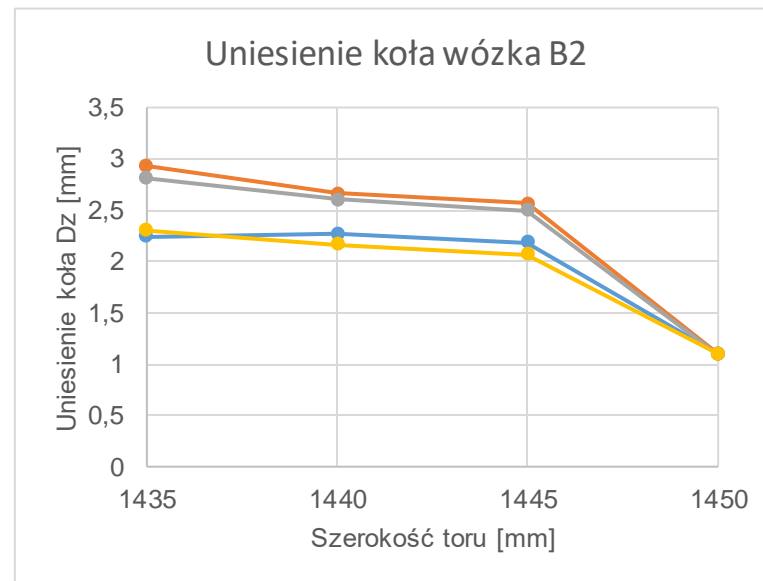
Rys. Z12.18. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



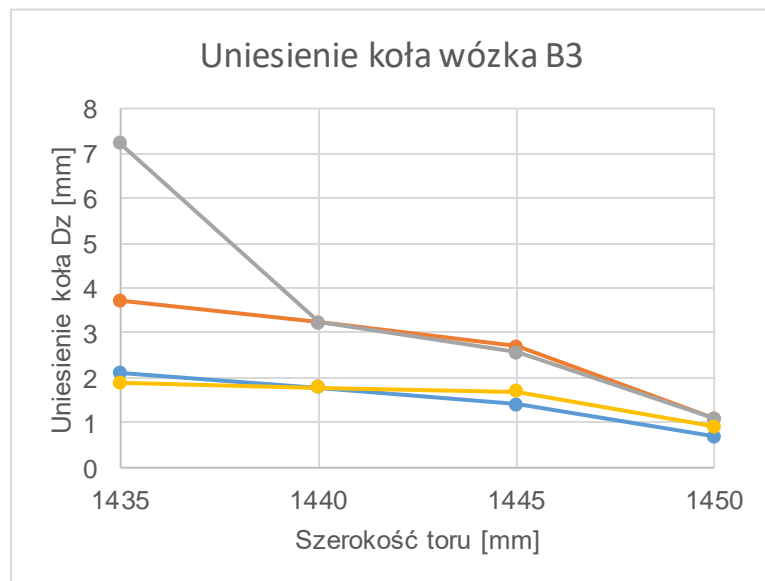
Rys. Z12.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



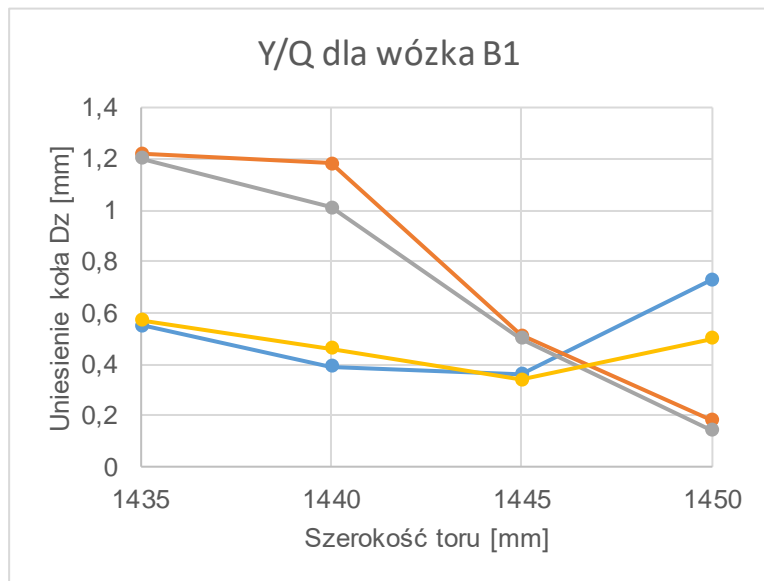
Rys. Z12.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



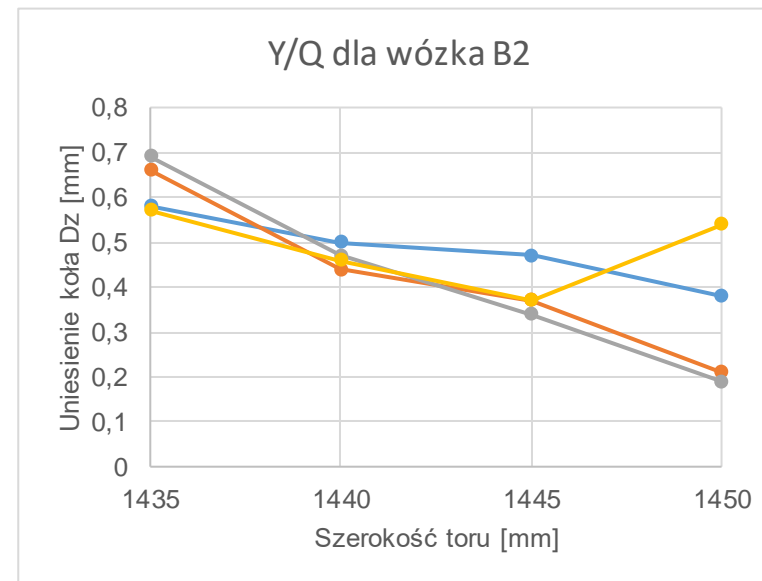
Rys. Z12.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



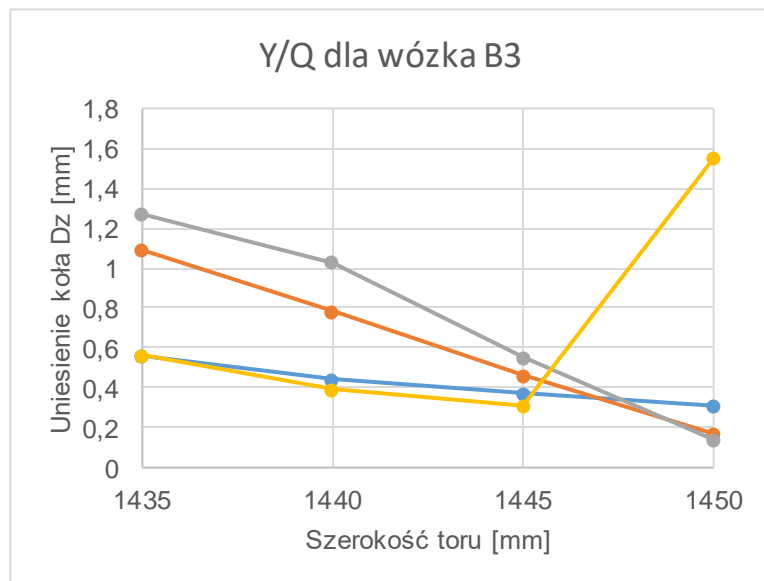
Rys. Z12.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



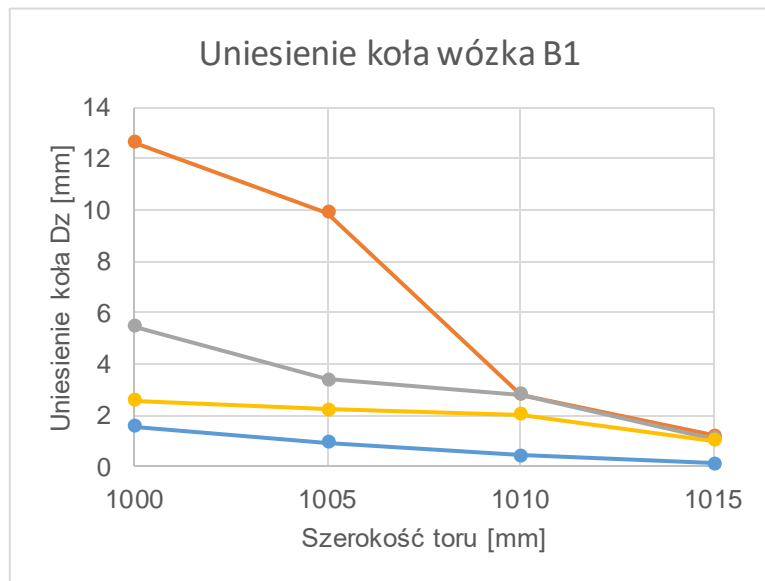
Rys. Z12.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z12.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

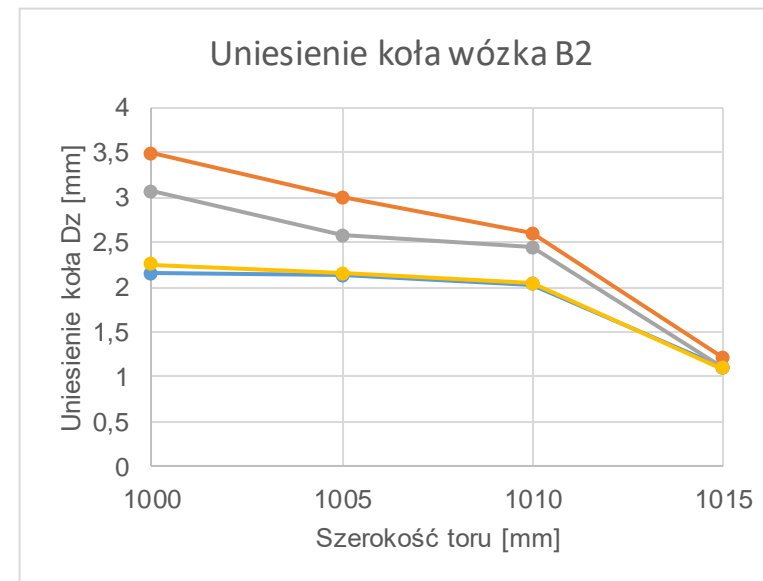
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,55	FR	0,42	0,96	FR	0,36	0,43	FR	0,82	0,11
	FL	1,25	12,65	FL	1,26	9,9	FL	0,59	2,81	FL	0,15	1,23
	RR	1,19	5,45	RR	0,89	3,4	RR	0,51	2,81	RR	0,14	1,11
	RL	0,57	2,59	RL	0,43	2,24	RL	0,36	2,04	RL	0,32	1,04
B2	FR	0,58	2,15	FR	0,46	2,13	FR	0,39	2,03	FR	0,34	1,11
	FL	1,04	3,49	FL	0,72	3	FL	0,43	2,6	FL	0,15	1,22
	RR	0,66	3,06	RR	0,37	2,58	RR	0,29	2,44	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,25	RL	0,4	2,15	RL	0,37	2,04	RL	0,4	1,09
B3	FR	0,56	1,91	FR	0,46	1,54	FR	0,37	1,29	FR	0,28	0,62
	FL	0,94	3,51	FL	0,74	3,19	FL	0,49	2,78	FL	0,15	1,2
	RR	1,29	8,94	RR	1,16	3,87	RR	0,54	2,83	RR	0,14	1,11
	RL	0,57	1,9	RL	0,42	1,83	RL	0,36	1,75	RL	1,45	0,93

Tabela Z12.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

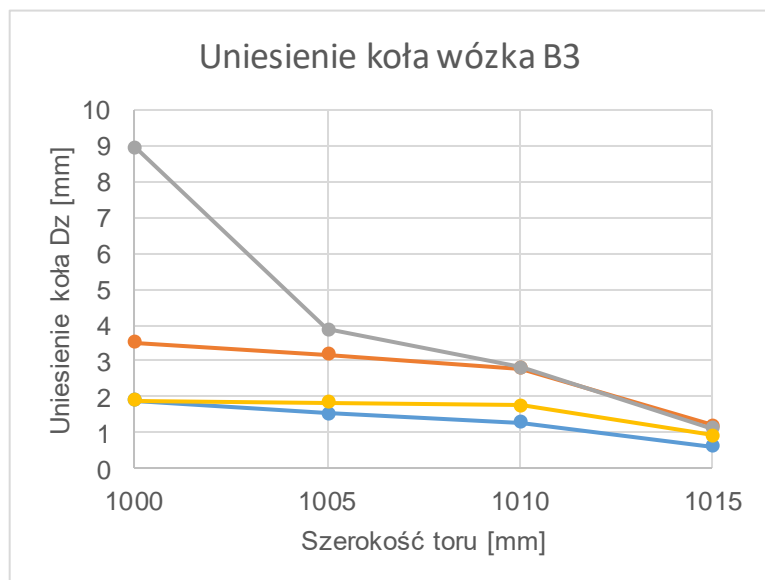
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,66	FR	0,41	1,03	FR	0,36	0,52	FR	0,41	0
	FL	1,26	12,55	FL	1,25	8,53	FL	0,53	2,74	FL	0,15	1,18
	RR	1,21	4,3	RR	0,91	3,37	RR	0,51	2,78	RR	0,14	1,1
	RL	0,56	2,45	RL	0,39	2,23	RL	0,36	2,06	RL	0,45	1,04
B2	FR	0,58	2,11	FR	0,45	2,01	FR	0,39	1,55	FR	0,33	0,96
	FL	0,77	3,12	FL	0,57	2,79	FL	0,41	2,54	FL	0,16	1,17
	RR	0,66	3,04	RR	0,39	2,6	RR	0,31	2,45	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,24	RL	0,4	2,17	RL	0,37	2,1	RL	0,26	1,09
B3	FR	0,56	1,87	FR	0,44	1,62	FR	0,37	1,18	FR	0,17	0,54
	FL	0,93	3,47	FL	0,66	3,03	FL	0,48	2,74	FL	0,15	1,16
	RR	1,3	10,3	RR	1,21	3,82	RR	0,6	2,81	RR	0,14	1,11
	RL	0,57	2,07	RL	0,39	1,98	RL	0,35	1,87	RL	1,05	0,97



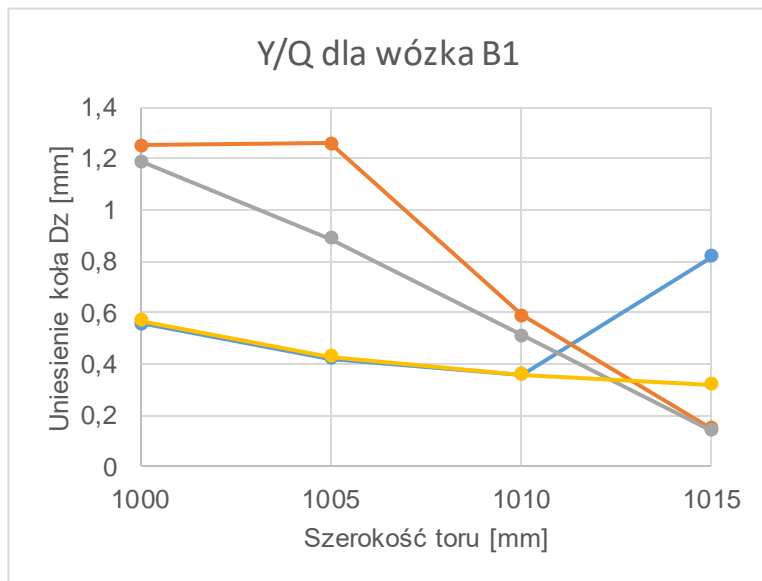
Rys. Z12.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



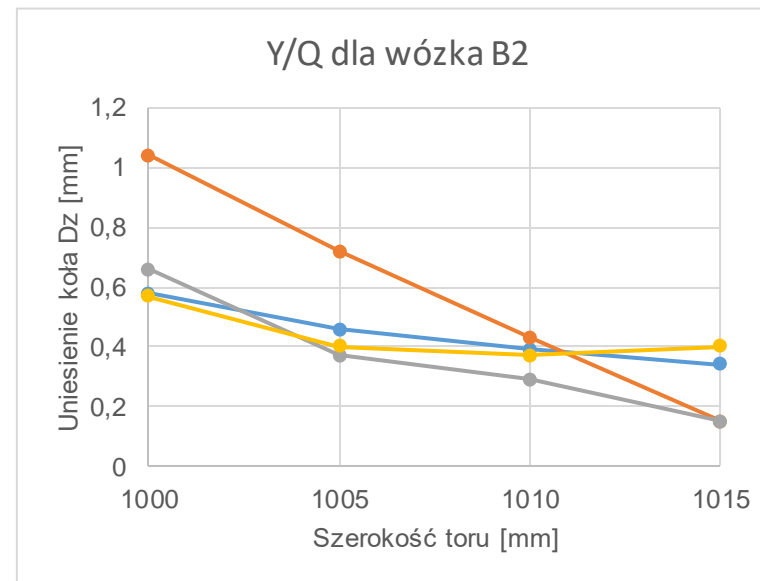
Rys. Z12.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



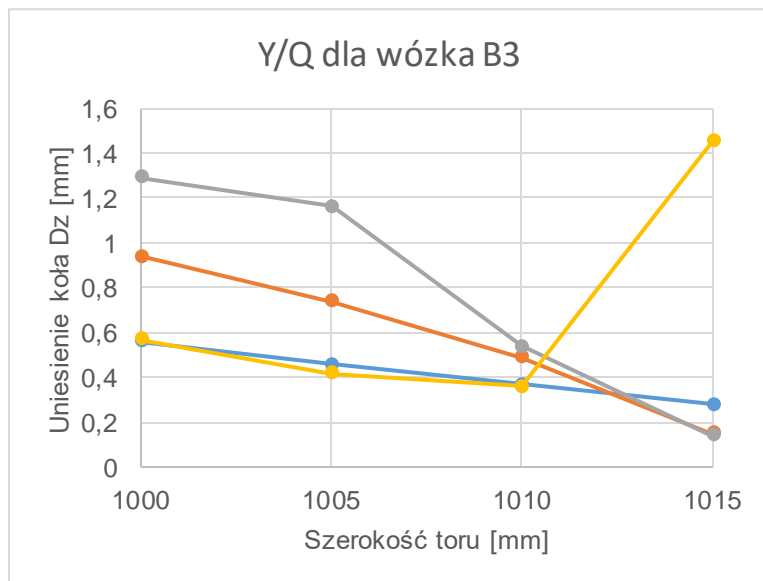
Rys. Z12.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



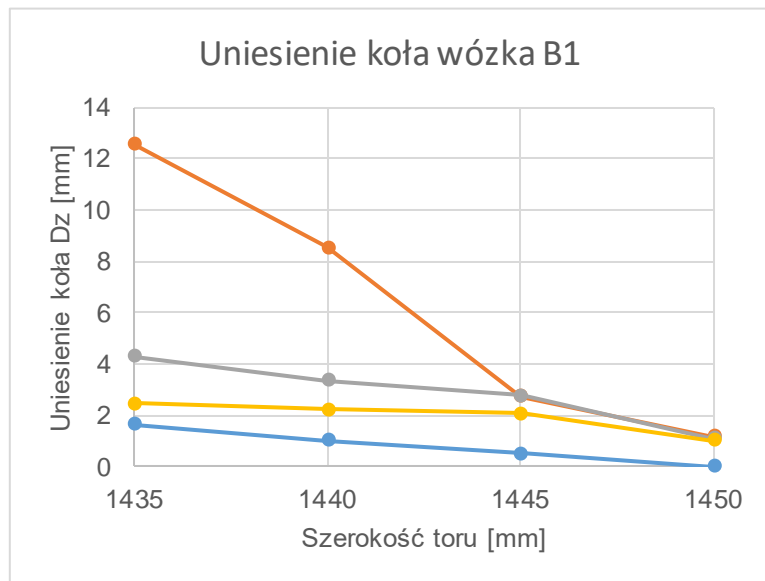
Rys. Z12.29. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



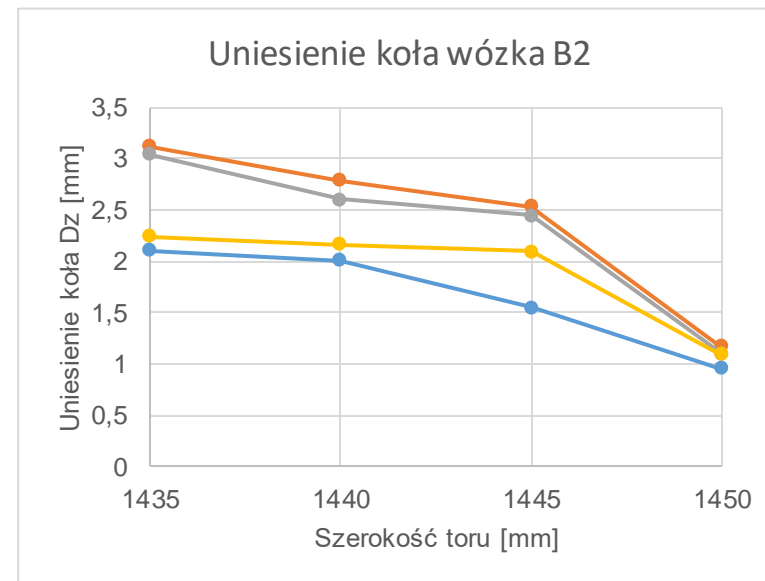
Rys. Z12.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



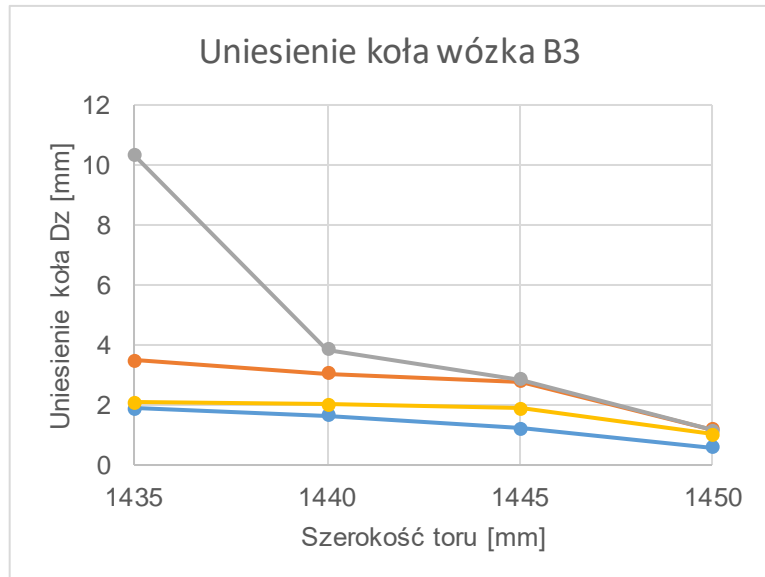
Rys. Z12.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



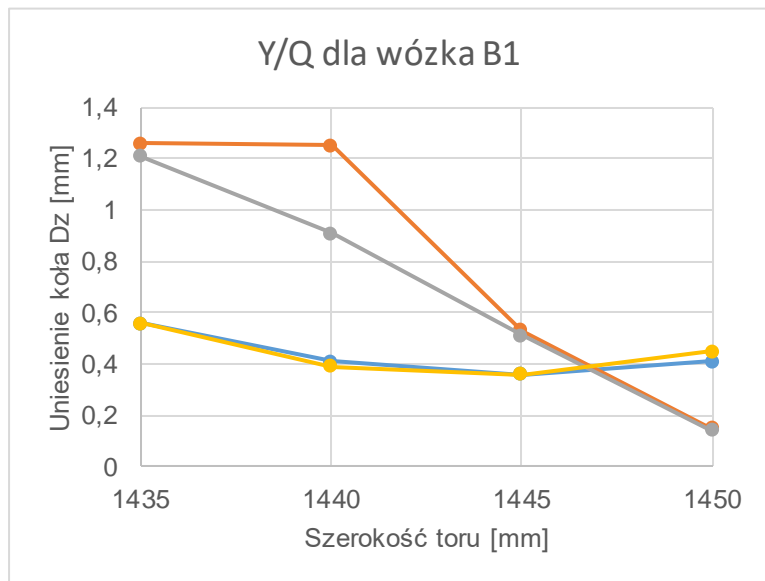
Rys. Z12.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



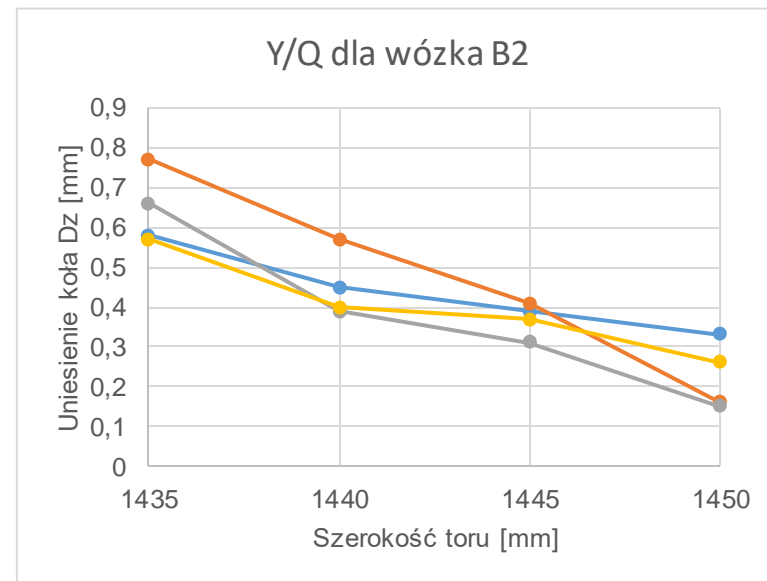
Rys. Z12.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



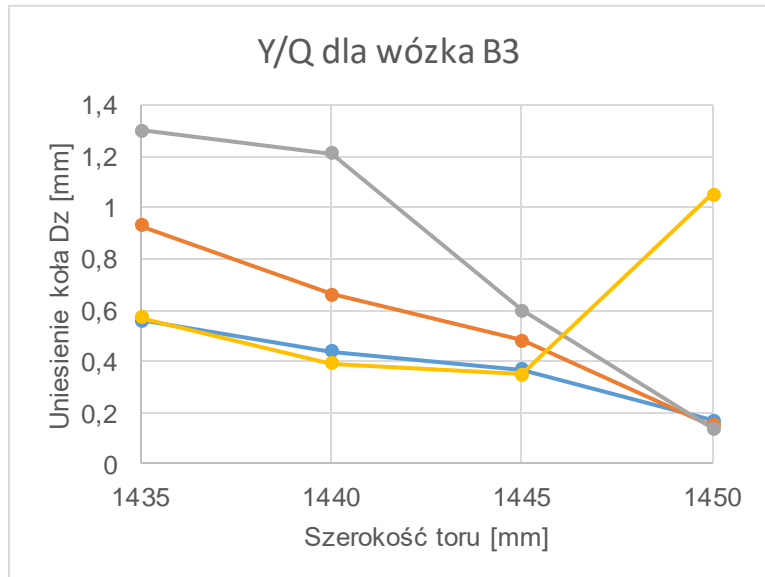
Rys. Z12.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.35. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.36. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



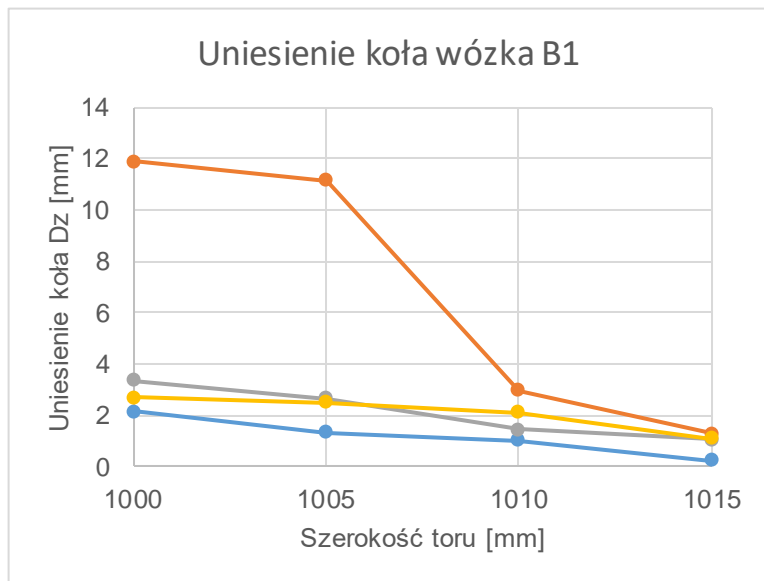
Rys. Z12.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z12.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

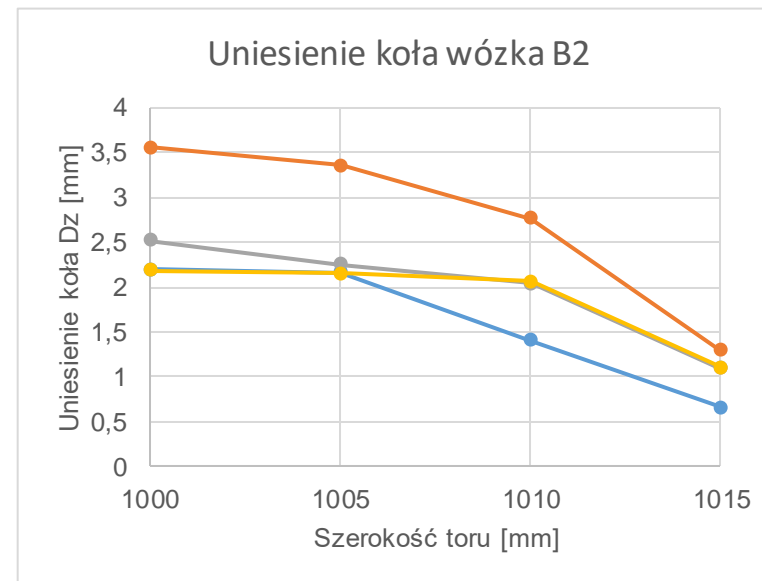
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,16	FR	0,48	1,34	FR	0,37	1,03	FR	0,49	0,26
	FL	1,56	11,9	FL	1,39	11,17	FL	0,62	2,97	FL	0,15	1,3
	RR	0,87	3,35	RR	0,43	2,64	RR	0,07	1,45	RR	0,06	1,06
	RL	0,7	2,71	RL	0,5	2,51	RL	0,18	2,13	RL	0,06	1,08
B2	FR	0,56	2,2	FR	0,46	2,16	FR	0,37	1,4	FR	0,19	0,66
	FL	1,06	3,56	FL	0,93	3,35	FL	0,47	2,76	FL	0,15	1,29
	RR	0,35	2,52	RR	0,18	2,25	RR	0,1	2,04	RR	0,05	1,09
	RL	0,41	2,18	RL	0,37	2,15	RL	0,13	2,06	RL	0,09	1,1
B3	FR	0,56	1,62	FR	0,47	1,18	FR	0,37	0,79	FR	0,24	0,28
	FL	0,48	2,74	FL	0,44	2,69	FL	0,37	2,56	FL	0,15	1,27
	RR	0,86	3,23	RR	0,28	2,36	RR	0,14	1,29	RR	0,13	1,08
	RL	0,44	2,06	RL	0,24	1,98	RL	0,13	1,91	RL	0,05	1,04

Tabela Z12.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

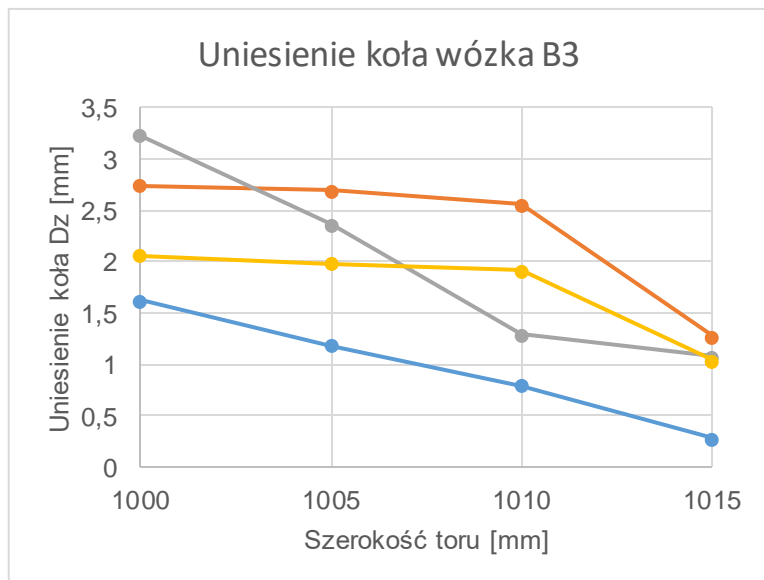
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,16	FR	0,47	1,6	FR	0,37	1,41	FR	0,22	0,51
	FL	1,39	9,53	FL	1,4	6,83	FL	0,57	2,99	FL	0,15	1,25
	RR	0,81	3,26	RR	0,44	2,63	RR	0,11	1,56	RR	0,11	1,11
	RL	0,69	2,91	RL	0,53	2,67	RL	0,29	2,32	RL	0,09	1,09
B2	FR	0,57	2,32	FR	0,46	2,3	FR	0,37	2,18	FR	0,28	1,1
	FL	0,69	2,99	FL	0,64	2,9	FL	0,46	2,71	FL	0,15	1,23
	RR	0,38	2,56	RR	0,25	2,35	RR	0,2	2,27	RR	0,14	1,09
	RL	0,43	2,22	RL	0,37	2,2	RL	0,31	2,13	RL	0,26	1,09
B3	FR	0,57	2,05	FR	0,44	1,49	FR	0,37	0,97	FR	0,15	0,37
	FL	0,5	2,76	FL	0,46	2,71	FL	0,41	2,62	FL	0,15	1,22
	RR	0,78	3,13	RR	0,32	2,38	RR	0,16	1,63	RR	0,17	1,09
	RL	0,43	2,12	RL	0,23	2,1	RL	0,11	2,06	RL	0,29	1,07



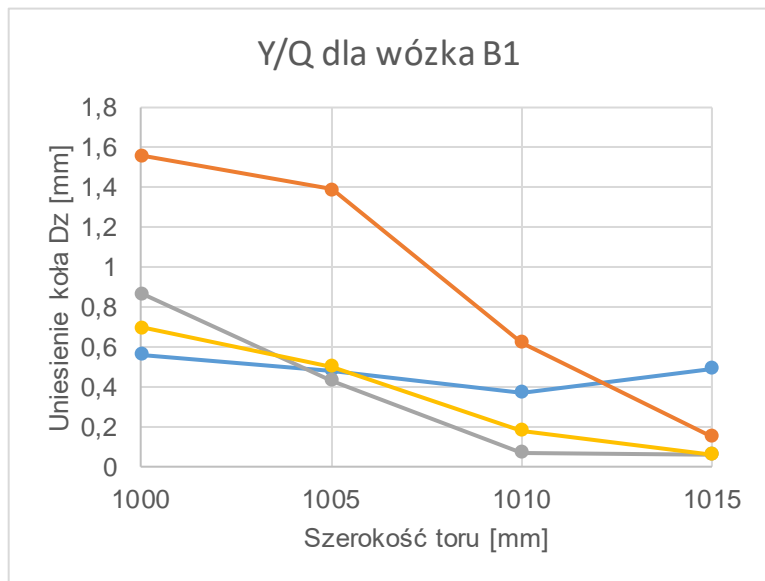
Rys. Z12.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



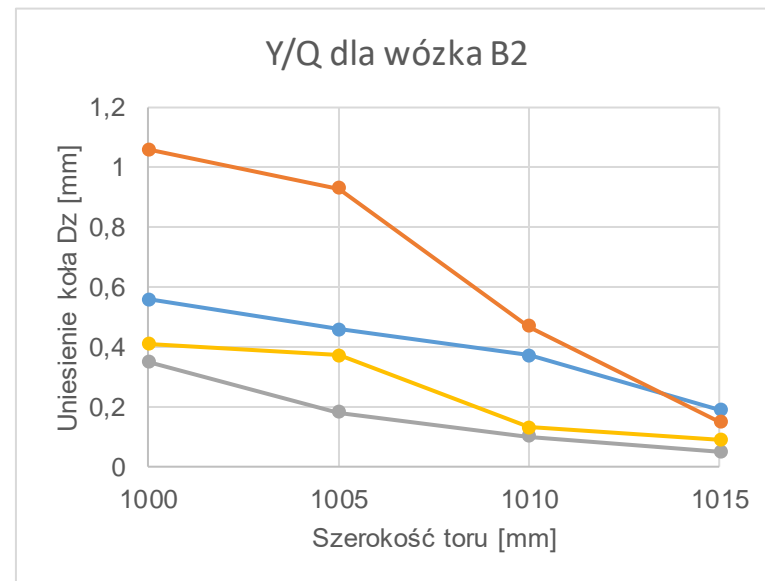
Rys. Z12.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



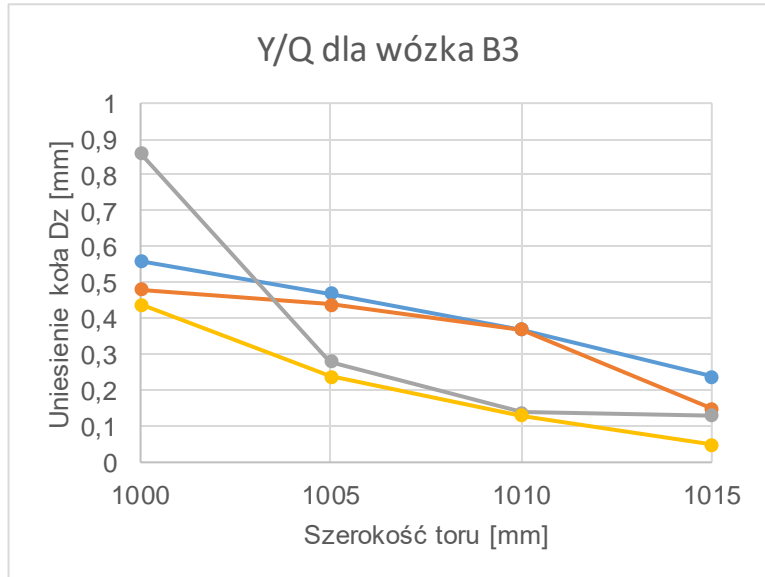
Rys. Z12.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



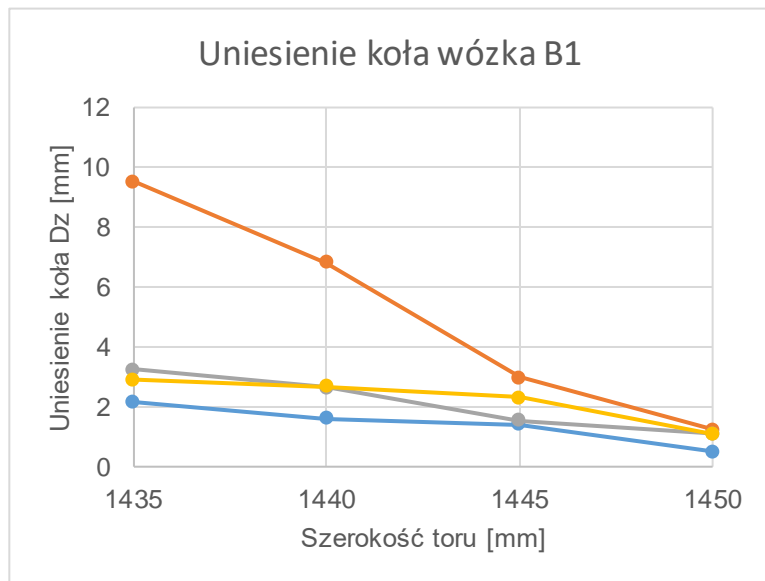
Rys. Z12.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



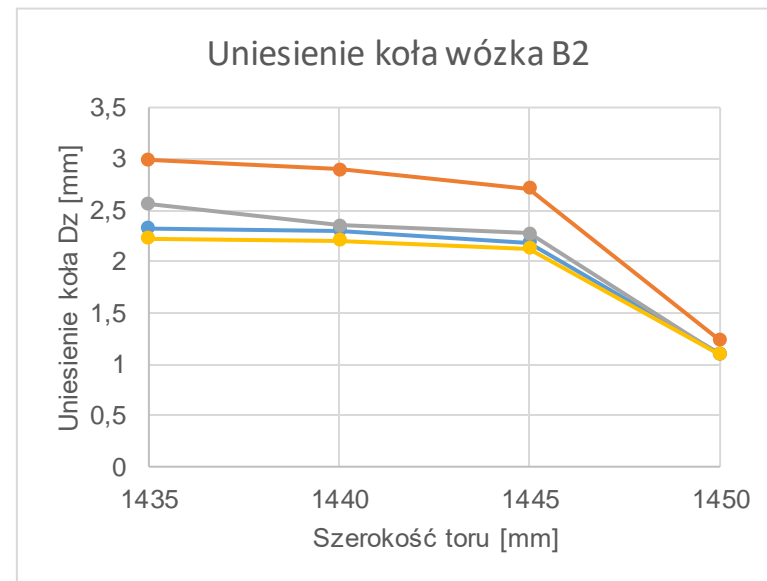
Rys. Z12.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



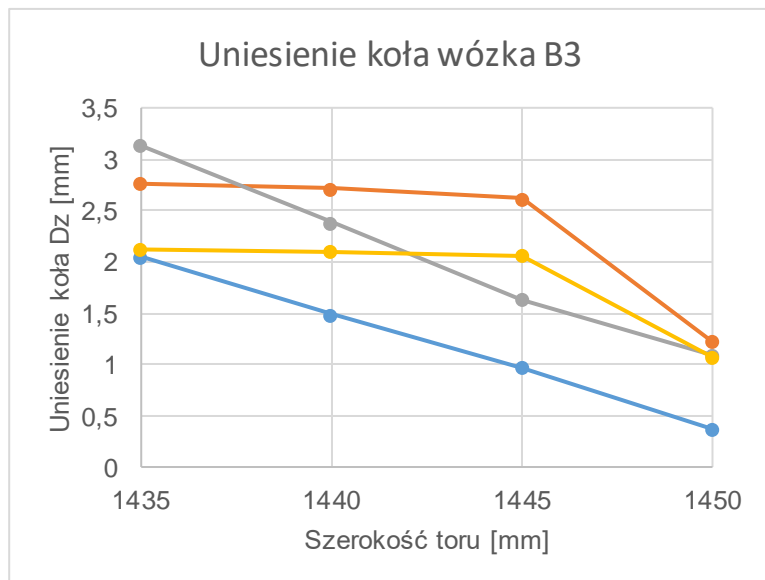
Rys. Z12.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



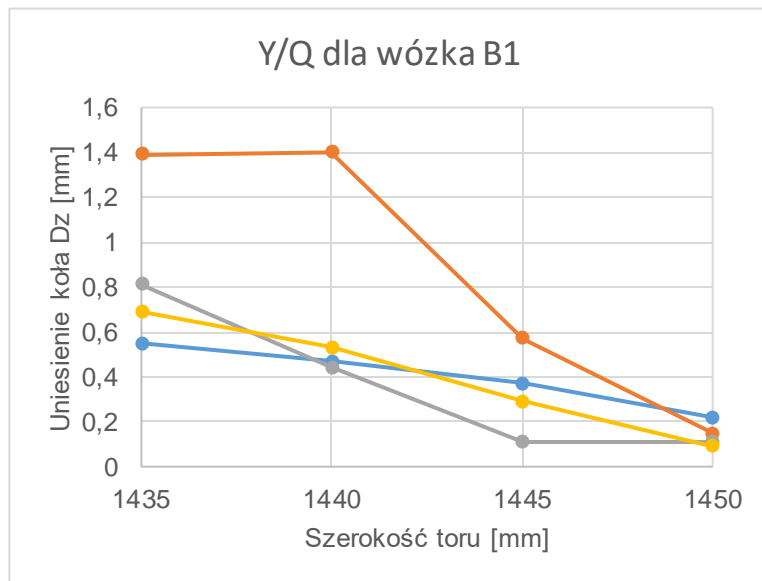
Rys. Z12.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



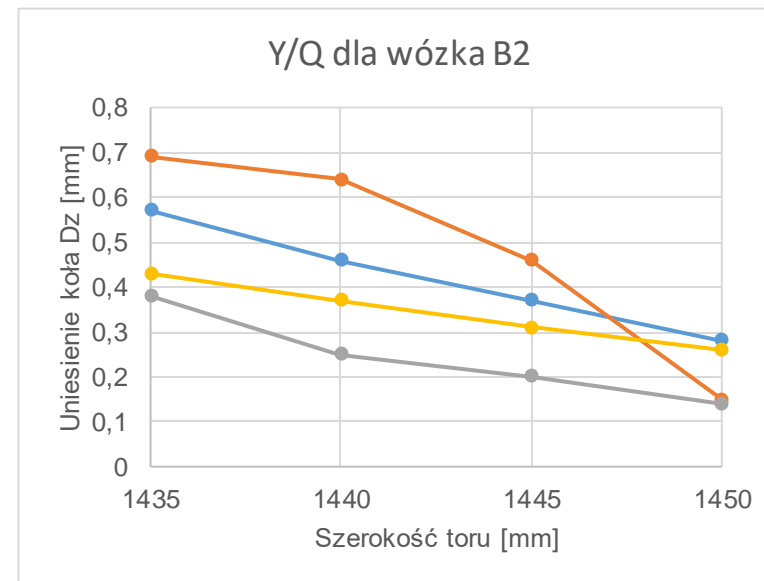
Rys. Z12.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



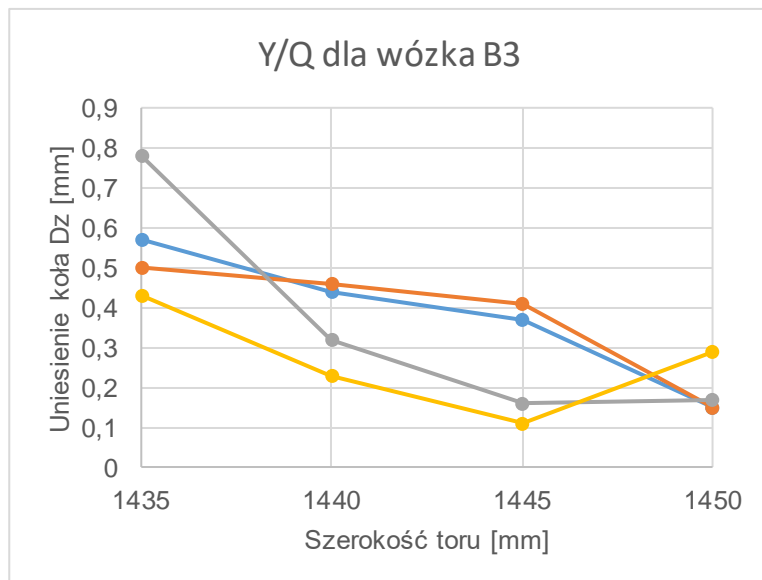
Rys. Z12.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



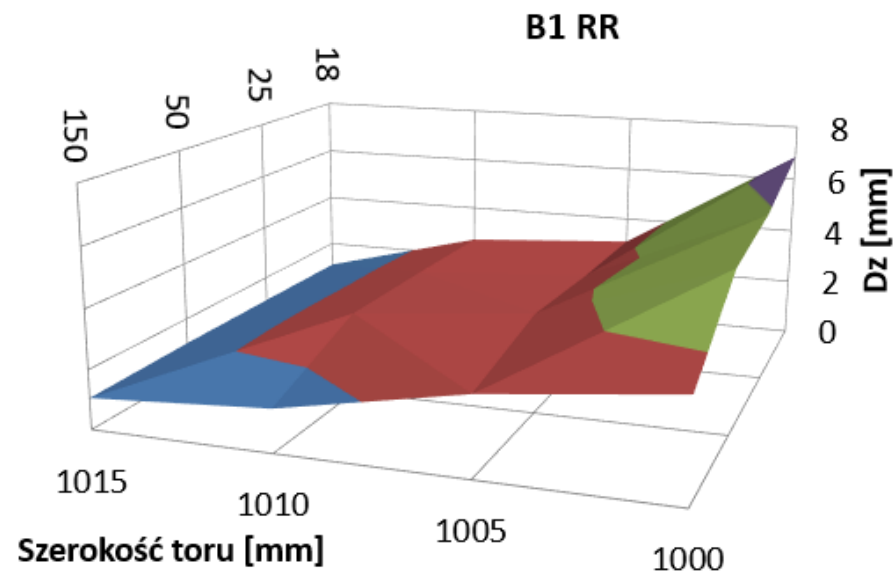
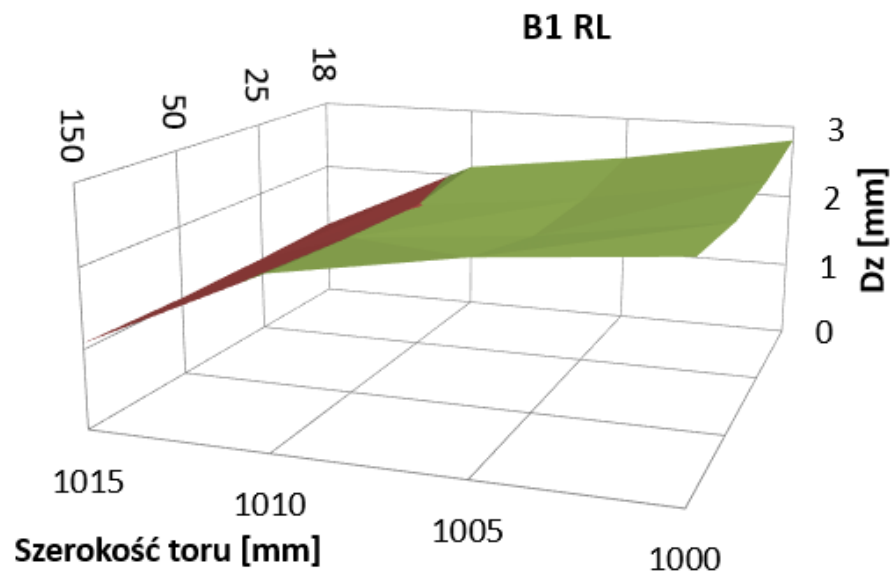
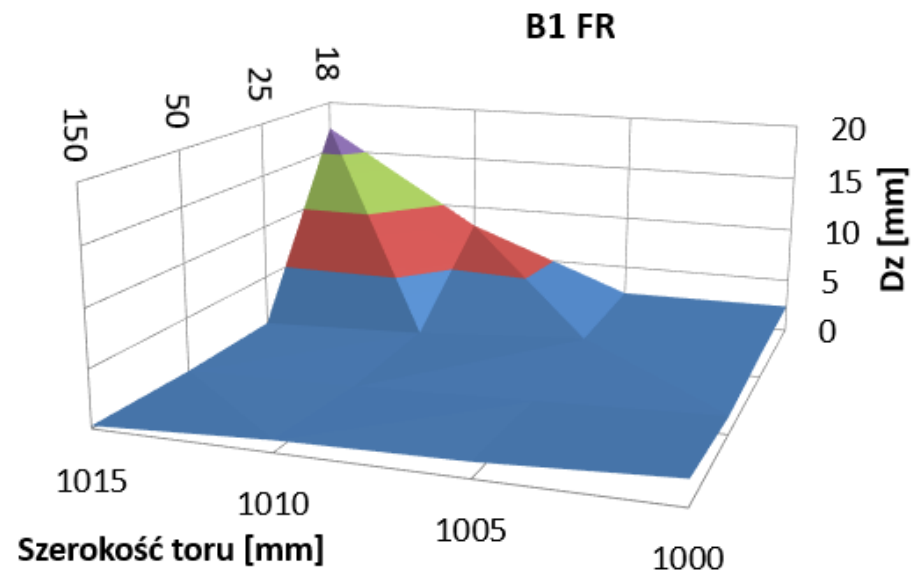
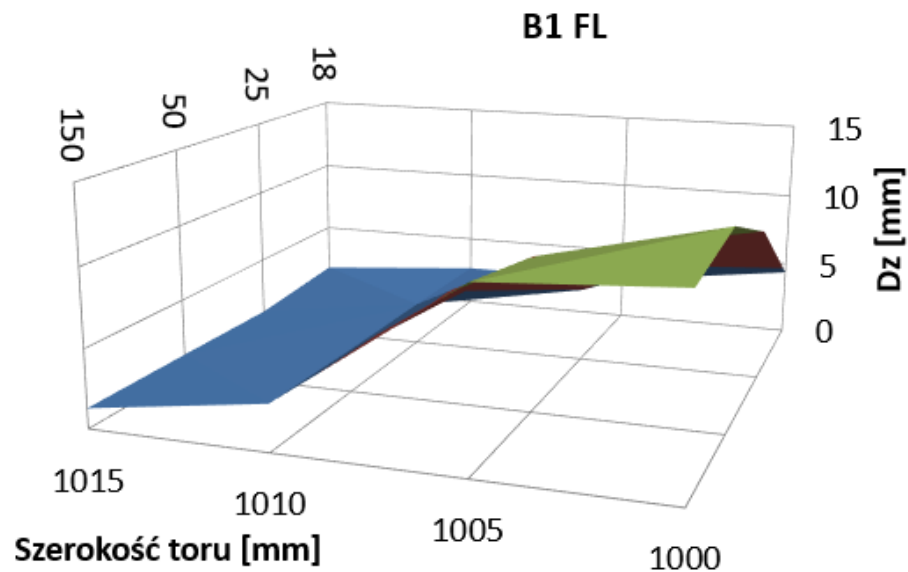
Rys. Z12.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z12.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



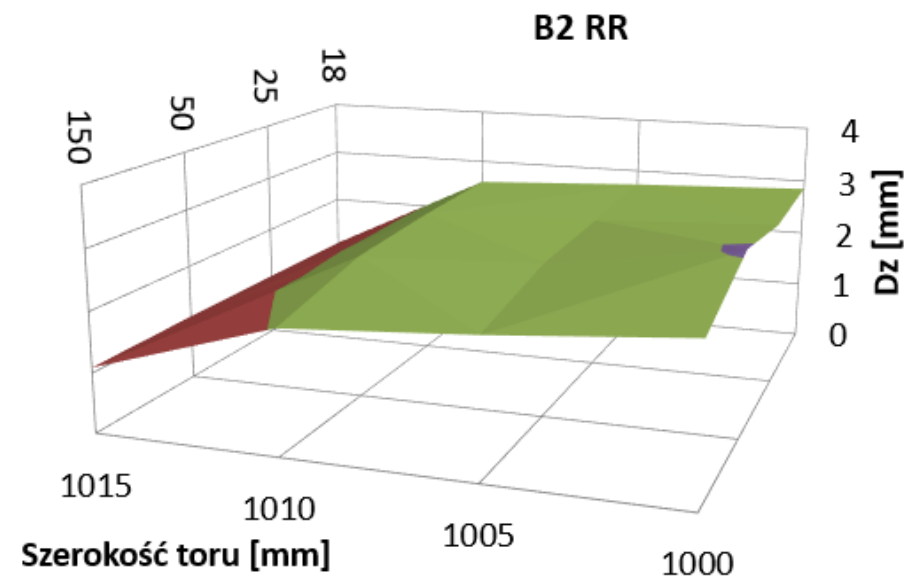
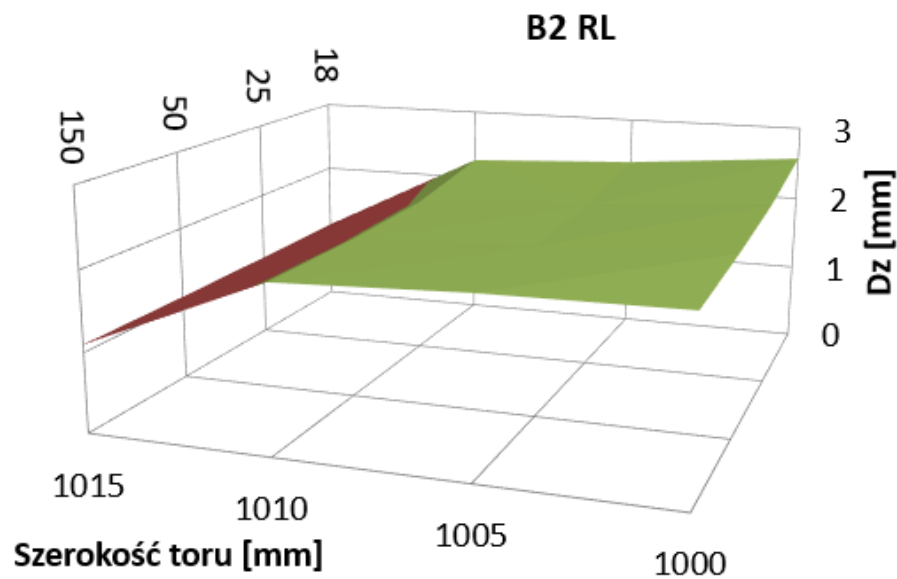
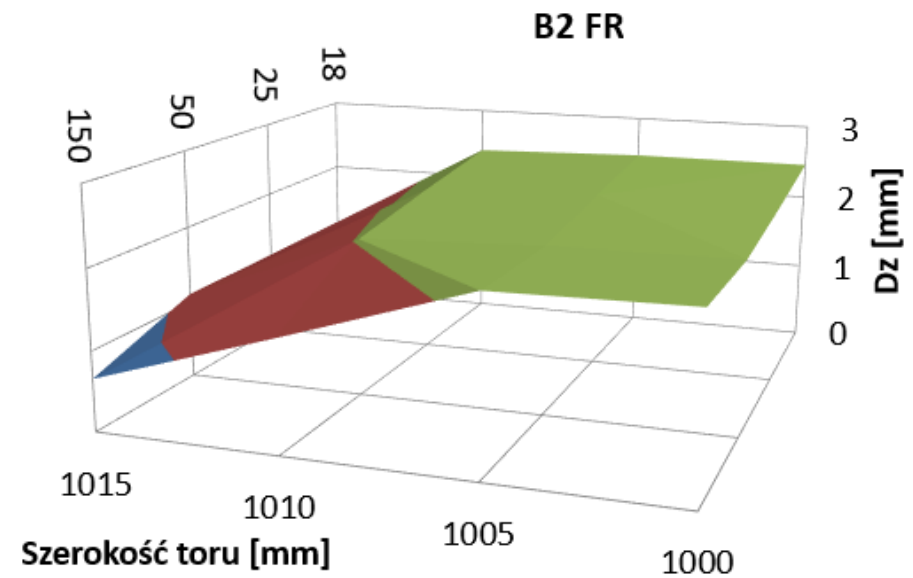
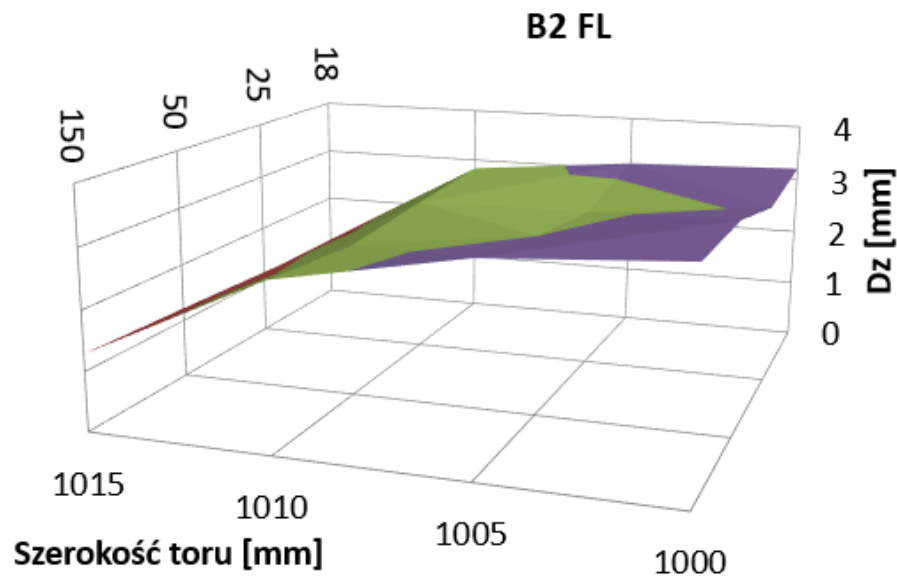
Rys. Z12.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



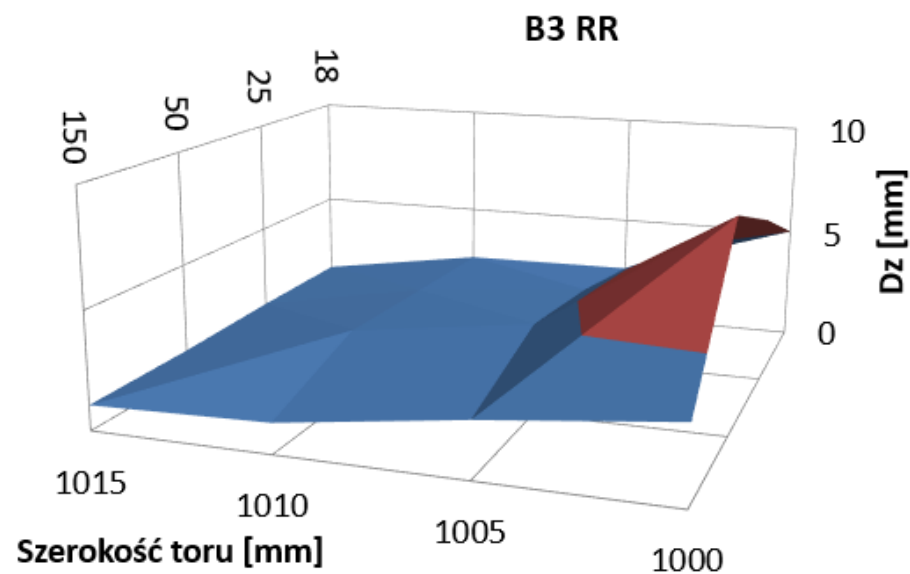
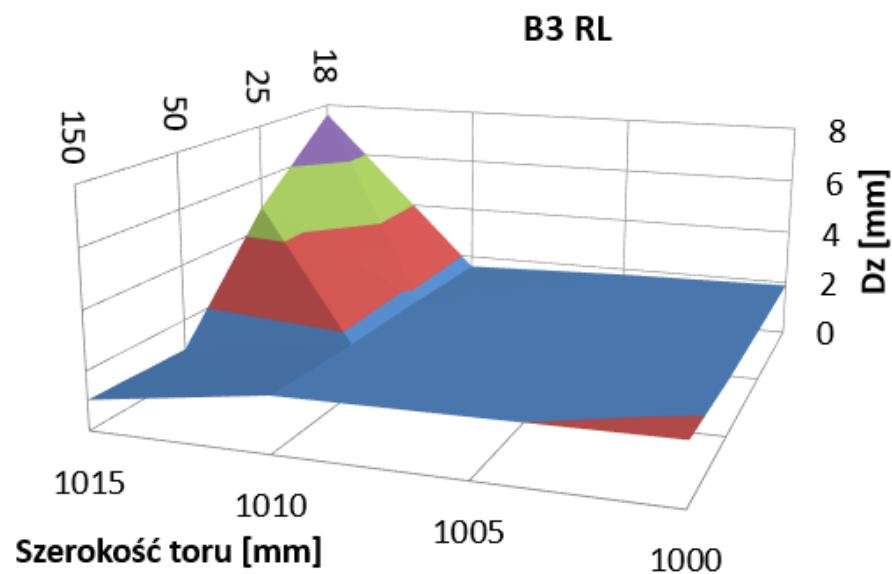
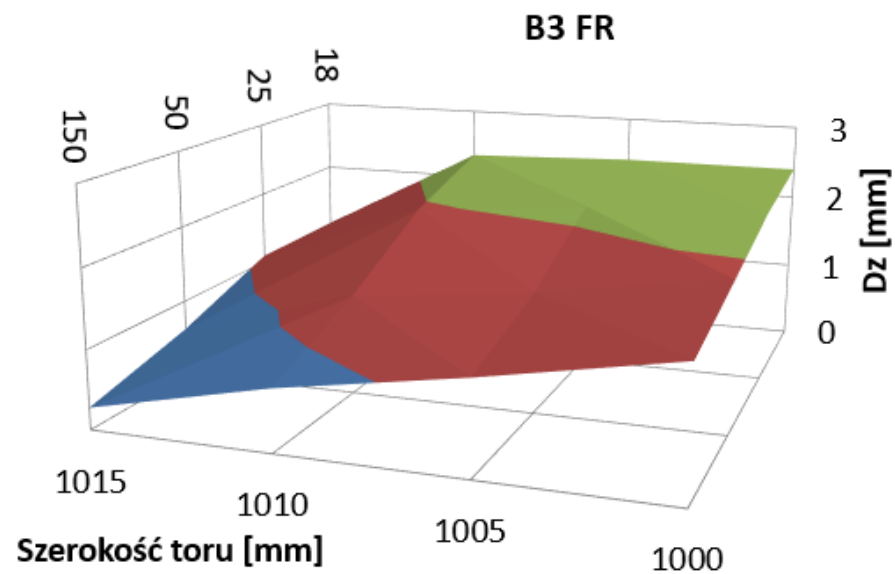
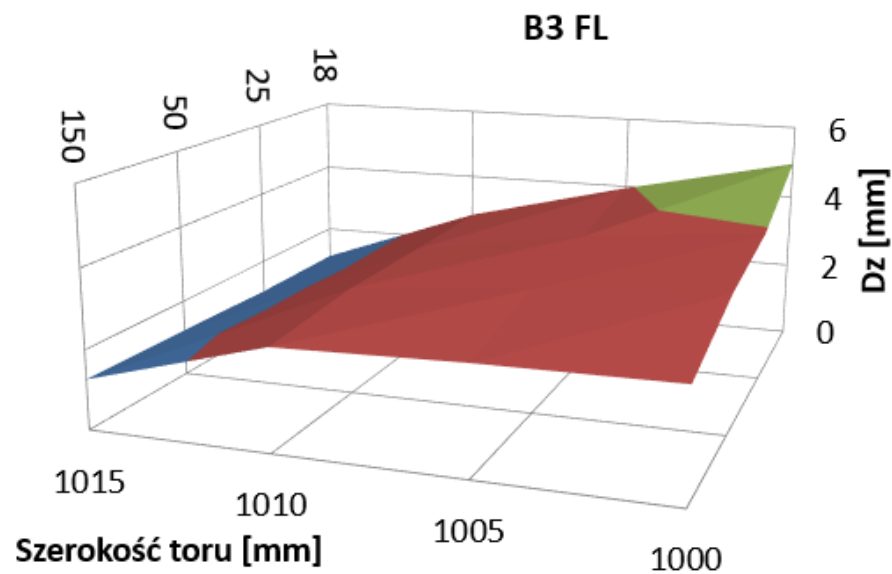
Rys. Z12.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



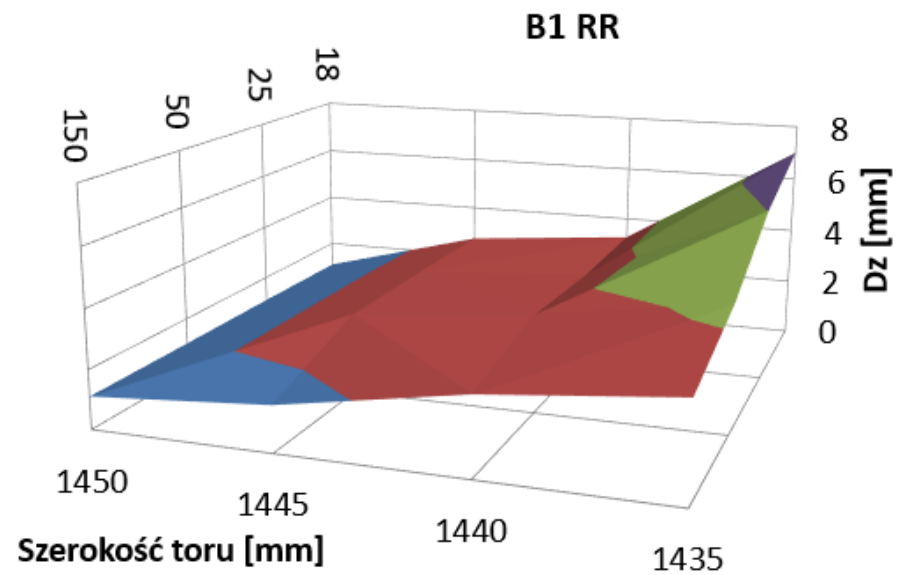
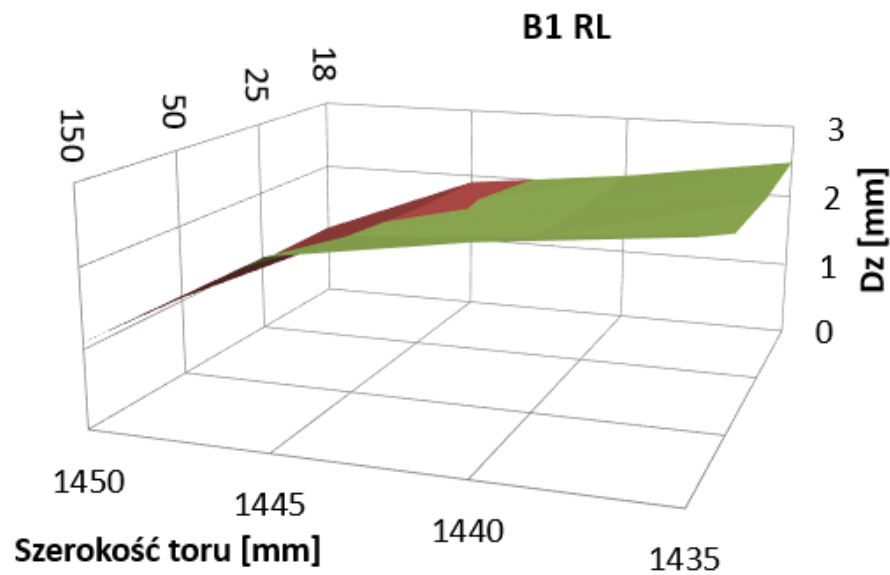
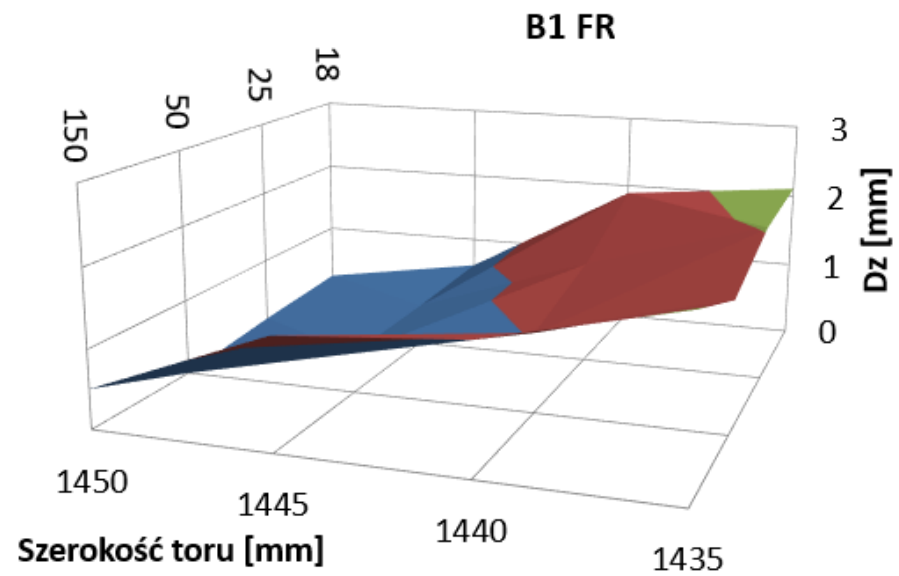
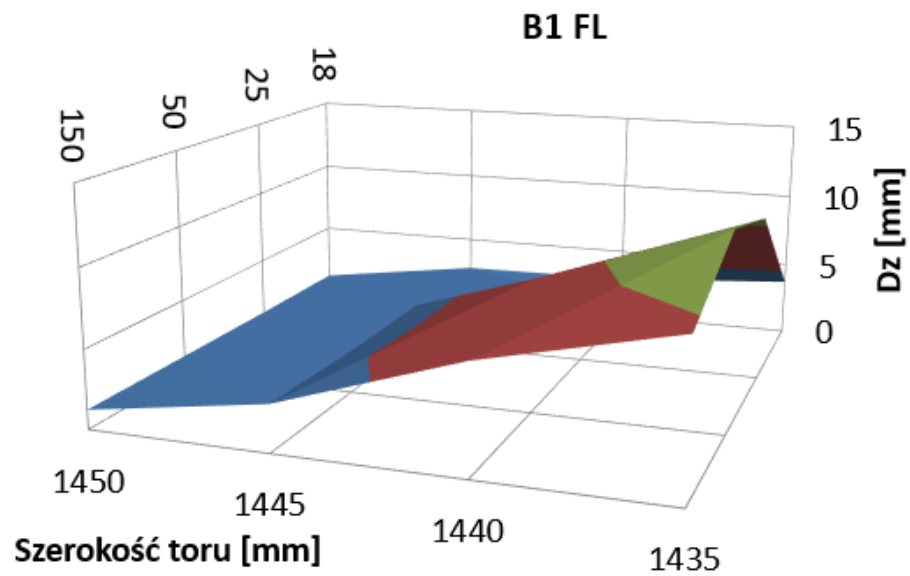
Rys. Z12.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



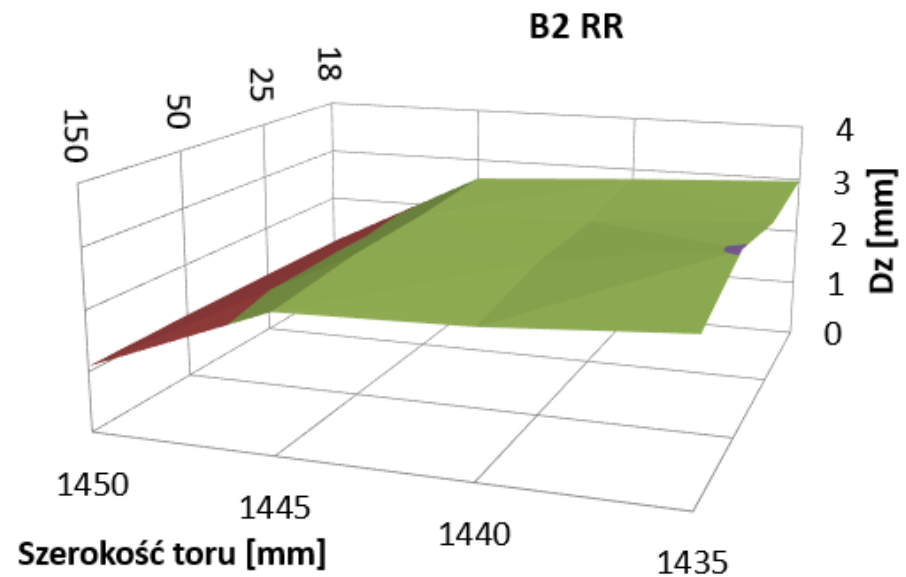
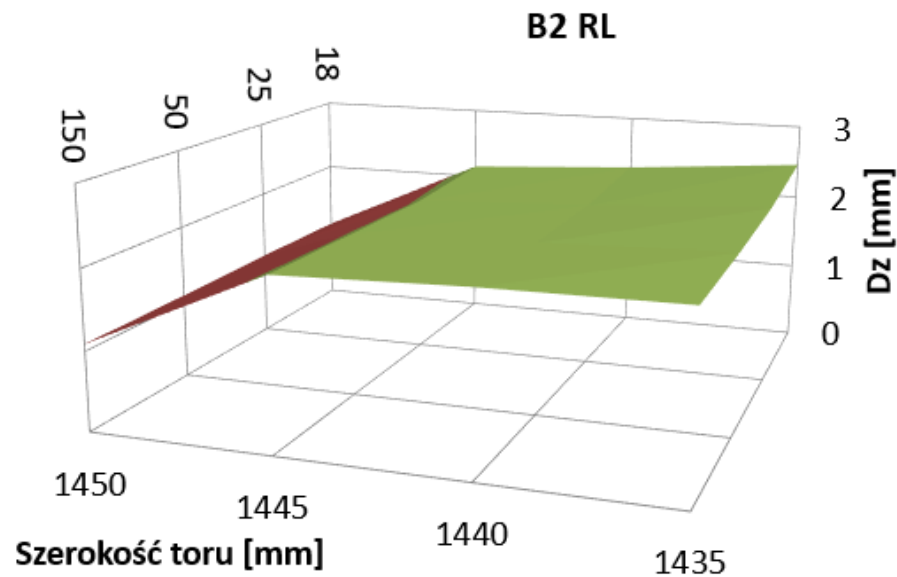
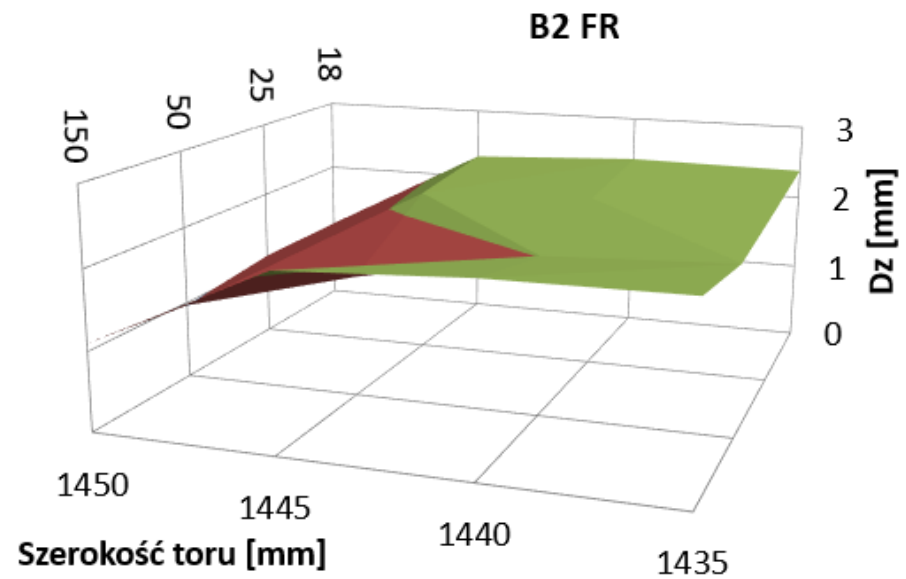
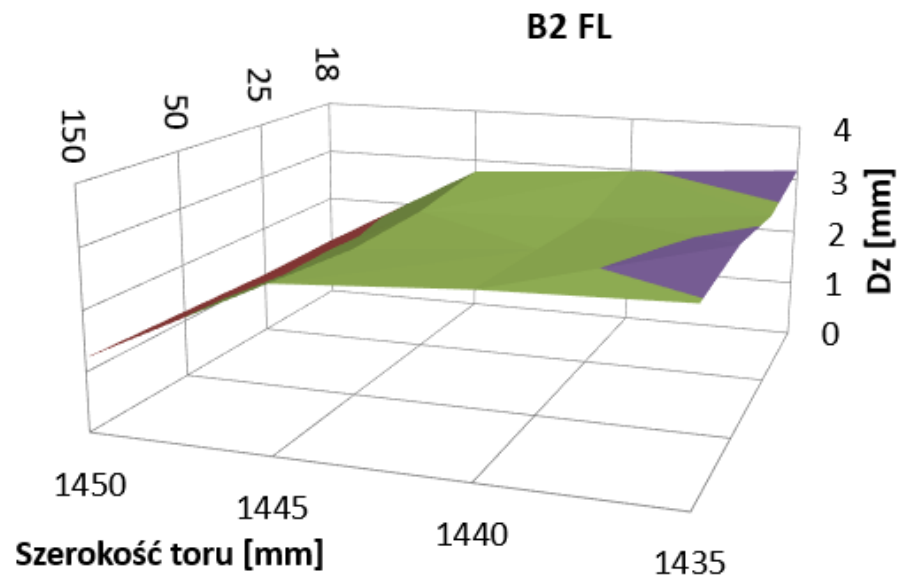
Rys. Z12.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



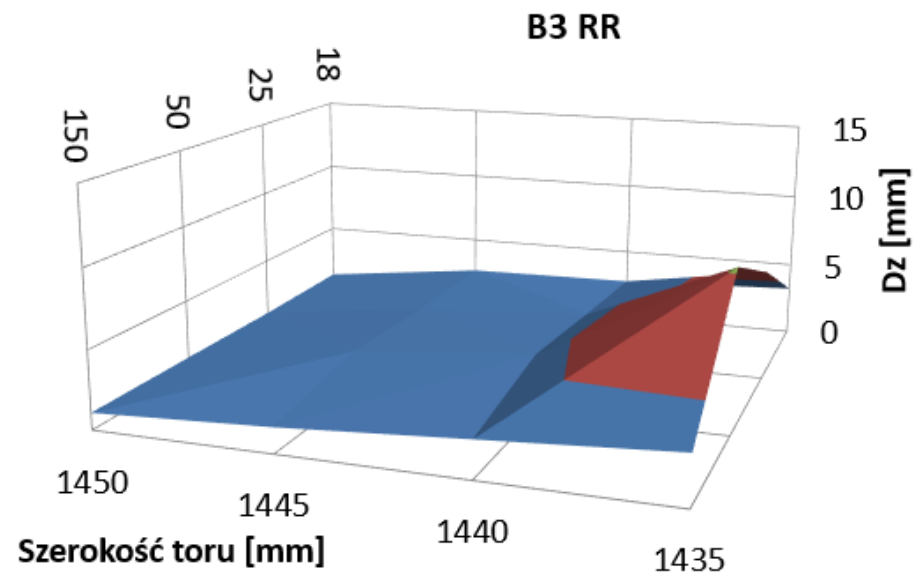
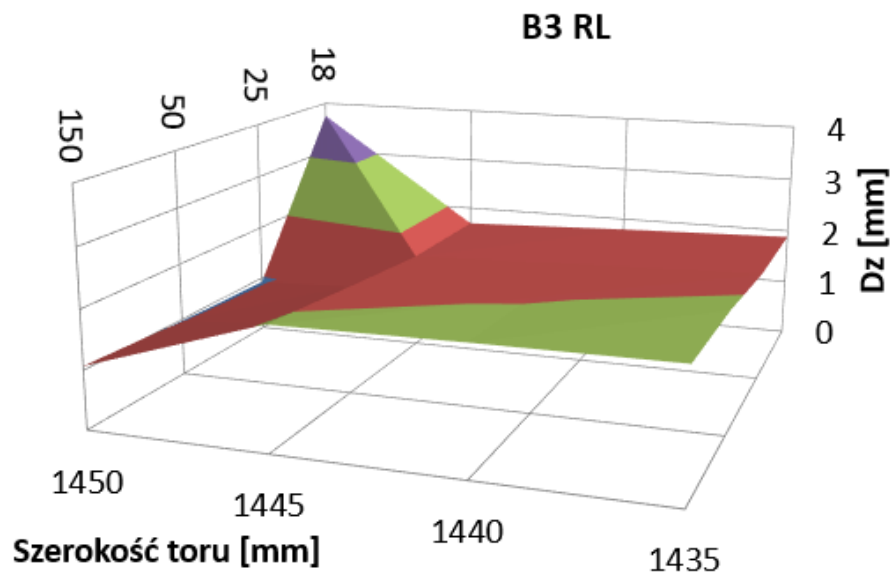
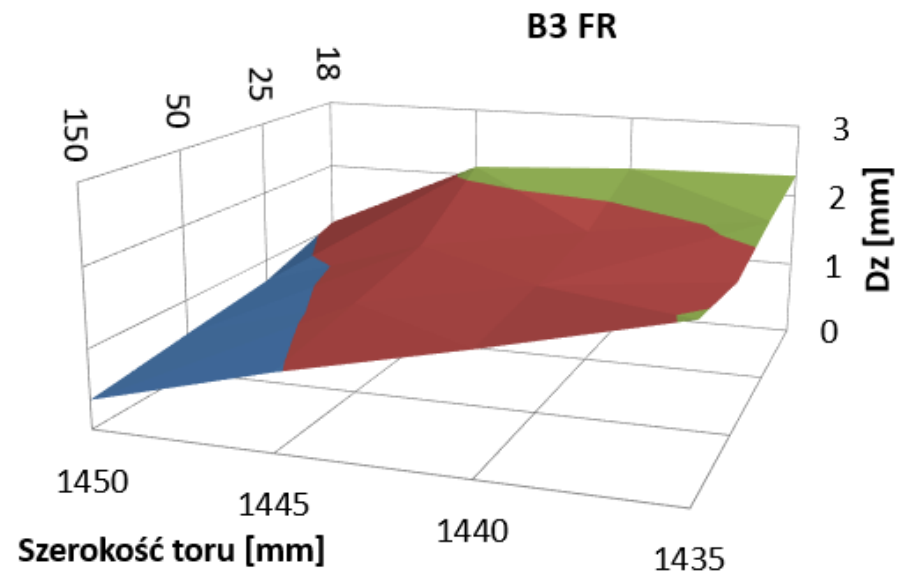
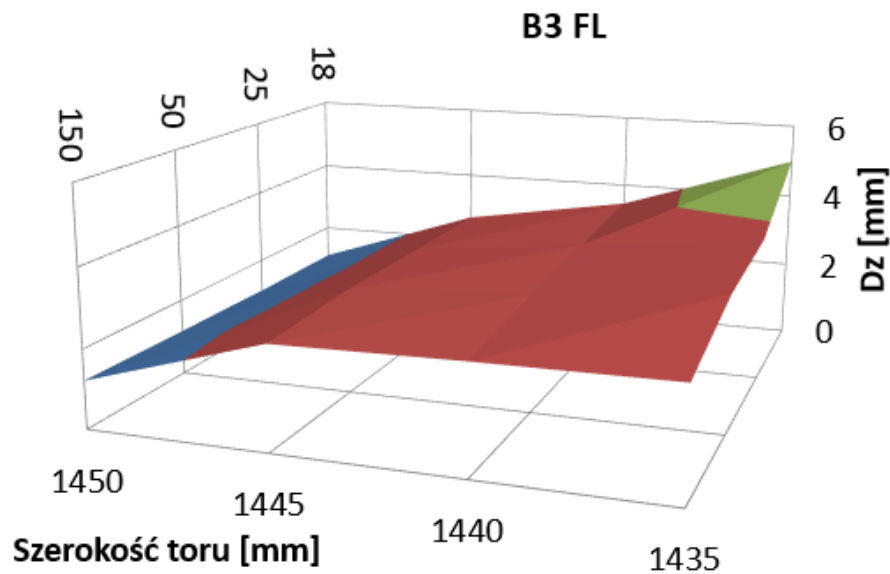
Rys. Z12.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



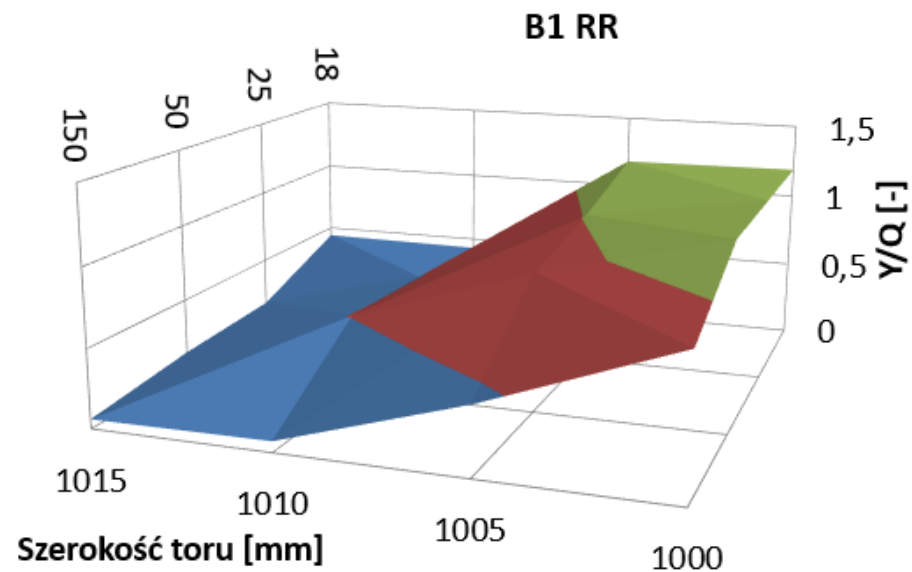
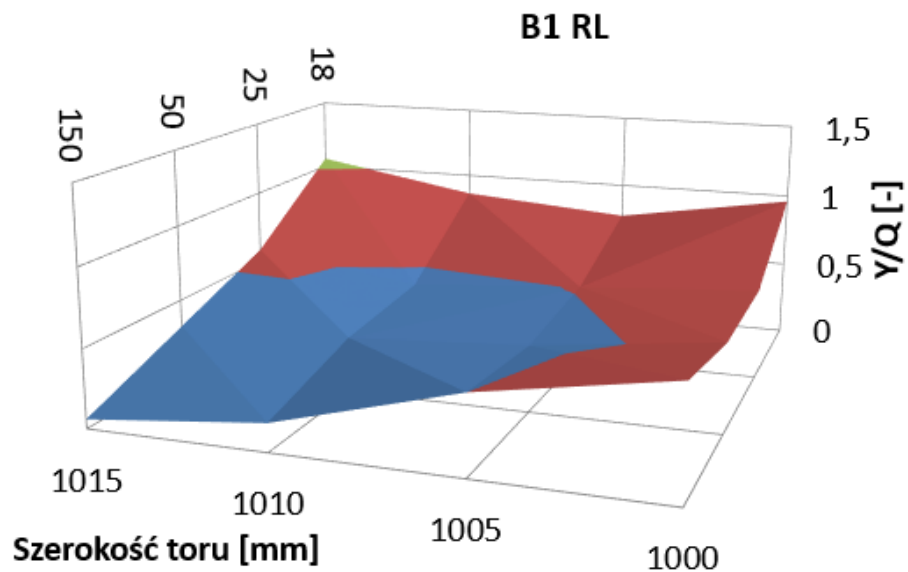
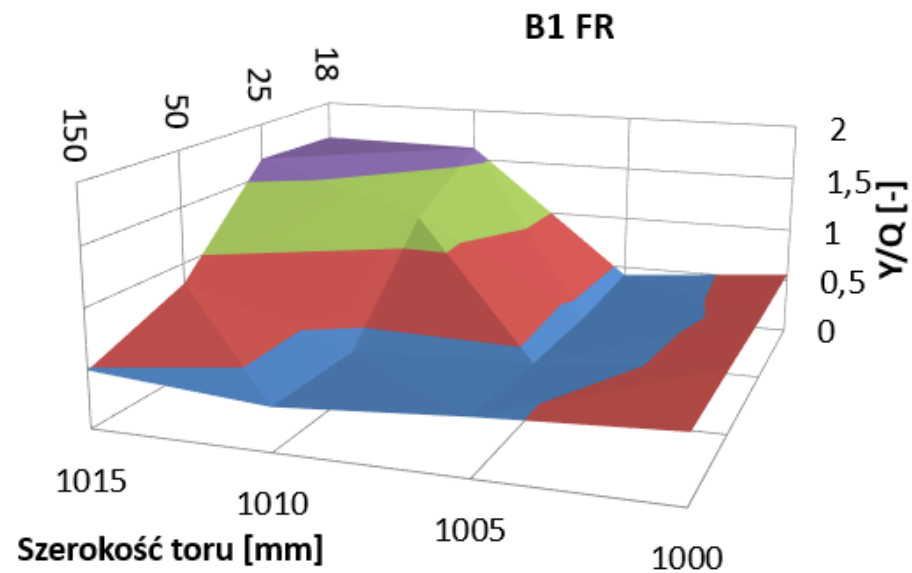
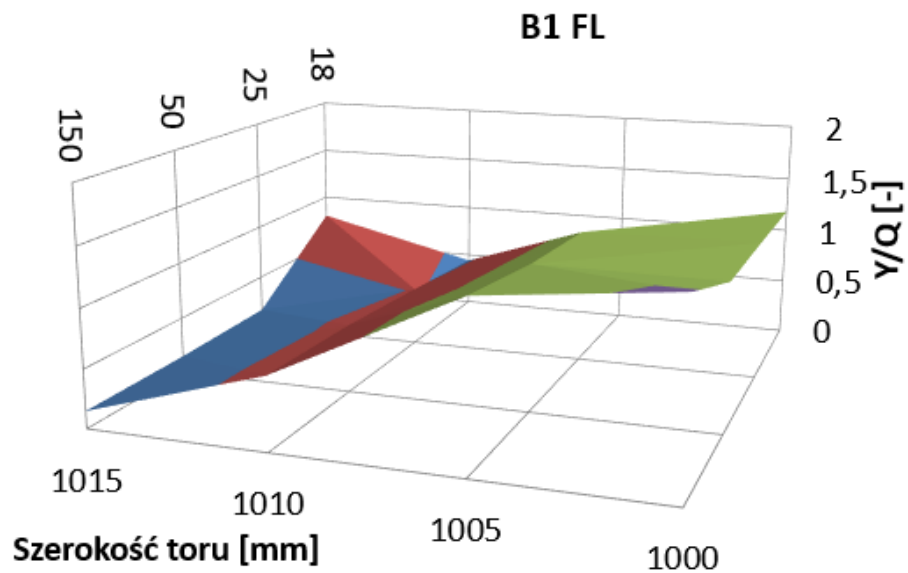
Rys. Z12.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



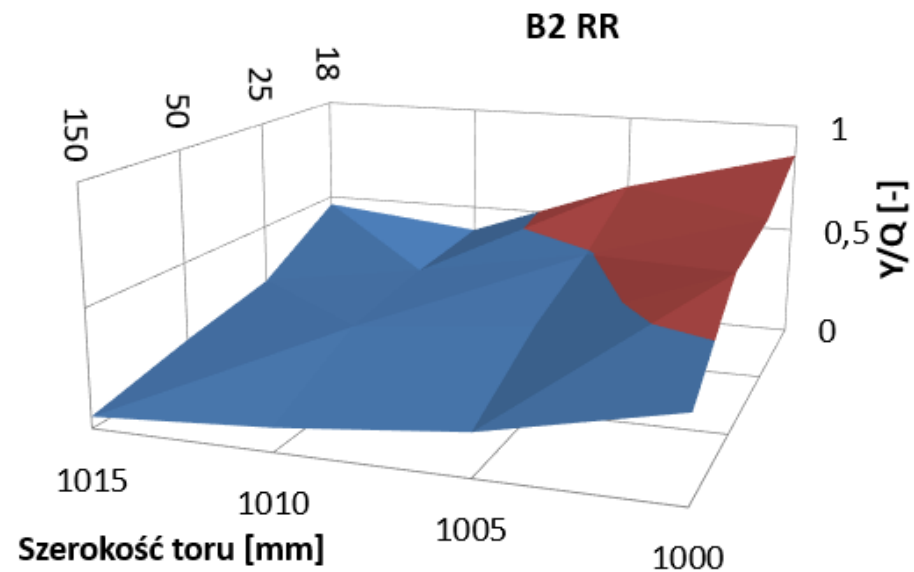
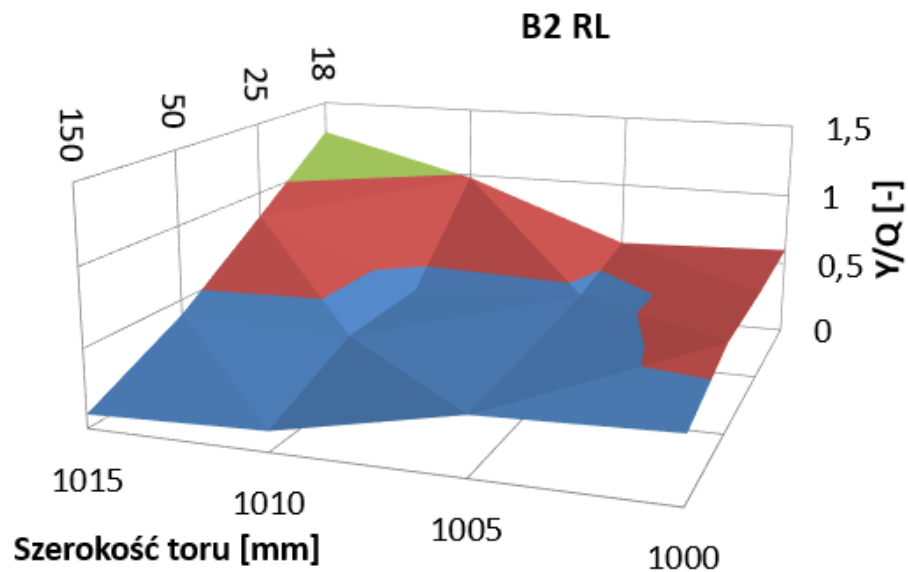
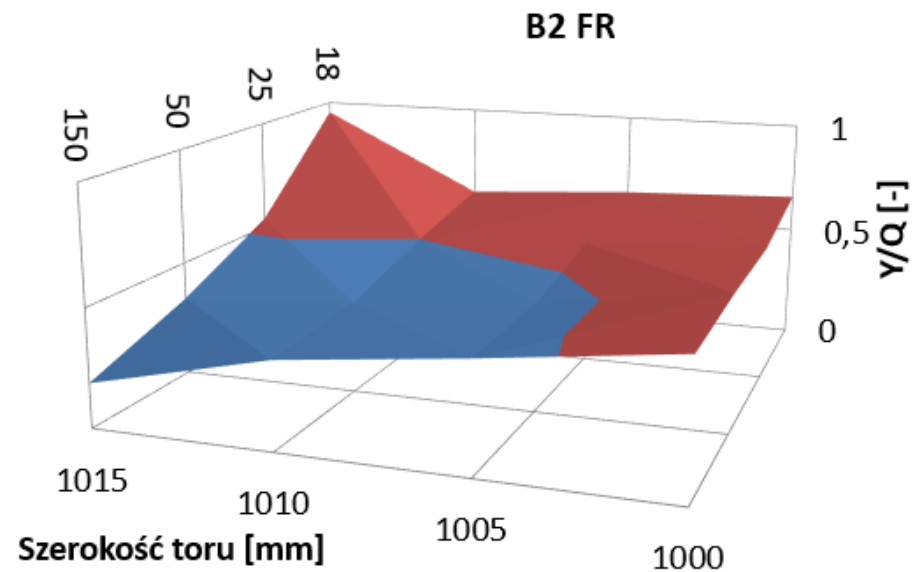
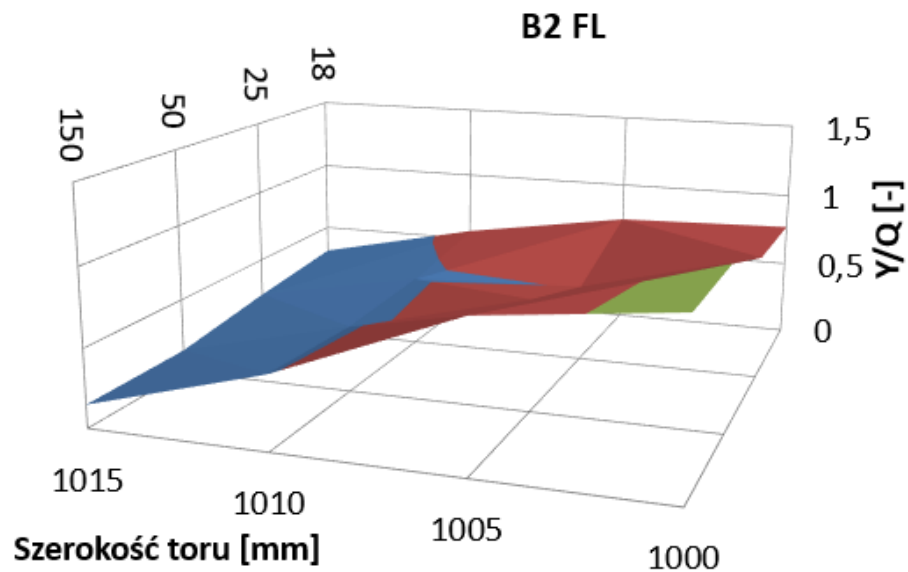
Rys. Z12.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na lukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



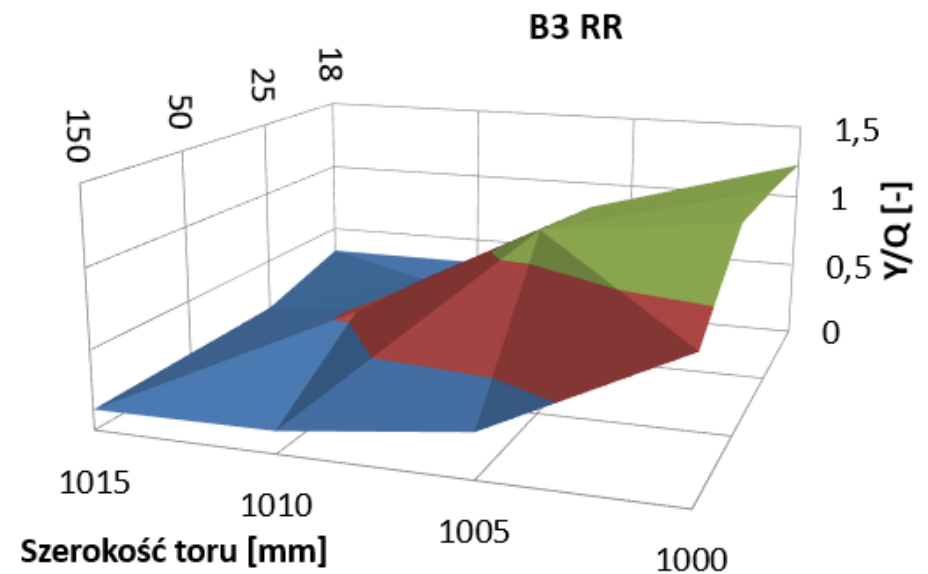
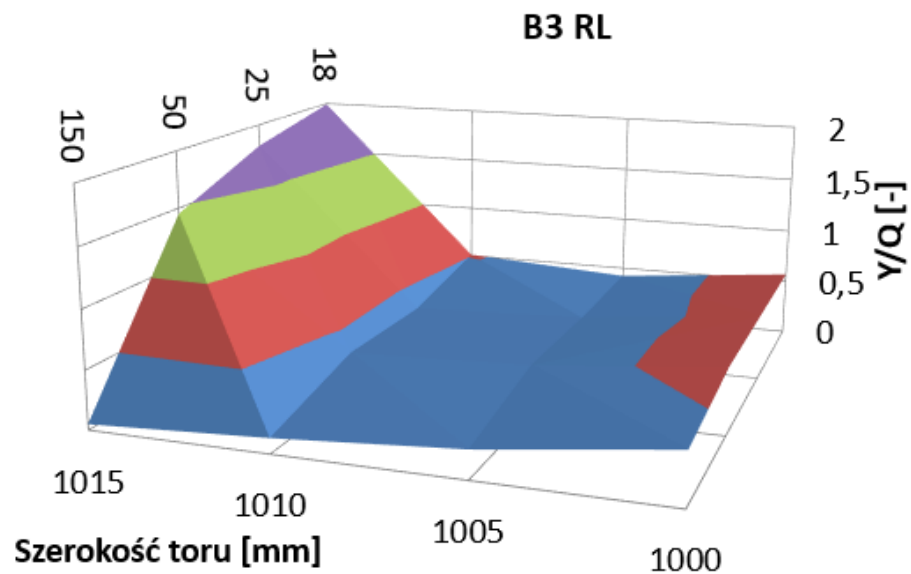
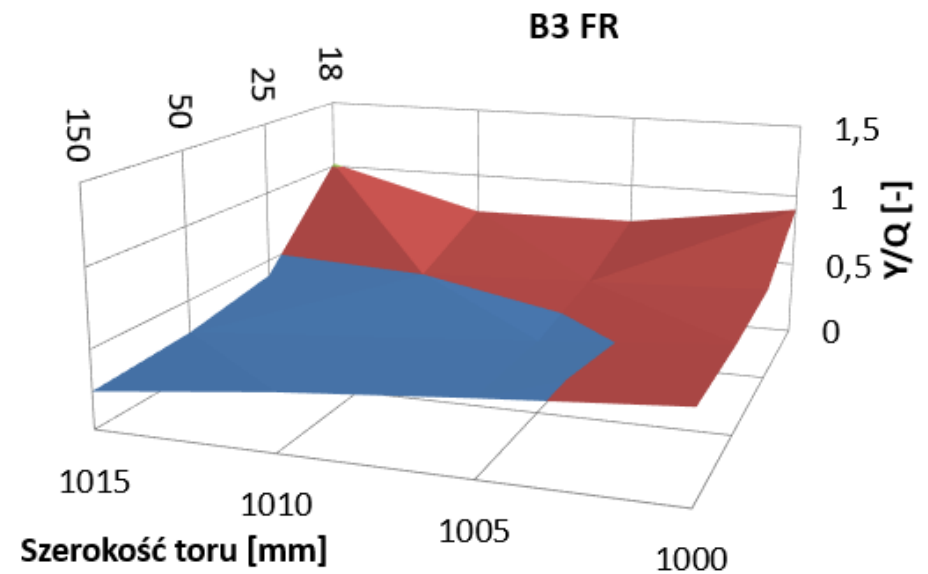
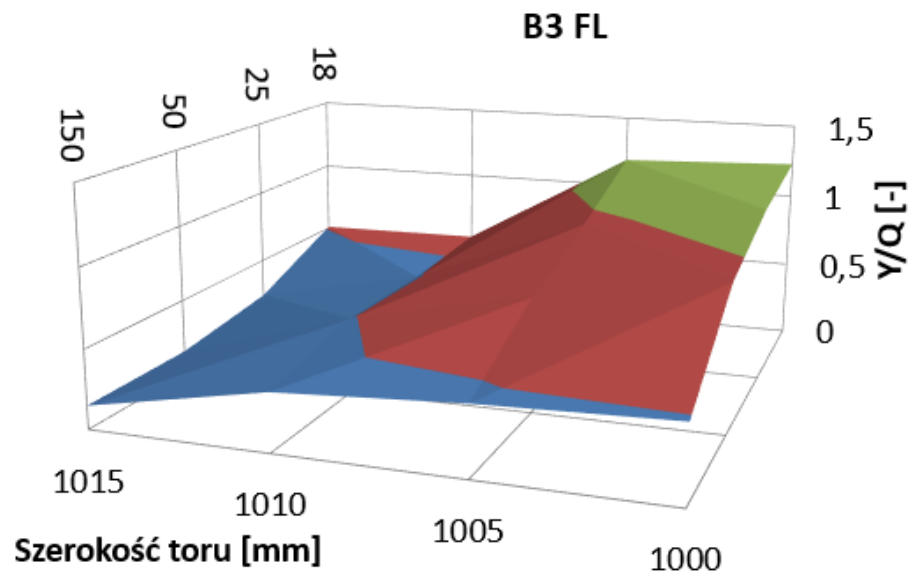
Rys. Z12.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



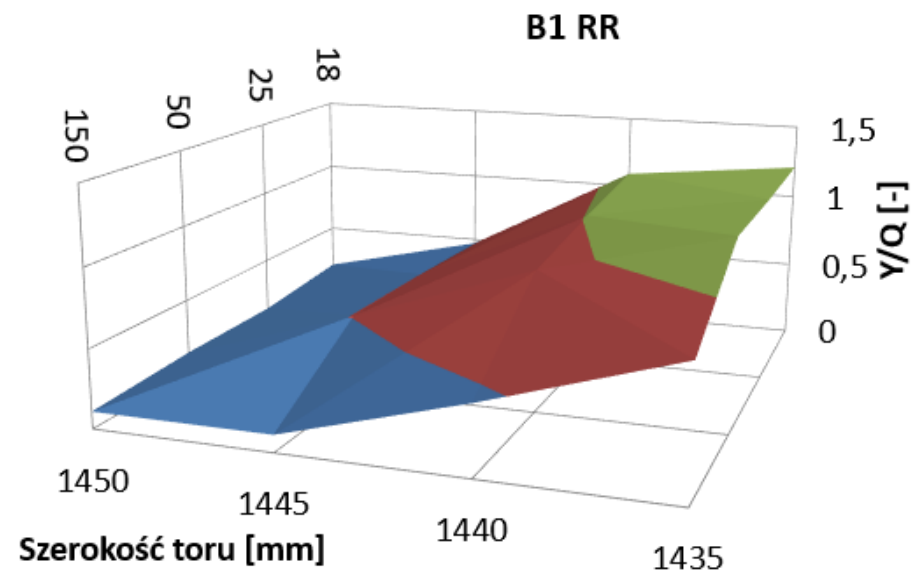
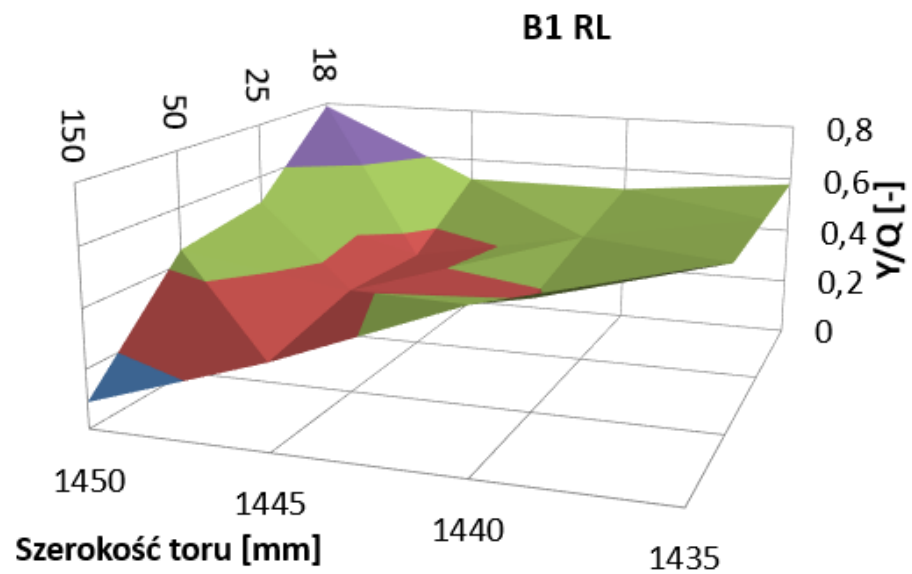
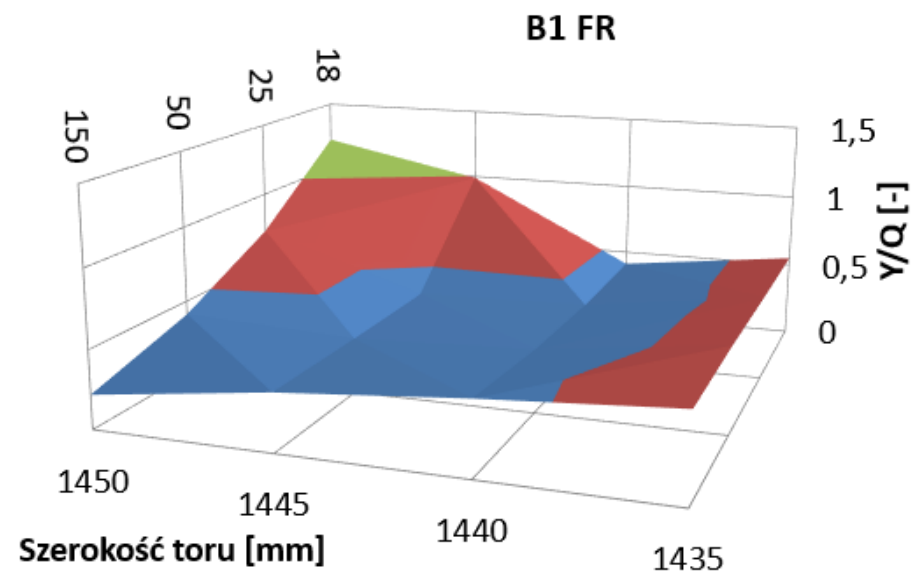
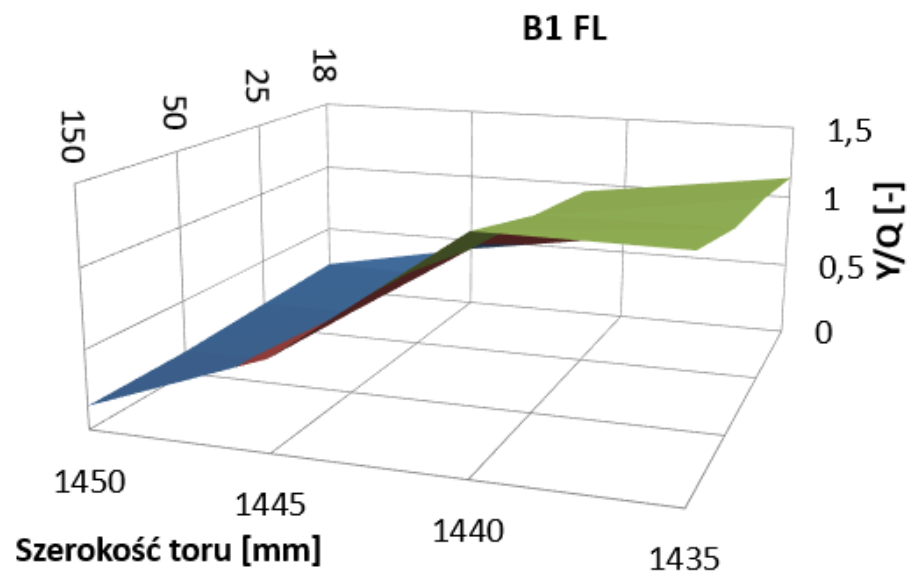
Rys. Z12.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

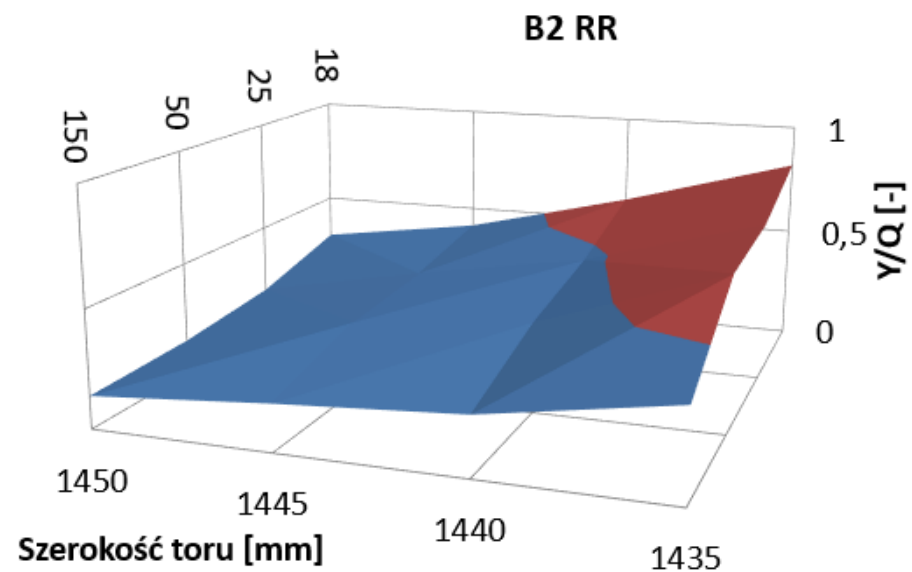
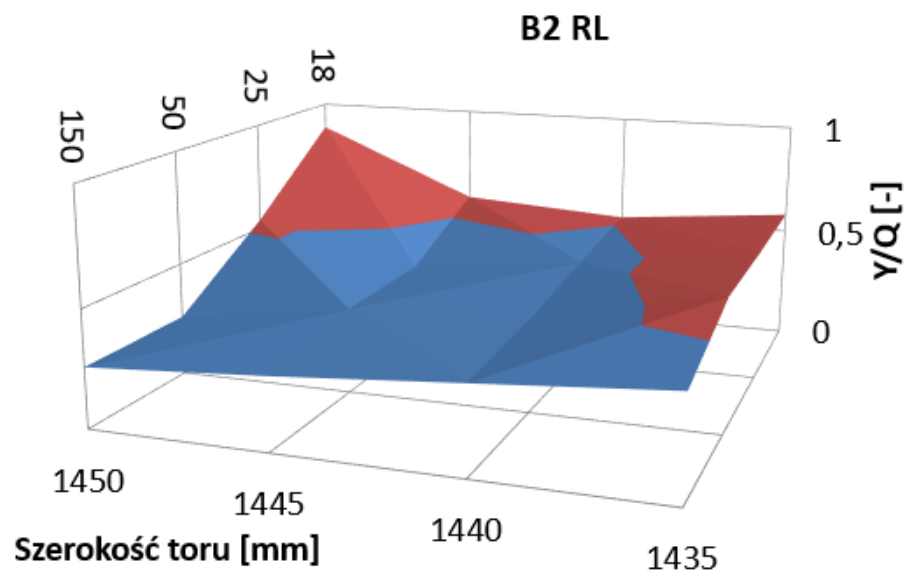
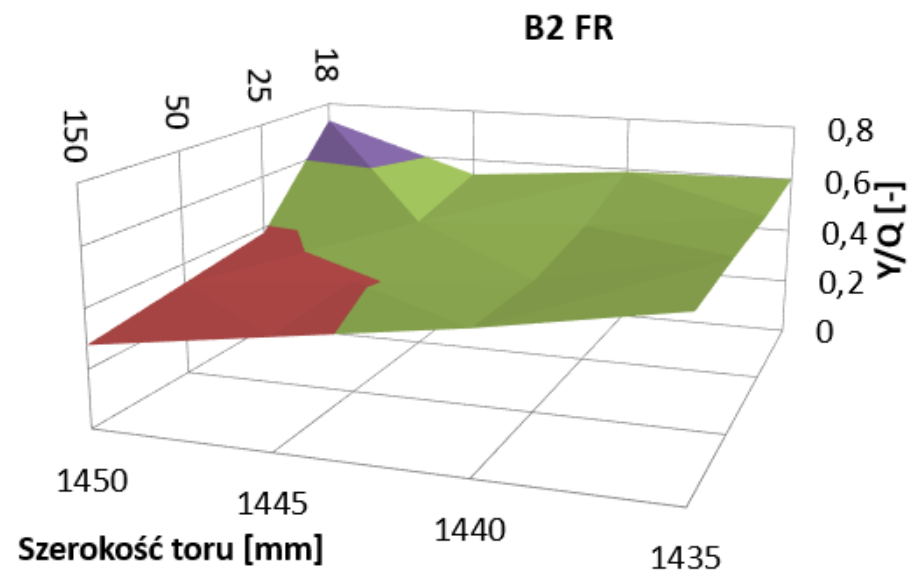
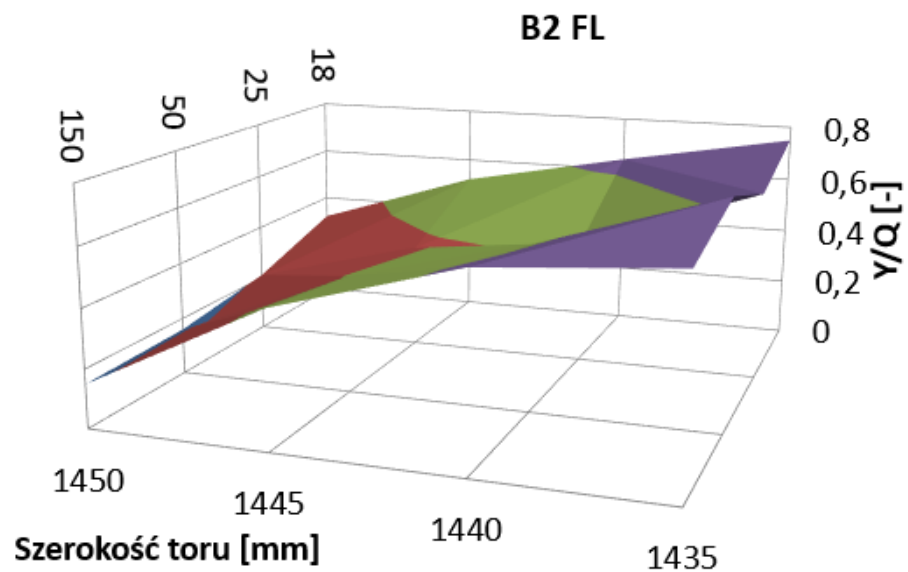
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



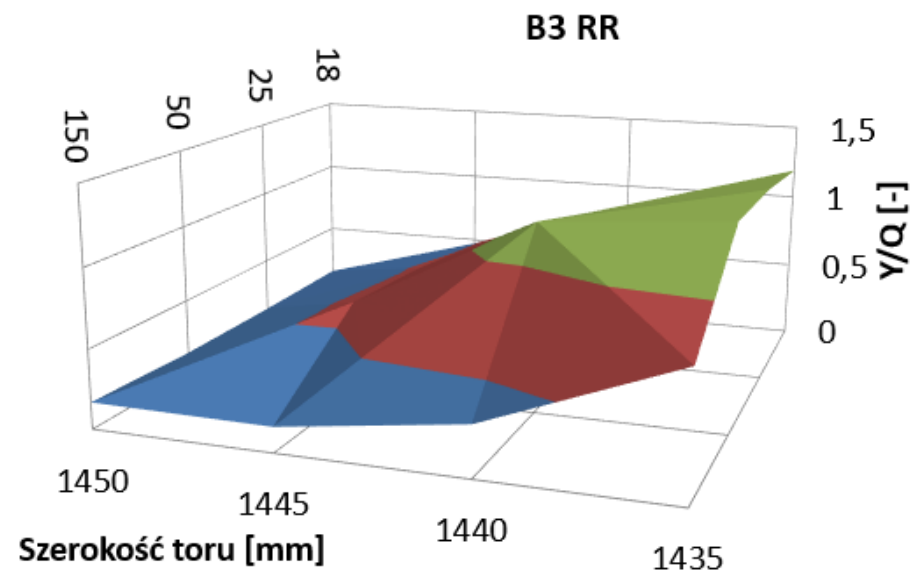
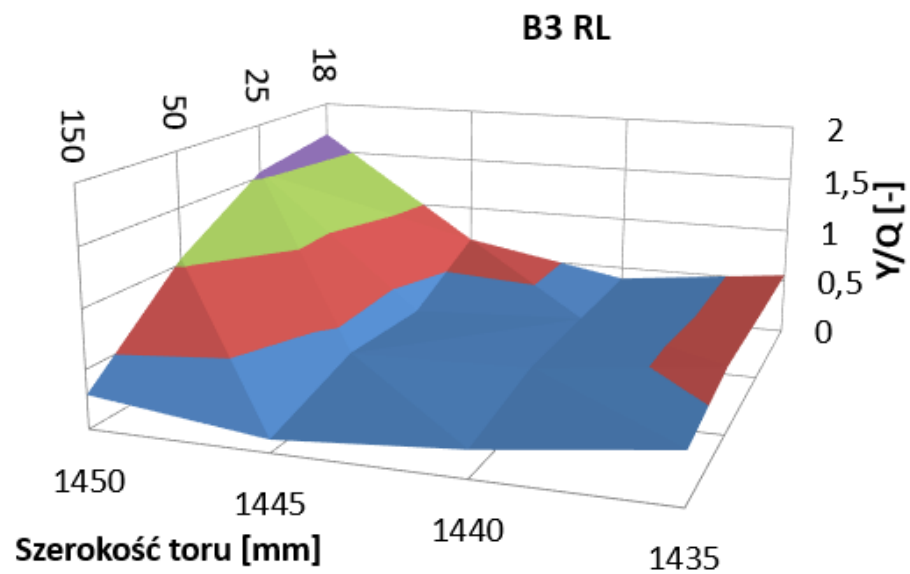
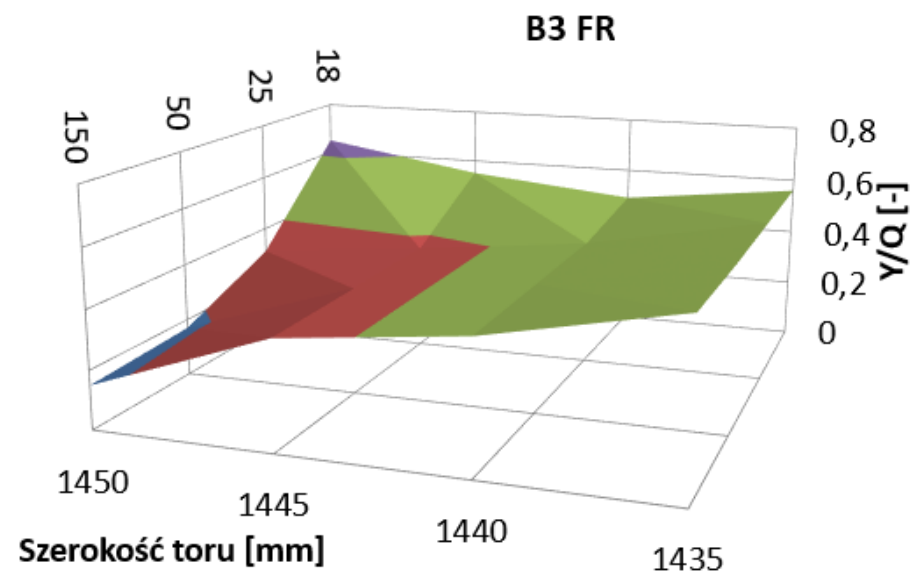
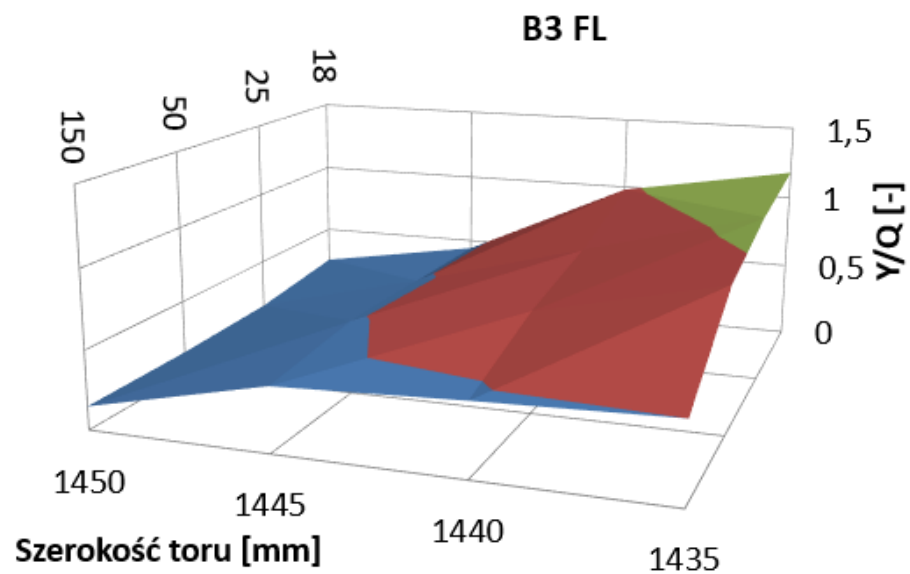
Rys. Z12.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z12.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



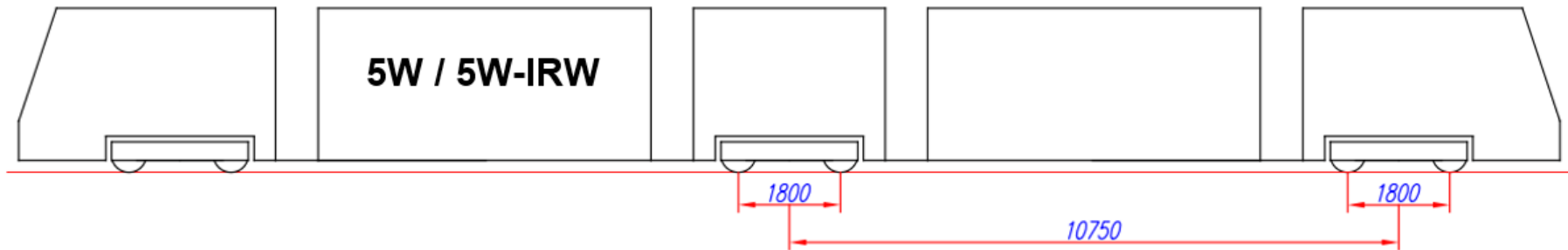
Rys. Z12.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **3W4-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z13.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

5W (z klasycznymi zestawami kołowymi)



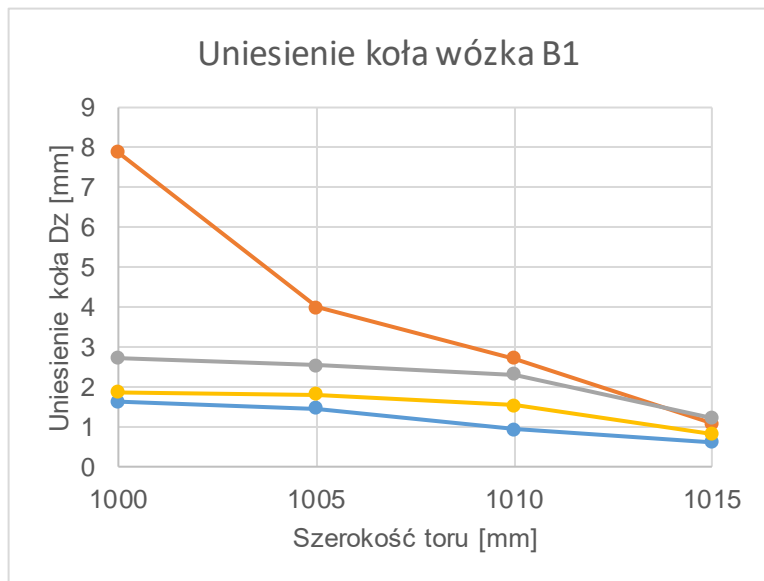
Rys. Z13.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **5W**.

Tabela Z13.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

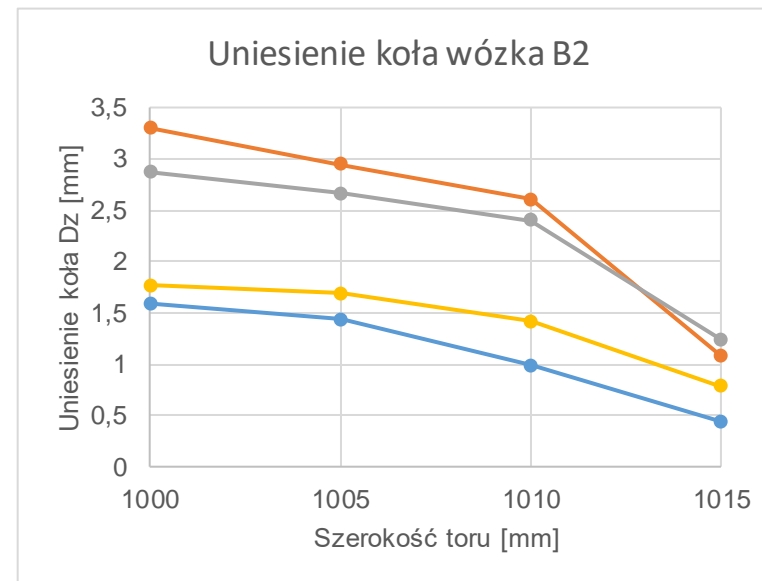
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,63	FR	0,41	1,47	FR	0,82	0,93	FR	0,89	0,61
	FL	1,23	7,87	FL	1,21	3,98	FL	0,63	2,72	FL	0,17	1,09
	RR	1,2	2,72	RR	0,84	2,53	RR	0,34	2,32	RR	0,16	1,22
	RL	0,53	1,86	RL	0,34	1,8	RL	0,68	1,53	RL	0,93	0,82
B2	FR	0,56	1,59	FR	0,42	1,43	FR	0,36	0,99	FR	0,49	0,44
	FL	1,14	3,3	FL	0,89	2,94	FL	0,47	2,6	FL	0,17	1,08
	RR	1,16	2,87	RR	0,88	2,66	RR	0,42	2,4	RR	0,15	1,24
	RL	0,5	1,77	RL	0,35	1,69	RL	0,44	1,41	RL	0,68	0,78
B3	FR	0,56	1,52	FR	0,44	1,32	FR	0,53	0,97	FR	0,54	0,41
	FL	0,71	3,03	FL	0,53	2,66	FL	0,33	2,41	FL	0,17	1,04
	RR	1,32	7,71	RR	1,32	3,58	RR	0,6	2,59	RR	0,15	1,25
	RL	0,53	1,69	RL	0,38	1,56	RL	0,43	1,31	RL	0,8	0,73

Tabela Z13.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

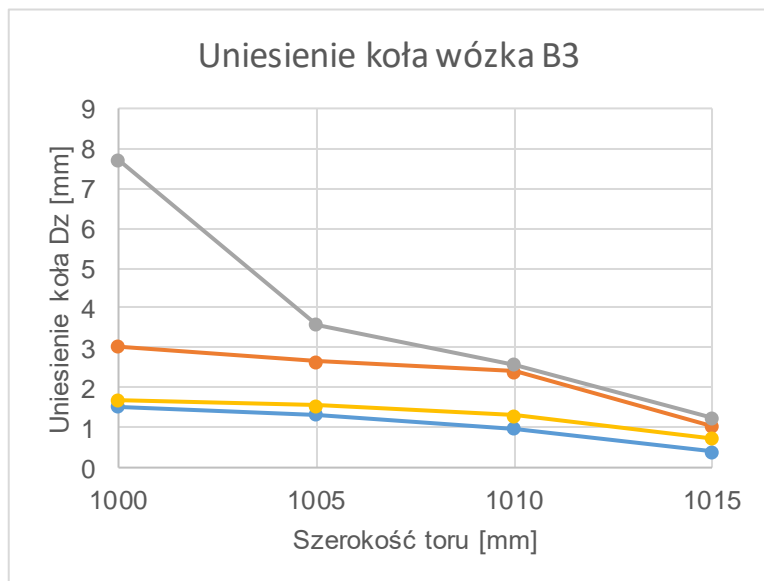
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,66	FR	0,4	1,51	FR	0,74	3,95	FR	0,9	0,85
	FL	1,27	9,23	FL	1,22	4,47	FL	0,58	2,68	FL	0,18	1,08
	RR	1,31	2,9	RR	1,03	2,7	RR	0,45	2,43	RR	0,17	1,15
	RL	0,49	1,86	RL	0,31	1,79	RL	0,91	1,5	RL	1,07	0,78
B2	FR	0,56	1,62	FR	0,41	1,46	FR	0,38	1,05	FR	0,43	0,47
	FL	1,16	3,5	FL	0,92	3,09	FL	0,46	2,59	FL	0,17	1,06
	RR	1,02	2,8	RR	0,8	2,65	RR	0,47	2,38	RR	0,17	1,17
	RL	0,45	1,77	RL	0,26	1,67	RL	0,6	1,41	RL	0,7	0,75
B3	FR	0,56	1,57	FR	0,42	1,37	FR	0,46	5,2	FR	0,49	1,04
	FL	0,88	3,26	FL	0,61	2,88	FL	0,39	2,49	FL	0,16	1,03
	RR	1,37	6,56	RR	1,27	2,99	RR	0,69	2,52	RR	0,21	1,18
	RL	0,49	1,71	RL	0,34	1,59	RL	0,58	1,33	RL	0,9	0,73



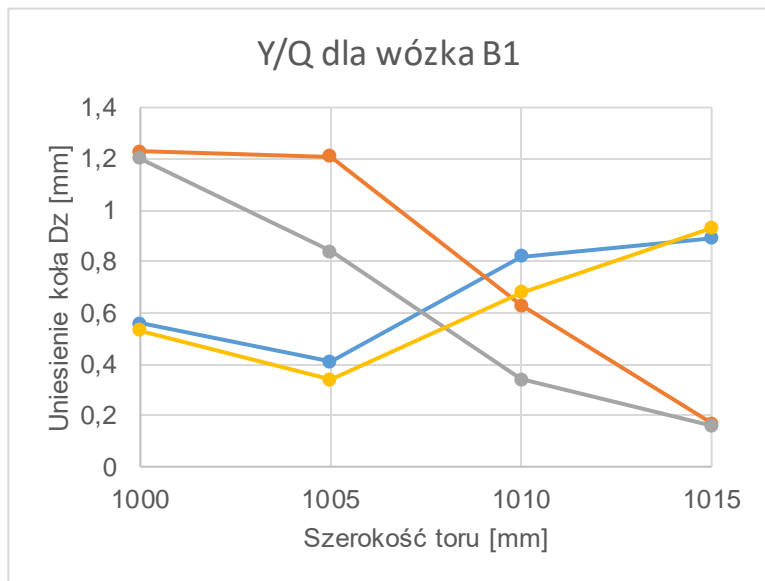
Rys. Z13.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



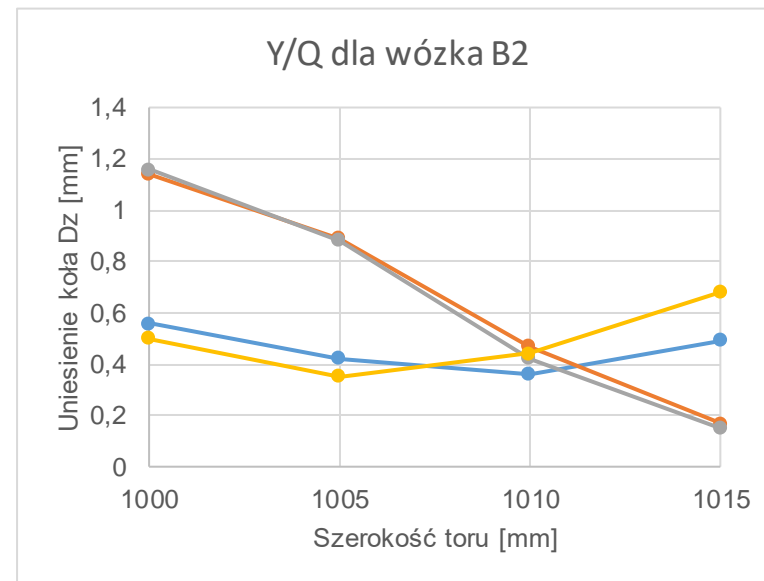
Rys. Z13.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



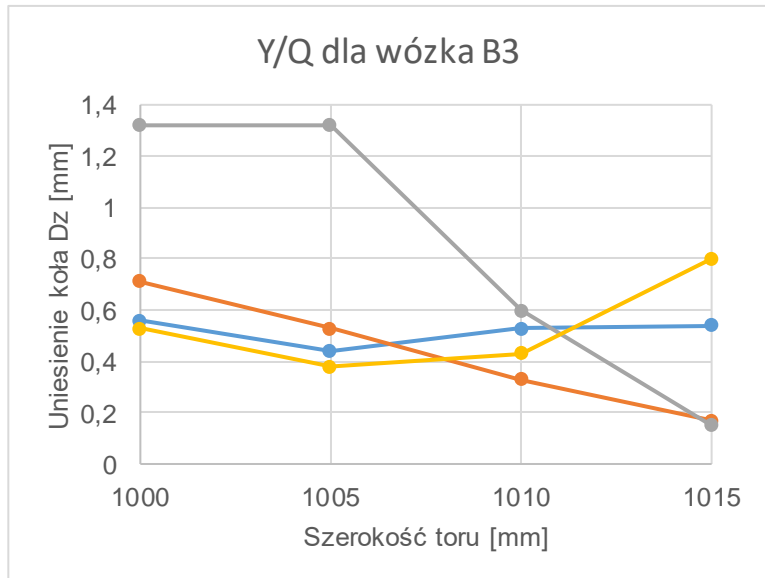
Rys. Z13.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



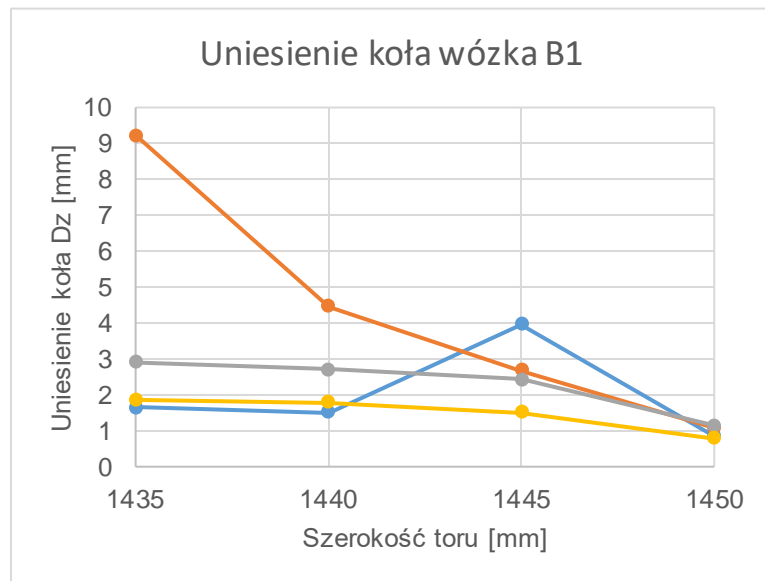
Rys. Z13.5. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



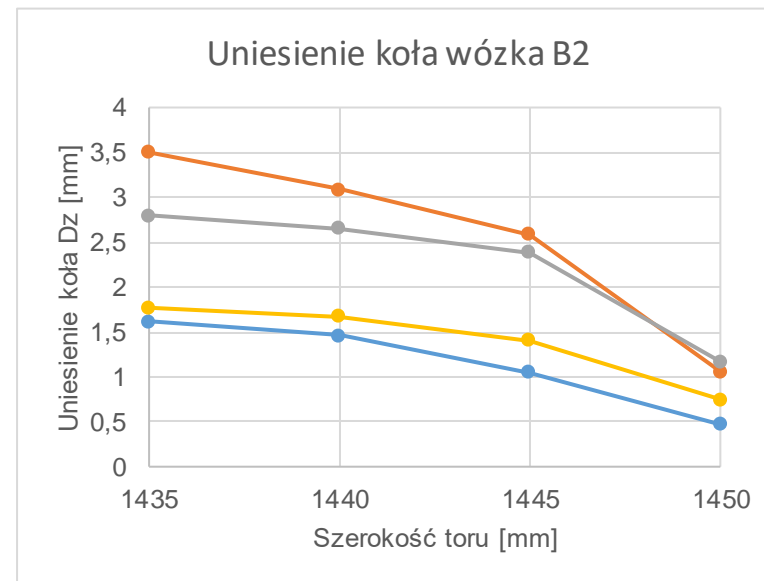
Rys. Z13.6. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



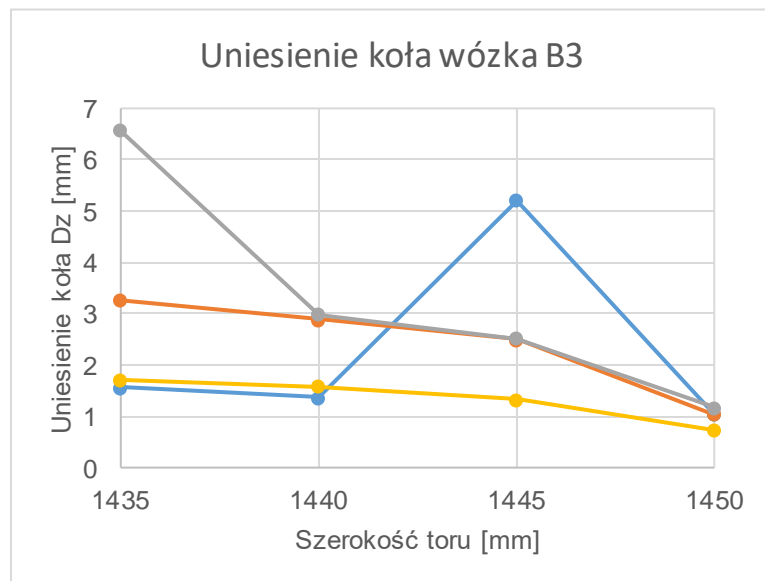
Rys. Z13.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



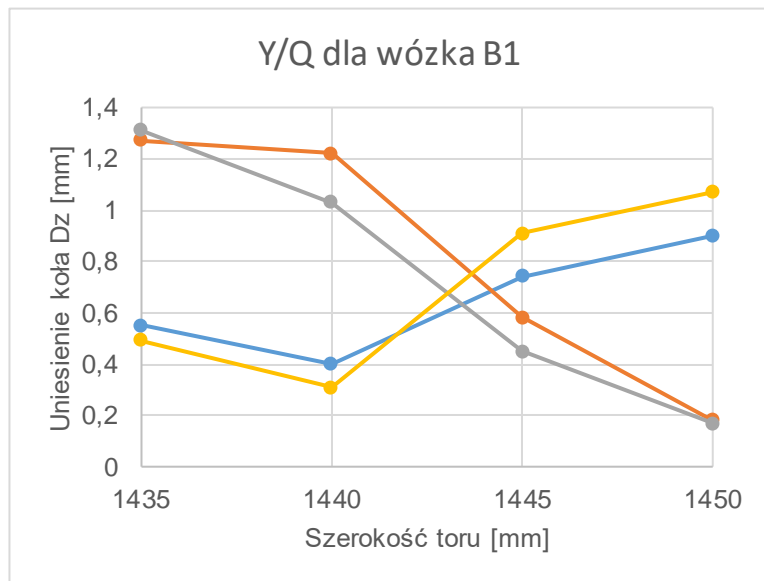
Rys. Z13.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



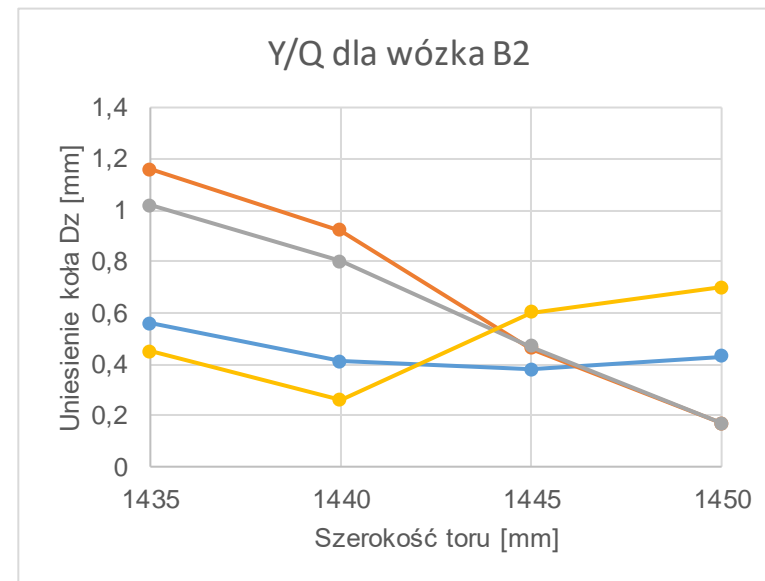
Rys. Z13.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



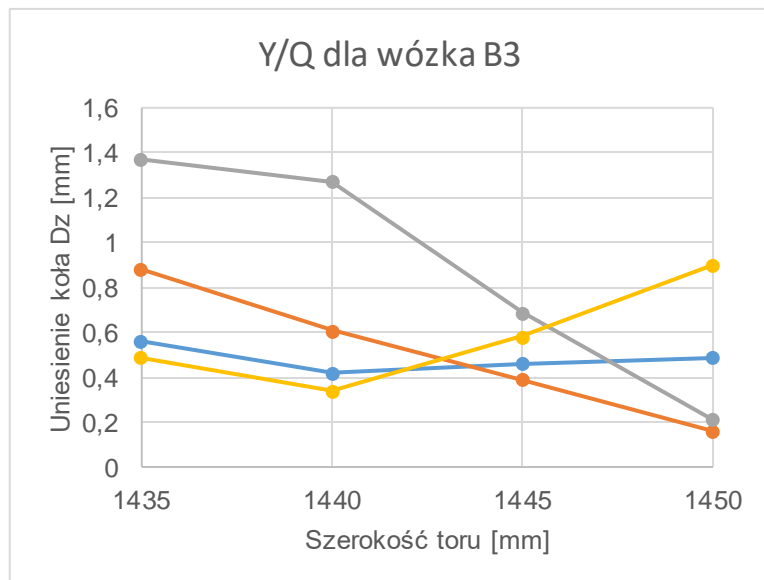
Rys. Z13.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.11. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.12. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



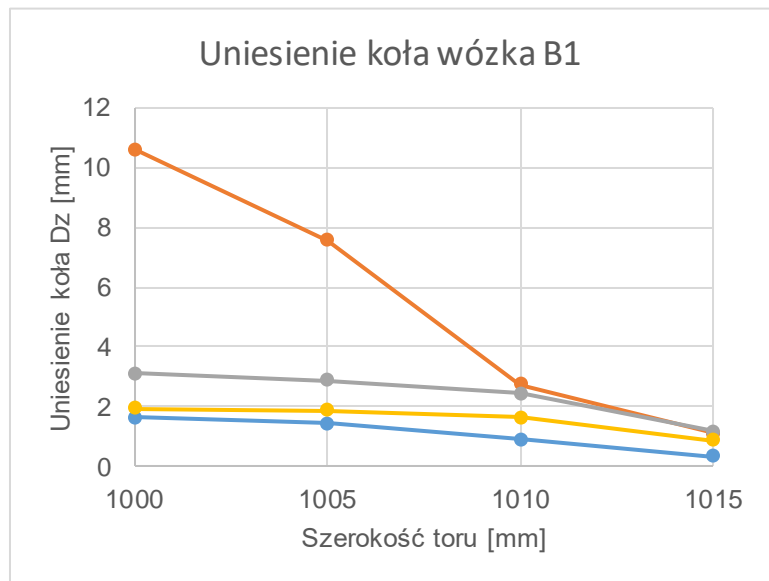
Rys. Z13.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z13.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

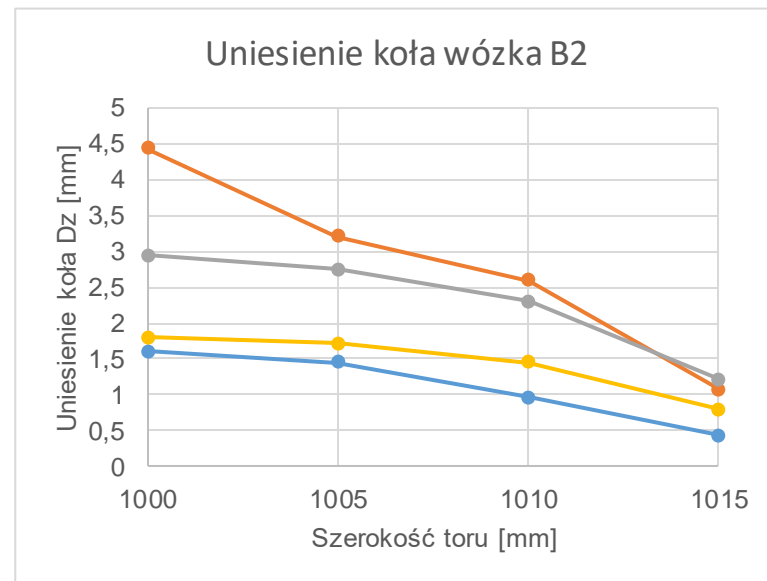
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,65	FR	0,4	1,44	FR	0,76	0,92	FR	0,91	0,35
	FL	1,42	10,59	FL	1,3	7,57	FL	0,7	2,76	FL	0,16	1,1
	RR	1,29	3,13	RR	0,92	2,88	RR	0,46	2,46	RR	0,15	1,18
	RL	0,52	1,94	RL	0,33	1,87	RL	0,26	1,63	RL	0,69	0,87
B2	FR	0,57	1,6	FR	0,41	1,45	FR	0,35	0,97	FR	0,34	0,44
	FL	1,24	4,43	FL	1,01	3,2	FL	0,48	2,59	FL	0,16	1,08
	RR	0,94	2,94	RR	0,68	2,74	RR	0,52	2,3	RR	0,15	1,22
	RL	0,48	1,8	RL	0,3	1,72	RL	0,18	1,45	RL	0,58	0,8
B3	FR	0,56	1,53	FR	0,43	1,34	FR	0,43	0,98	FR	0,55	0,46
	FL	0,83	3,2	FL	0,54	2,75	FL	0,43	2,58	FL	0,16	1,04
	RR	1,46	7,11	RR	1,32	3,41	RR	0,77	2,58	RR	0,15	1,24
	RL	0,52	1,7	RL	0,36	1,58	RL	0,22	1,33	RL	1,1	0,78

Tabela Z13.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

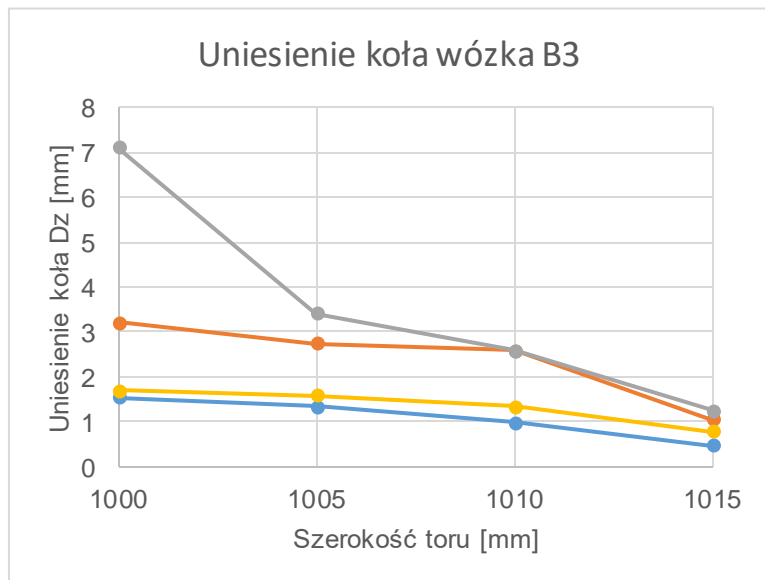
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,69	FR	0,4	1,51	FR	0,67	1,02	FR	0,88	0,39
	FL	1,42	10,56	FL	1,32	7,06	FL	0,63	2,7	FL	0,17	1,09
	RR	1,35	4,55	RR	1,11	3,03	RR	0,57	2,54	RR	0,15	1,04
	RL	0,48	1,98	RL	0,29	1,89	RL	0,63	2,54	RL	0,94	0,85
B2	FR	0,57	1,67	FR	0,4	1,52	FR	0,32	1,05	FR	0,36	0,49
	FL	1,13	3,53	FL	0,89	3,13	FL	0,47	2,57	FL	0,18	1,07
	RR	0,89	2,96	RR	0,68	2,73	RR	0,5	2,51	RR	0,21	1,1
	RL	0,41	1,85	RL	0,21	1,74	RL	0,42	1,47	RL	0,7	0,78
B3	FR	0,56	1,6	FR	0,42	1,42	FR	0,44	1,04	FR	0,57	0,45
	FL	0,94	3,35	FL	0,64	2,93	FL	0,45	2,58	FL	0,16	1,04
	RR	1,47	7,37	RR	1,33	3,39	RR	0,81	2,56	RR	0,25	1,14
	RL	0,49	1,77	RL	0,32	1,66	RL	0,42	1,4	RL	1,07	0,73



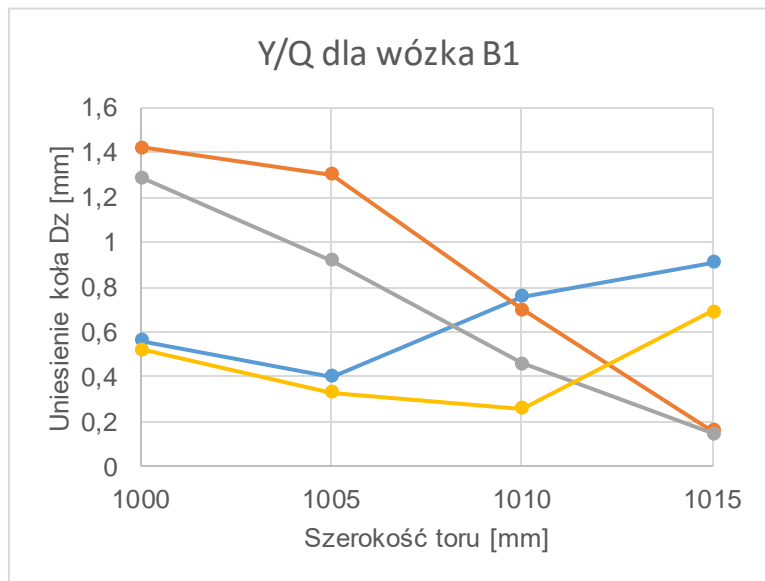
Rys. Z13.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



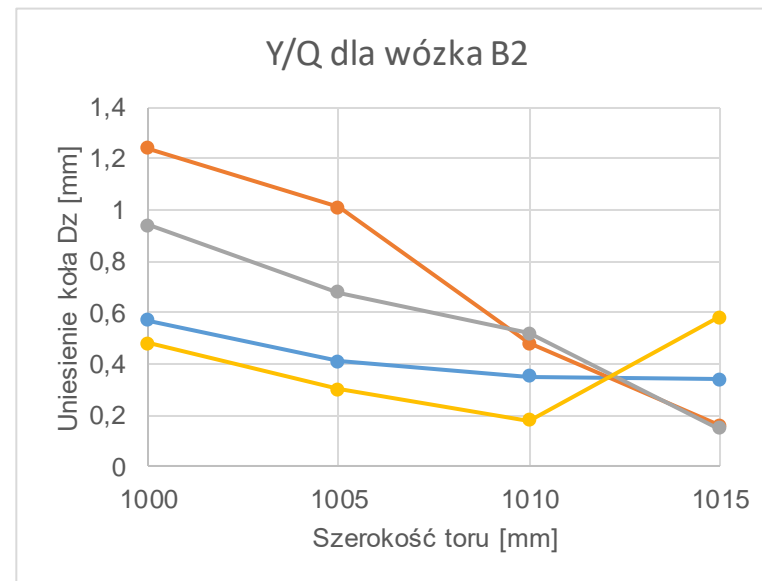
Rys. Z13.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



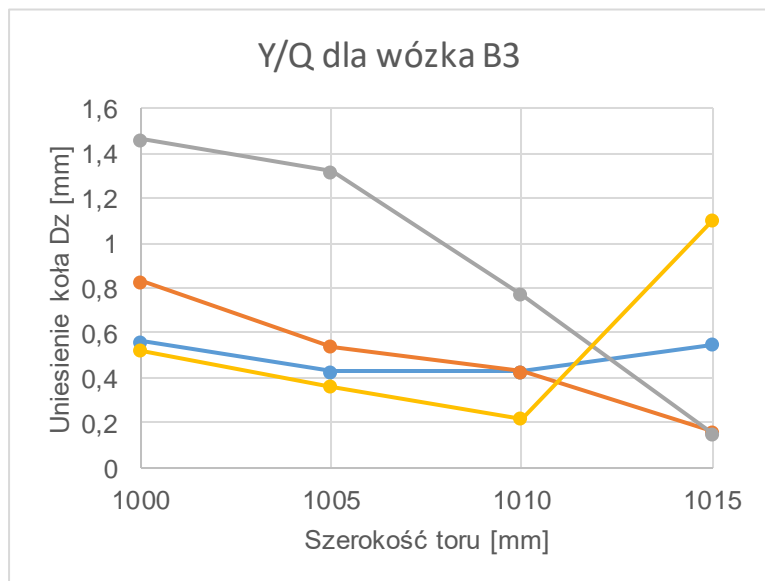
Rys. Z13.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



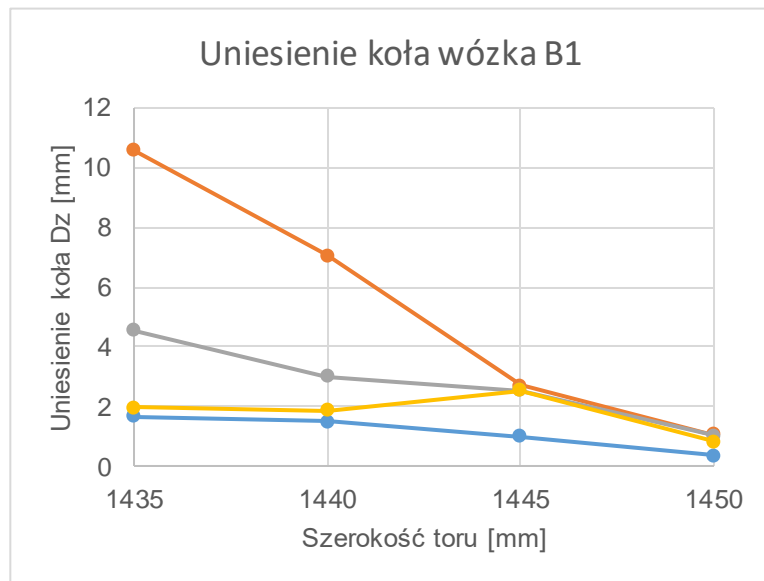
Rys. Z13.17. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



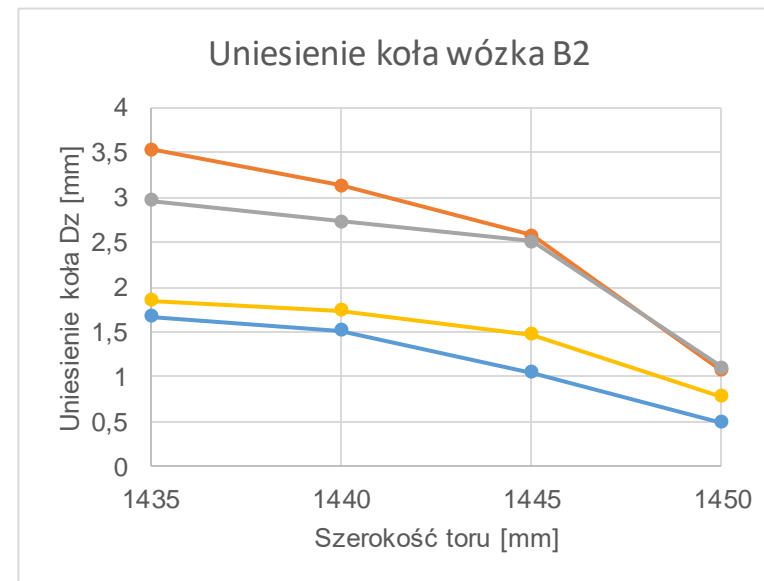
Rys. Z13.18. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



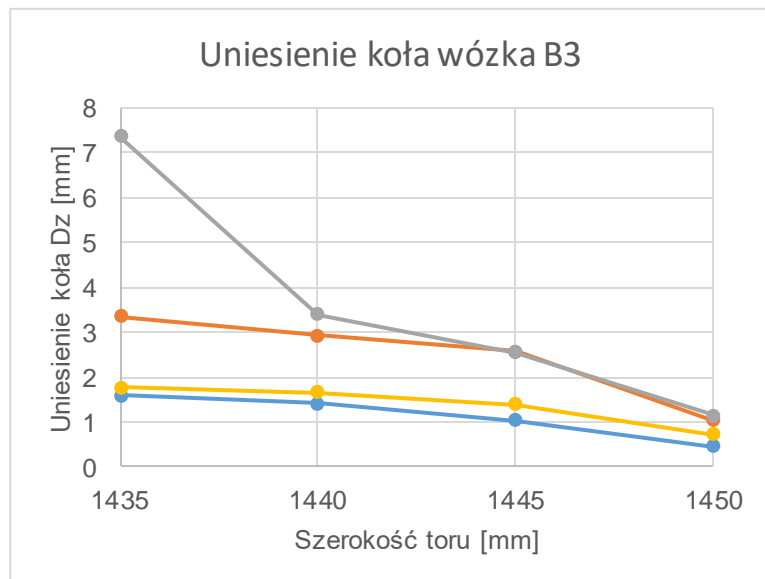
Rys. Z13.19. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



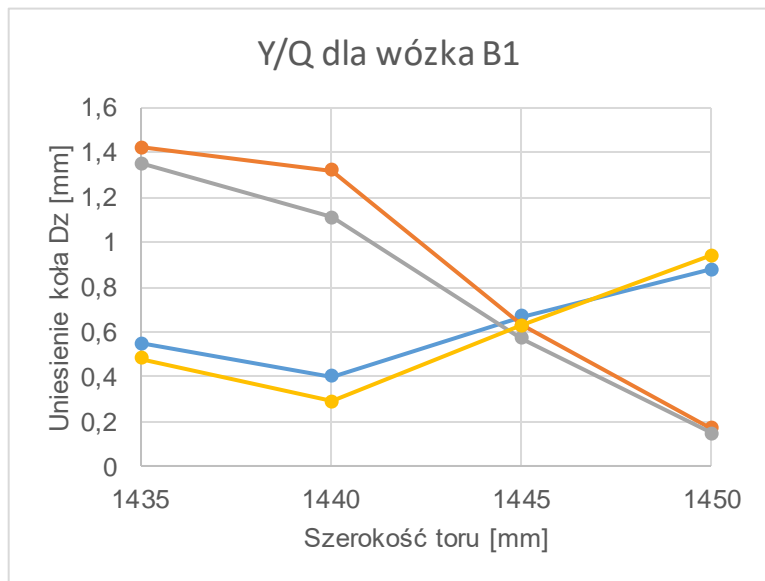
Rys. Z13.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



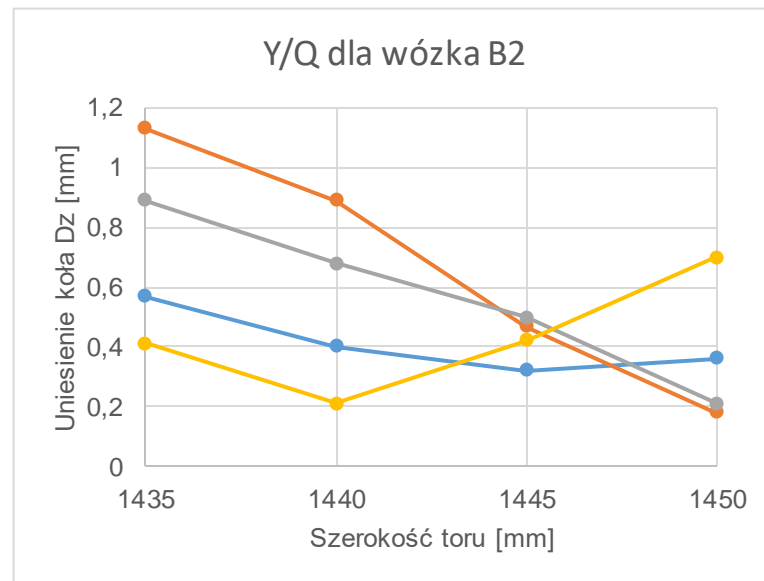
Rys. Z13.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



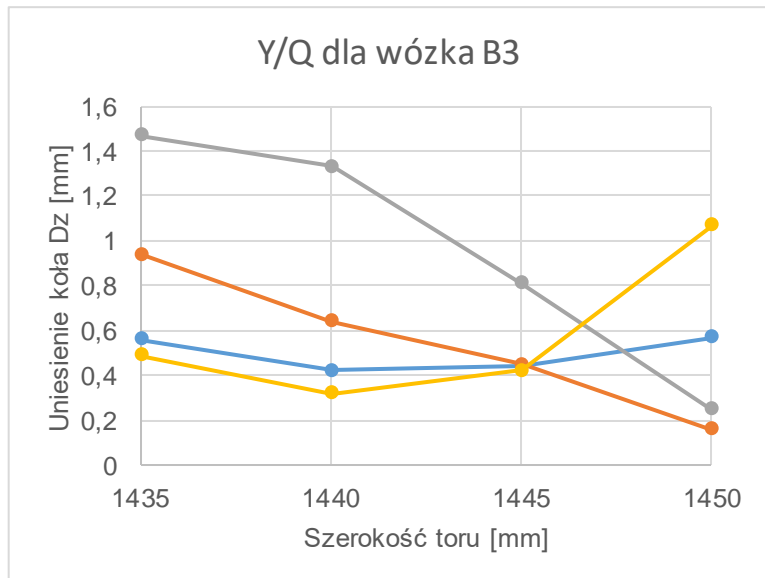
Rys. Z13.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.23. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.24. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



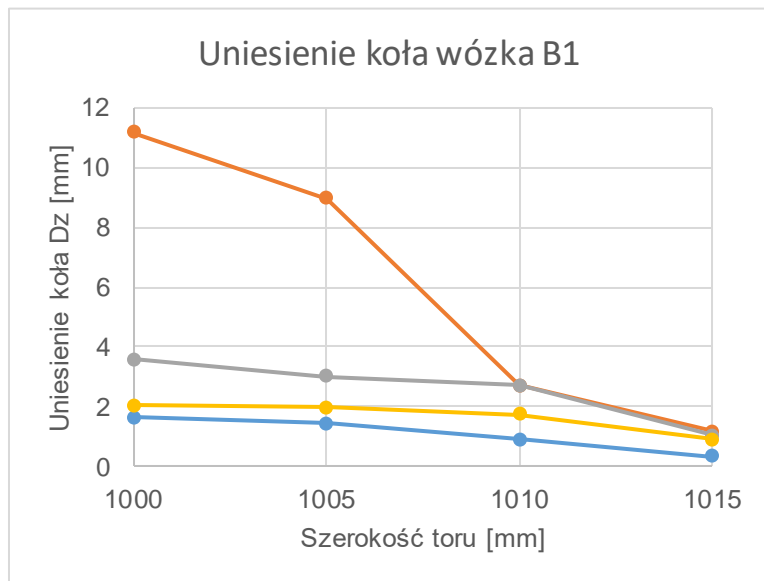
Rys. Z13.25. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z13.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

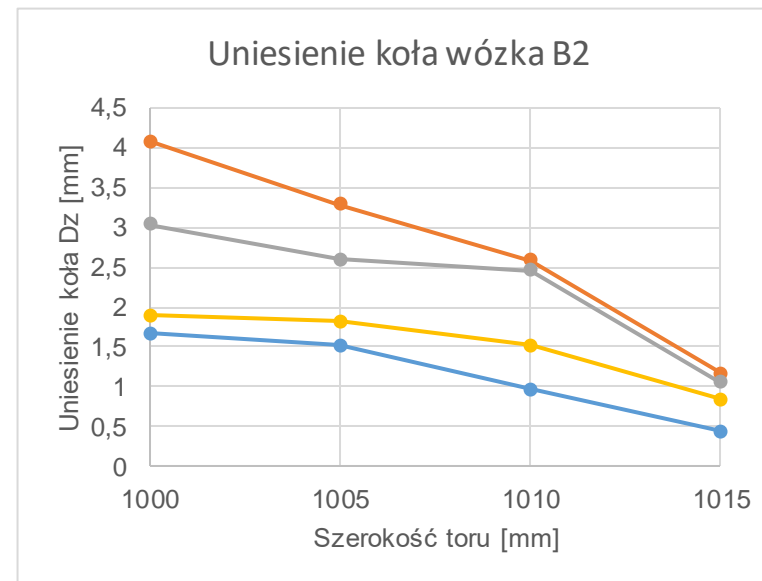
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,61	1,66	FR	0,4	1,43	FR	0,36	0,9	FR	1,21	0,34
	FL	1,59	11,18	FL	1,52	8,96	FL	0,73	2,72	FL	0,15	1,19
	RR	1,24	3,59	RR	0,91	3,03	RR	0,71	2,7	RR	0,15	1,05
	RL	0,47	2,04	RL	0,3	1,97	RL	0,22	1,76	RL	0,62	0,92
B2	FR	0,58	1,67	FR	0,4	1,52	FR	0,36	0,97	FR	0,36	0,44
	FL	1,34	4,07	FL	1,06	3,28	FL	0,49	2,58	FL	0,16	1,17
	RR	0,86	3,04	RR	0,62	2,59	RR	0,57	2,46	RR	0,21	1,06
	RL	0,41	1,9	RL	0,23	1,82	RL	0,17	1,52	RL	0,45	0,84
B3	FR	0,57	1,57	FR	0,42	1,41	FR	0,37	1,03	FR	0,55	0,46
	FL	0,74	3,02	FL	0,55	2,65	FL	0,48	2,59	FL	0,16	1,13
	RR	1,62	6,62	RR	1,45	3,56	RR	0,88	2,78	RR	0,2	1,09
	RL	0,47	1,77	RL	0,33	1,71	RL	0,22	1,41	RL	0,98	0,8

Tabela Z13.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

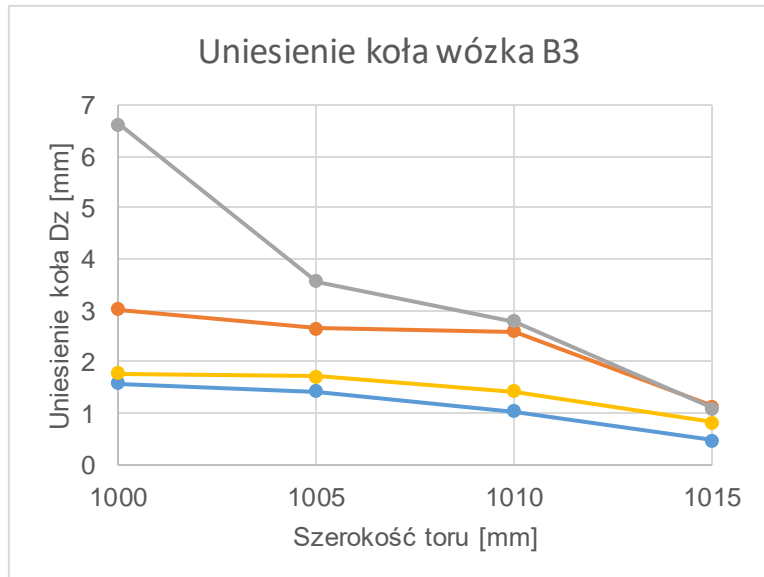
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,71	FR	0,4	1,52	FR	0,36	0,98	FR	0,88	0,42
	FL	1,64	10,49	FL	1,57	7,47	FL	0,65	2,63	FL	0,18	1,15
	RR	1,36	3,75	RR	1,06	3,17	RR	0,73	2,68	RR	0,19	1,05
	RL	0,43	2,19	RL	0,32	2,05	RL	0,18	1,8	RL	0,85	0,95
B2	FR	0,56	1,78	FR	0,4	1,62	FR	0,35	1,11	FR	0,34	0,52
	FL	1,03	3,36	FL	0,8	3	FL	0,48	2,58	FL	0,18	1,13
	RR	0,76	2,92	RR	0,58	2,61	RR	0,55	2,55	RR	0,29	1,05
	RL	0,34	2,05	RL	0,21	1,95	RL	0,15	1,61	RL	0,76	0,87
B3	FR	0,57	1,75	FR	0,41	1,6	FR	0,37	1,15	FR	0,58	0,59
	FL	0,84	3,22	FL	0,6	2,82	FL	0,54	2,62	FL	0,17	1,09
	RR	1,64	5,18	RR	1,33	3,36	RR	0,95	2,75	RR	0,22	1,07
	RL	0,43	2	RL	0,26	1,91	RL	0,15	1,59	RL	1,03	0,92



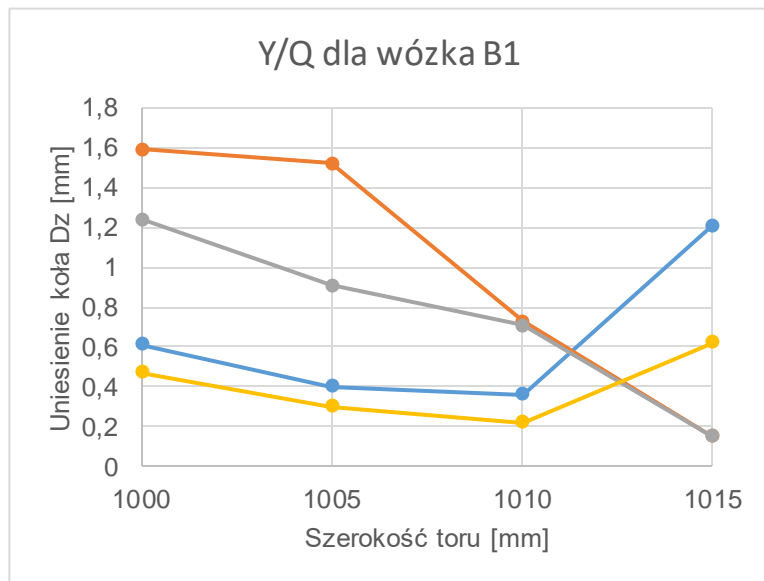
Rys. Z13.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



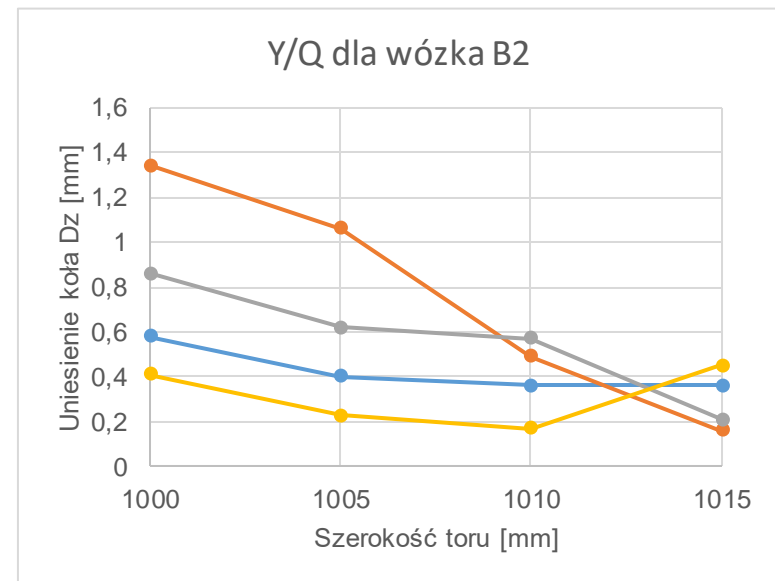
Rys. Z13.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



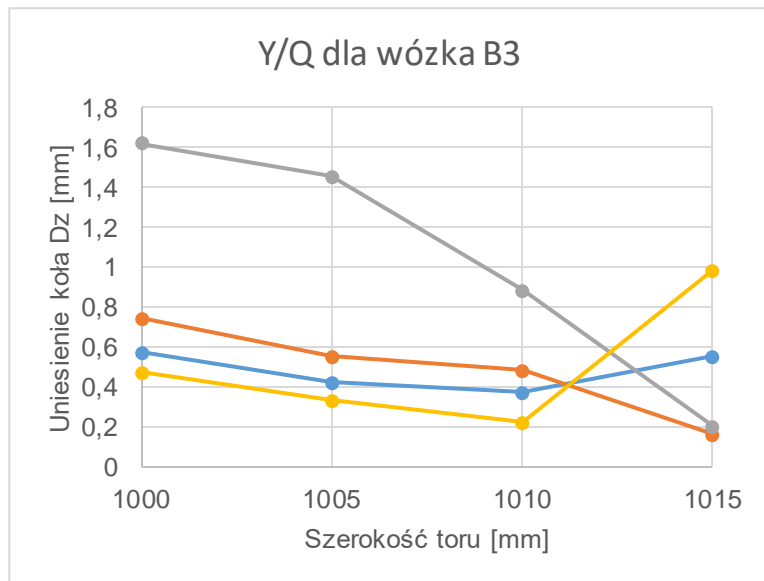
Rys. Z13.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



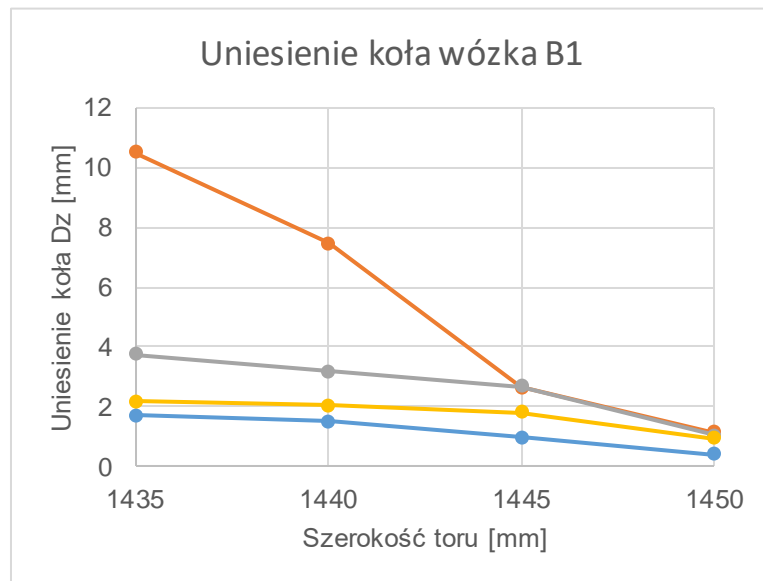
Rys. Z13.29. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



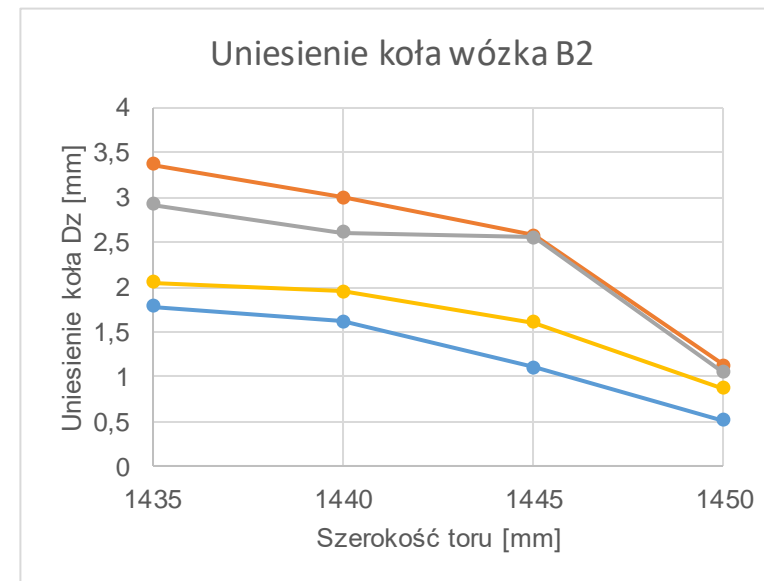
Rys. Z13.30. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



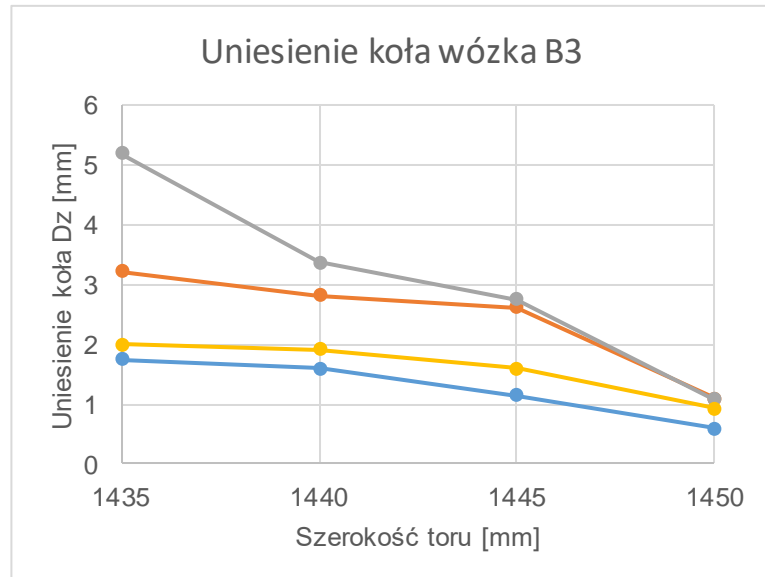
Rys. Z13.31. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



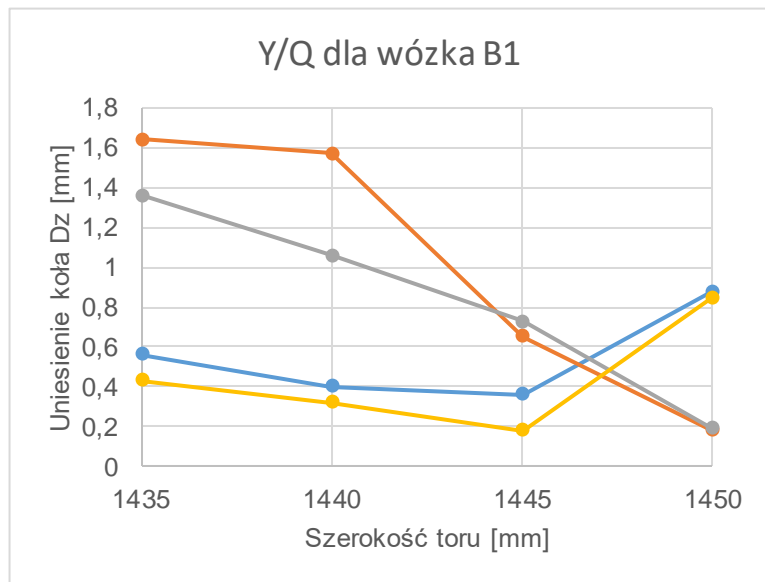
Rys. Z13.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



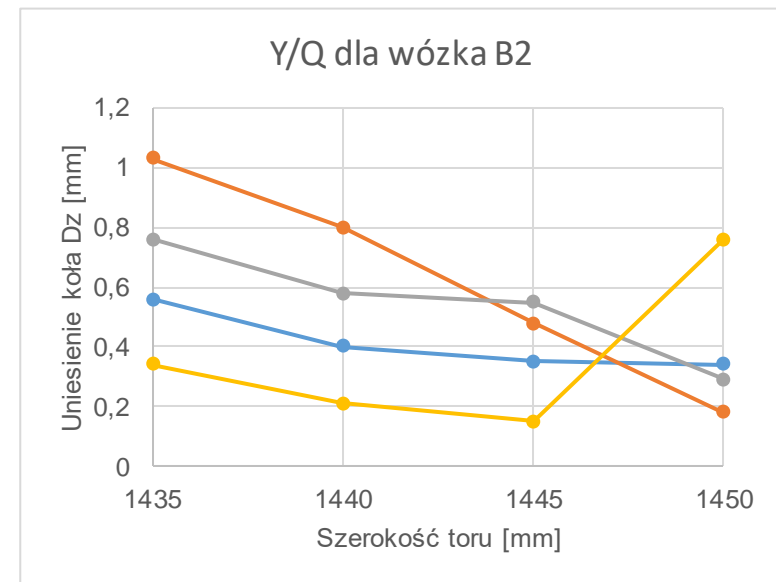
Rys. Z13.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



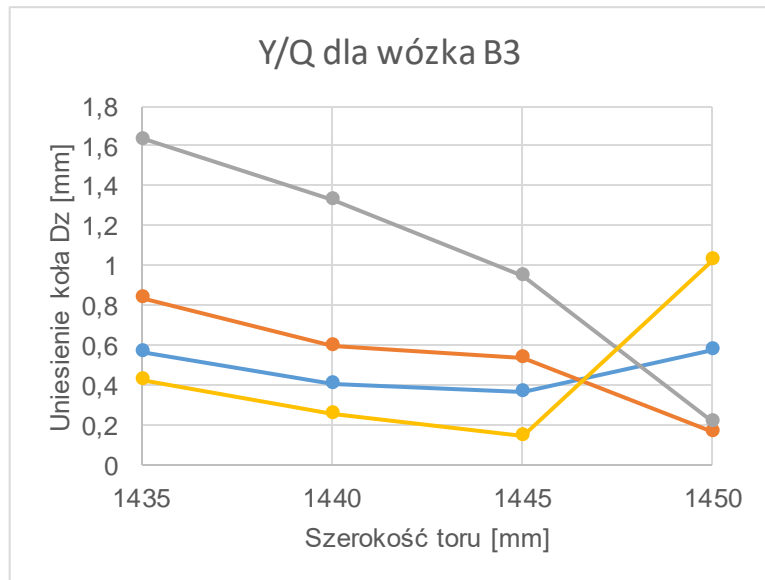
Rys. Z13.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.35. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.36. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



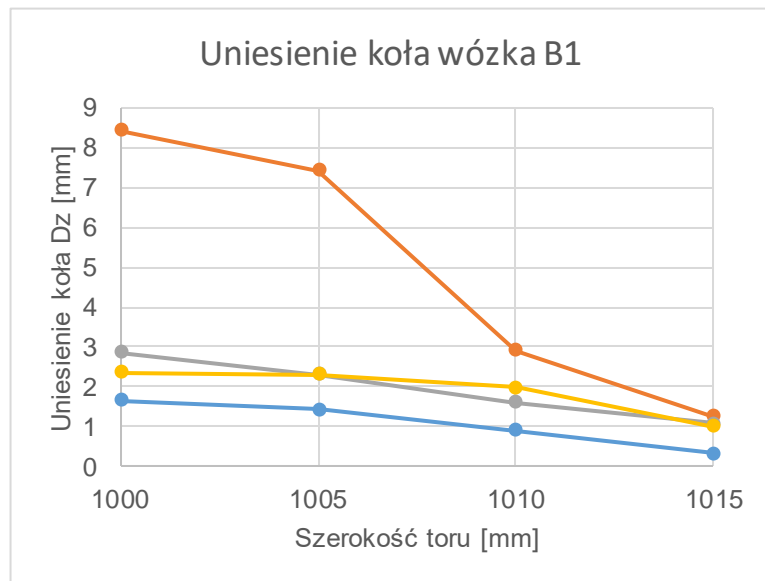
Rys. Z13.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z13.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

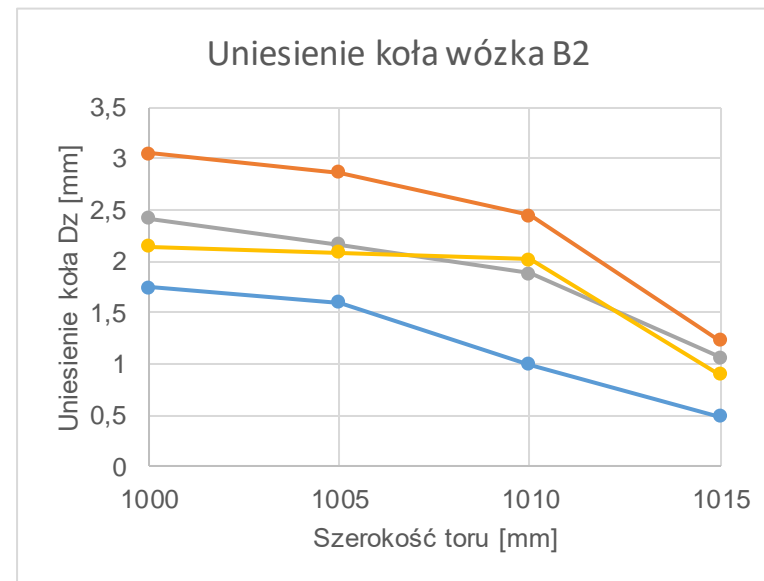
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,63	1,67	FR	0,4	1,43	FR	0,35	0,9	FR	1,57	0,33
	FL	1,88	8,42	FL	1,9	7,43	FL	0,72	2,9	FL	0,17	1,25
	RR	0,86	2,85	RR	0,54	2,32	RR	0,21	1,62	RR	0,22	1,07
	RL	0,56	2,36	RL	0,56	2,3	RL	0,31	1,99	RL	0,2	1
B2	FR	0,52	1,75	FR	0,4	1,6	FR	0,34	1	FR	0,39	0,49
	FL	0,95	3,05	FL	0,94	2,87	FL	0,57	2,45	FL	0,17	1,23
	RR	0,48	2,42	RR	0,3	2,17	RR	0,21	1,88	RR	0,21	1,06
	RL	0,28	2,15	RL	0,3	2,09	RL	0,24	2,02	RL	0,29	0,9
B3	FR	0,55	1,73	FR	0,41	1,58	FR	0,34	1,14	FR	0,52	0,54
	FL	0,49	2,68	FL	0,42	2,42	FL	0,34	2,37	FL	0,17	1,2
	RR	0,97	2,87	RR	0,47	2,19	RR	0,21	1,62	RR	0,26	1,08
	RL	0,27	2,02	RL	0,18	2,02	RL	0,18	2	RL	0,31	0,87

Tabela Z13.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

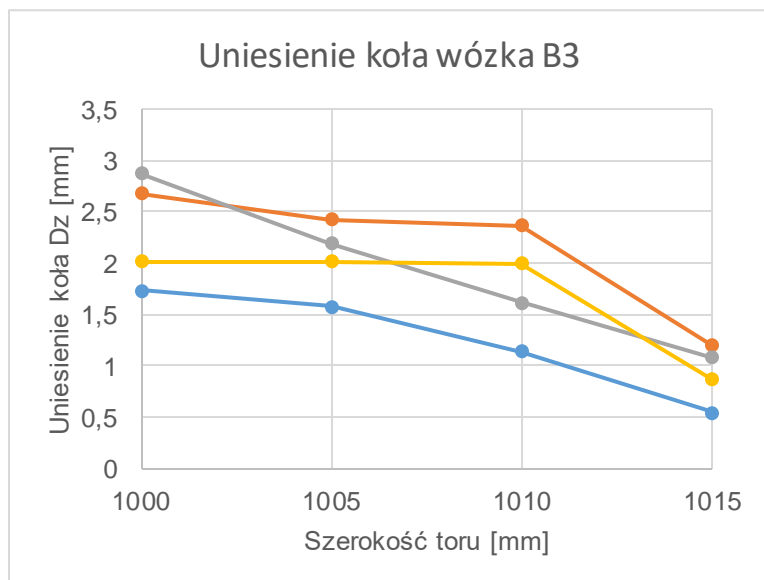
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,74	FR	0,4	1,52	FR	0,35	1	FR	0,99	0,43
	FL	1,5	3,65	FL	1,56	3,51	FL	0,7	2,78	FL	0,18	1,22
	RR	1,01	3,01	RR	0,66	2,45	RR	0,36	1,97	RR	0,29	1,06
	RL	0,66	2,55	RL	0,68	2,5	RL	0,48	2,24	RL	0,33	1
B2	FR	0,53	1,84	FR	0,39	1,69	FR	0,35	1,11	FR	0,32	0,59
	FL	0,62	2,89	FL	0,43	2,59	FL	0,41	2,56	FL	0,19	1,18
	RR	0,55	2,52	RR	0,41	2,27	RR	0,32	2,16	RR	0,34	1,04
	RL	0,35	2,27	RL	0,34	2,2	RL	0,28	2,16	RL	0,47	0,99
B3	FR	0,55	1,81	FR	0,42	1,66	FR	0,35	1,09	FR	0,49	0,6
	FL	0,53	2,76	FL	0,5	2,49	FL	0,38	2,43	FL	0,18	1,16
	RR	1	2,88	RR	0,53	2,24	RR	0,38	2	RR	0,4	1,07
	RL	0,25	2,16	RL	0,24	2,17	RL	0,2	2,14	RL	0,55	1,01



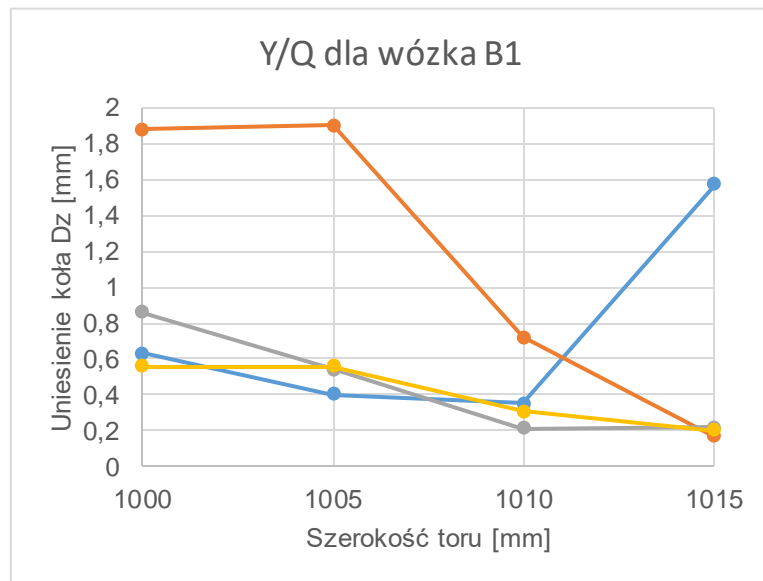
Rys. Z13.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



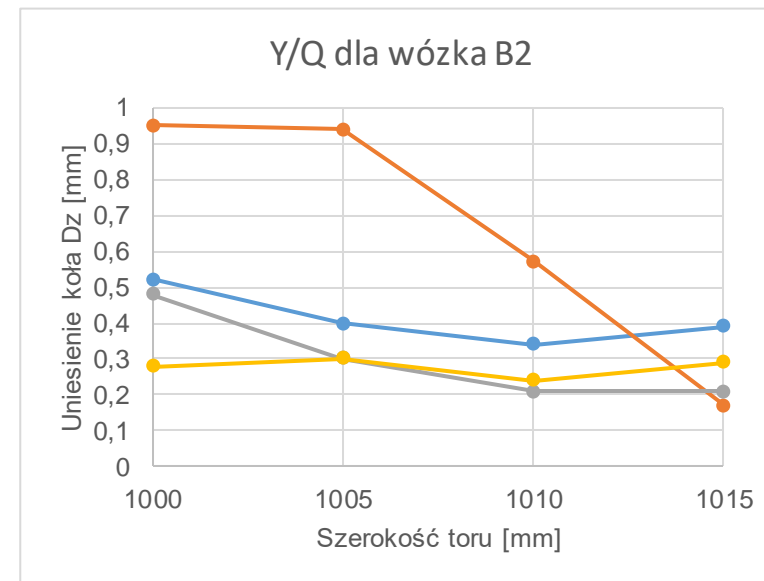
Rys. Z13.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



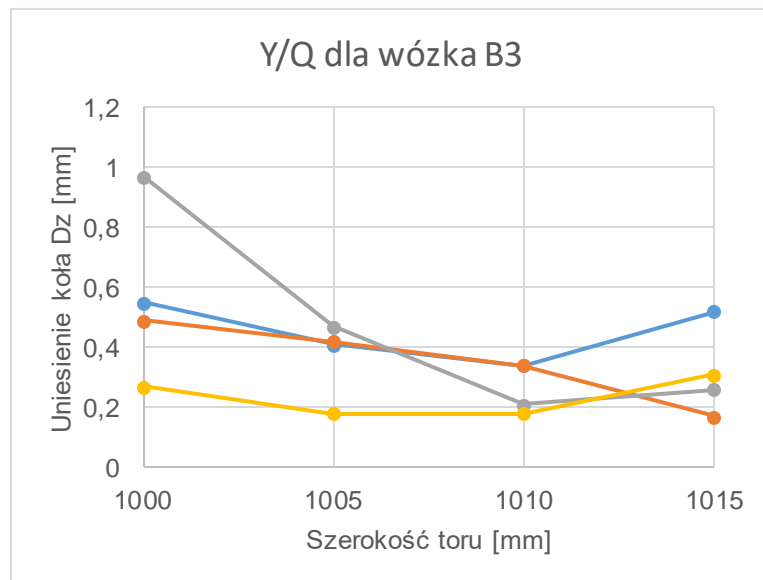
Rys. Z13.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



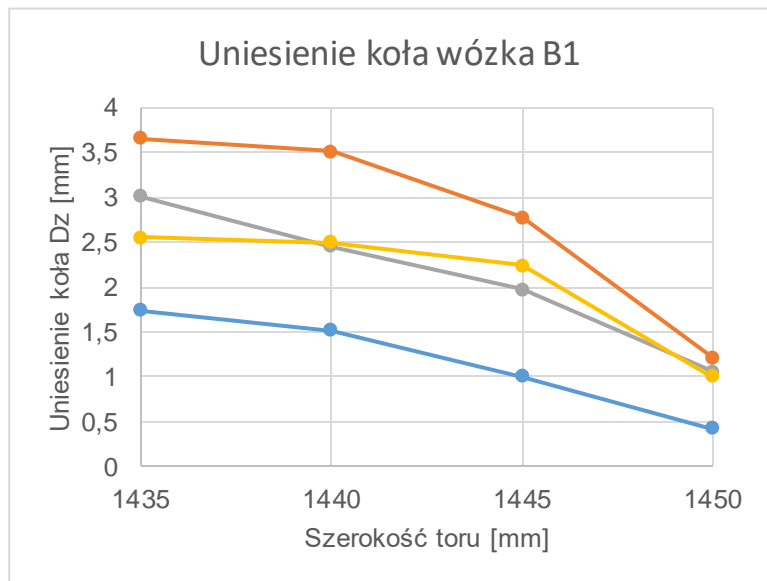
Rys. Z13.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



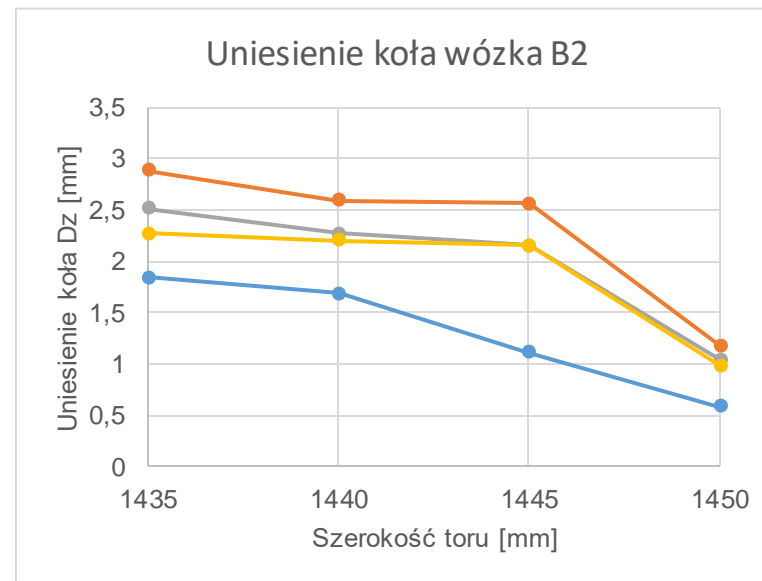
Rys. Z13.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



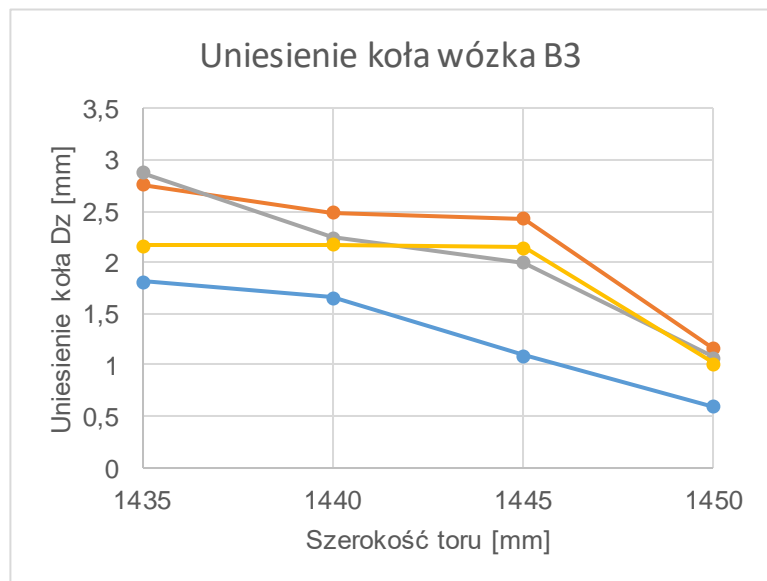
Rys. Z13.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



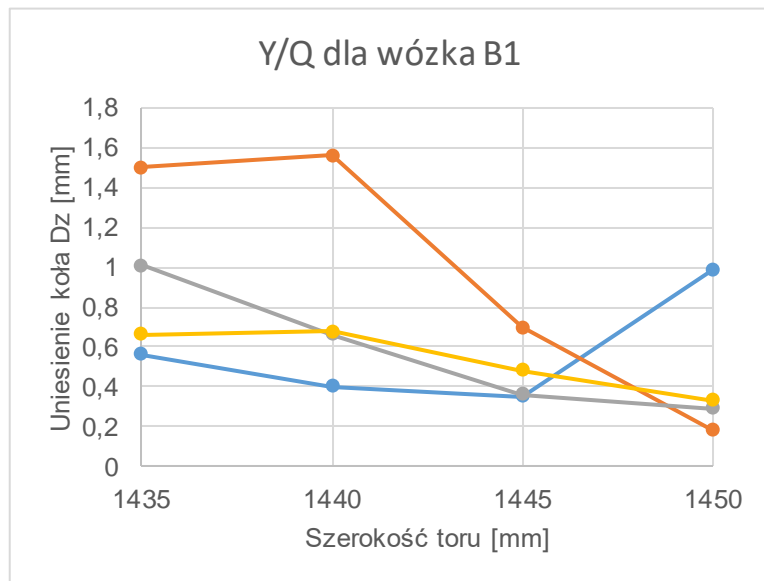
Rys. Z13.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



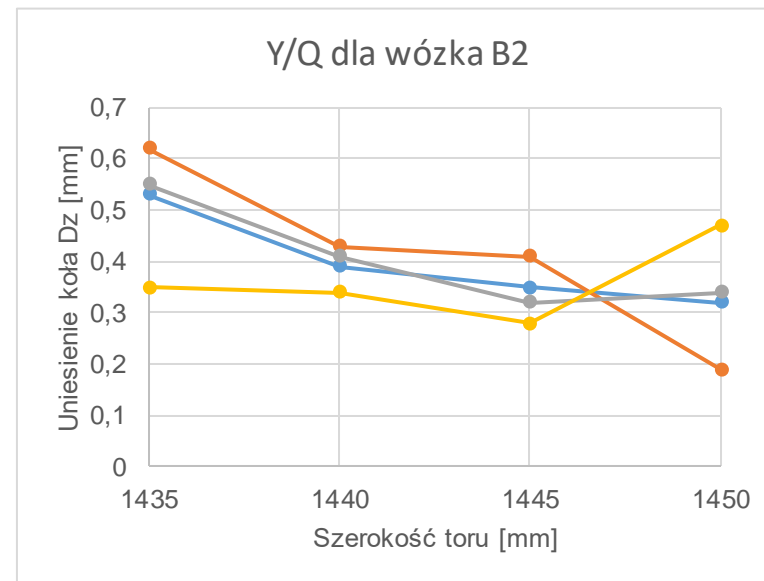
Rys. Z13.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



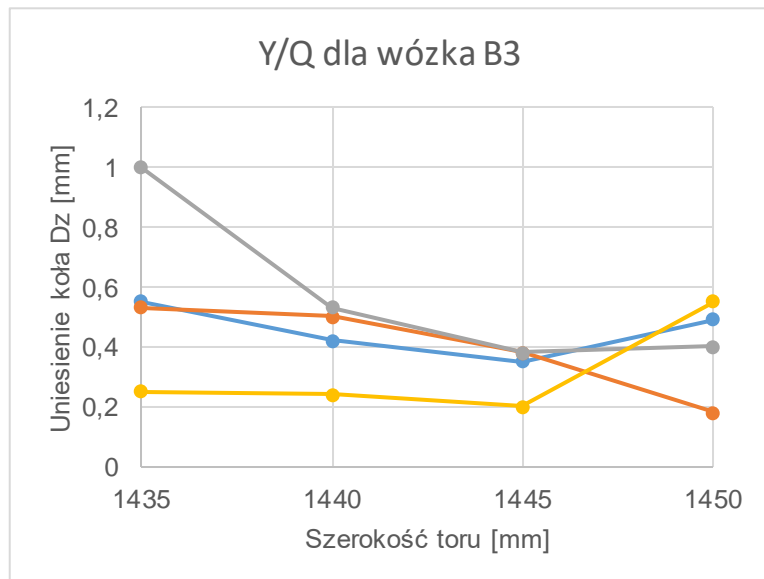
Rys. Z13.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



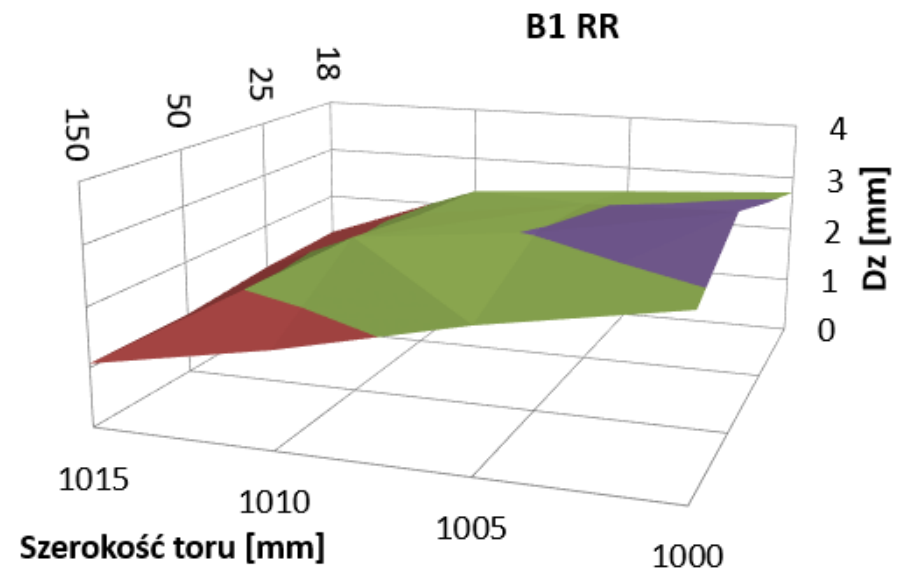
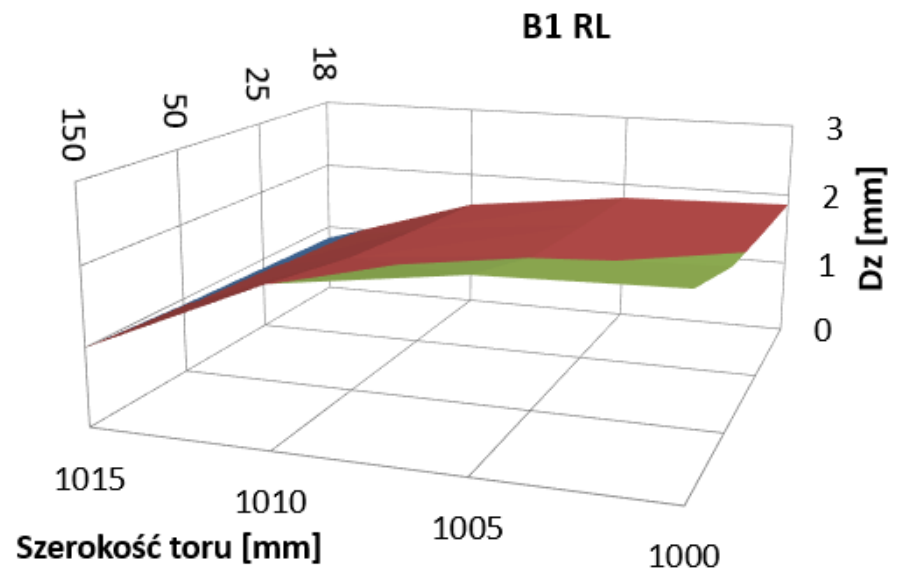
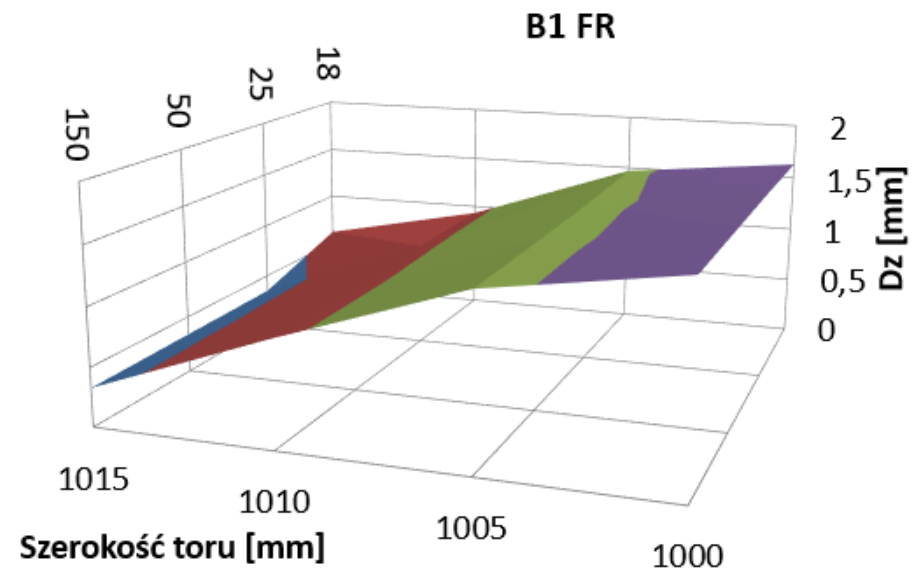
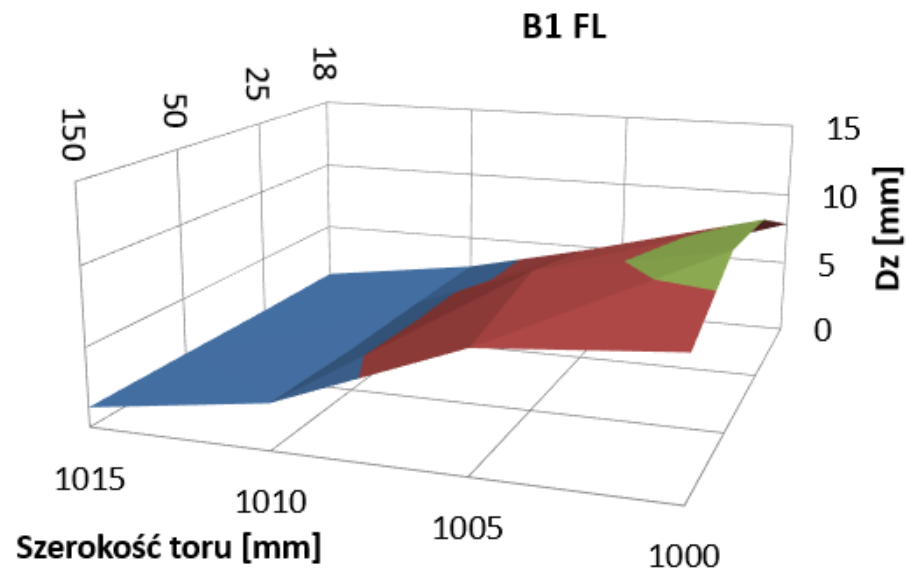
Rys. Z13.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z13.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



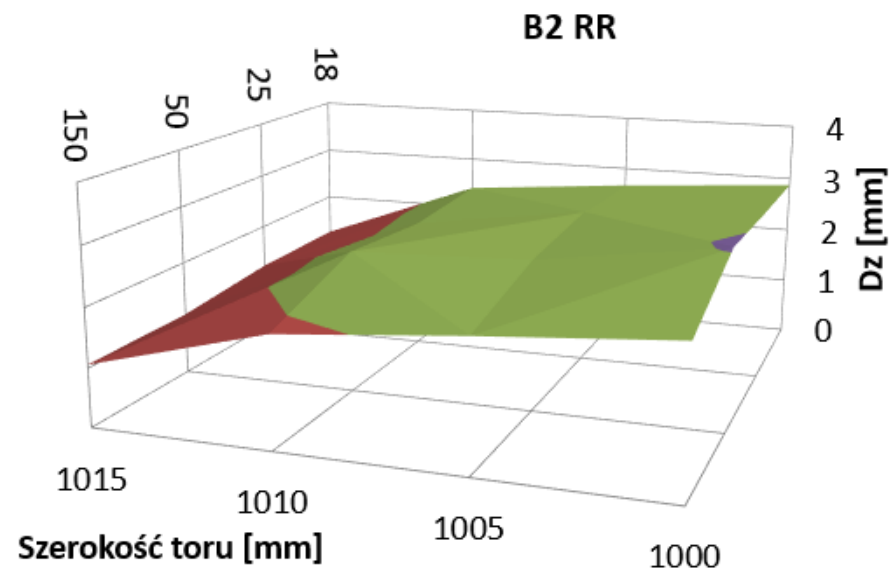
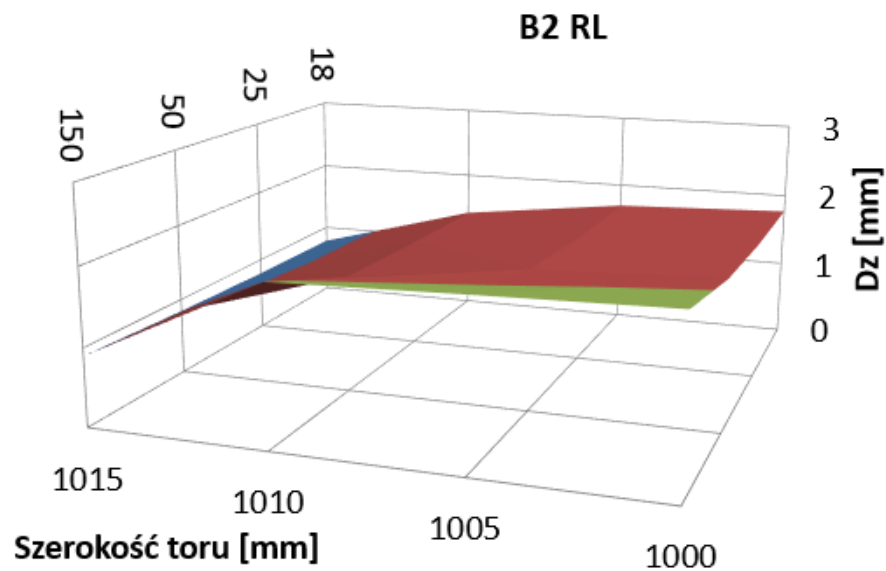
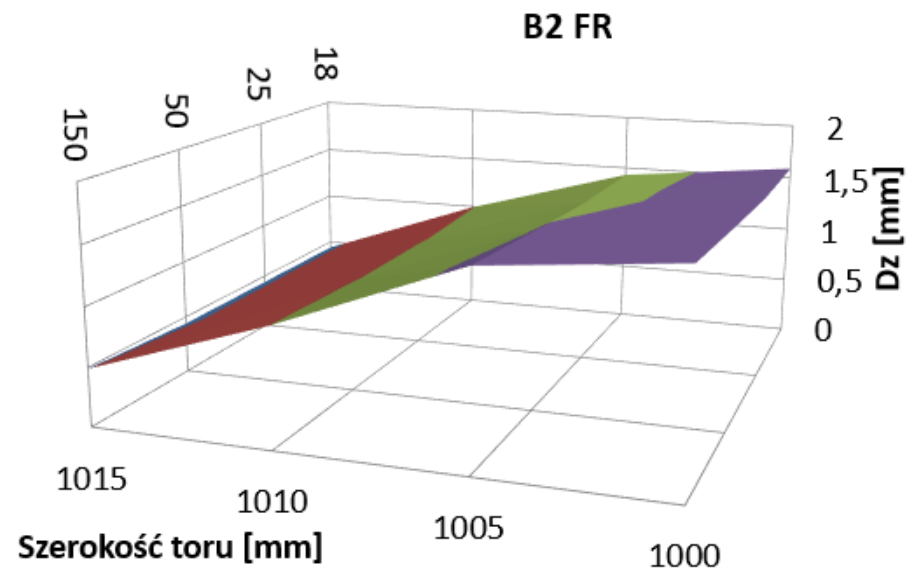
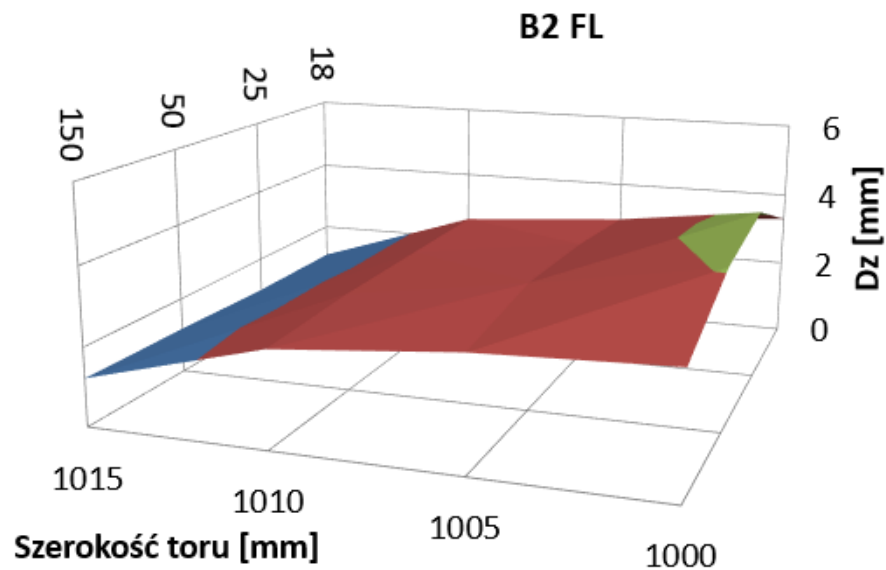
Rys. Z13.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



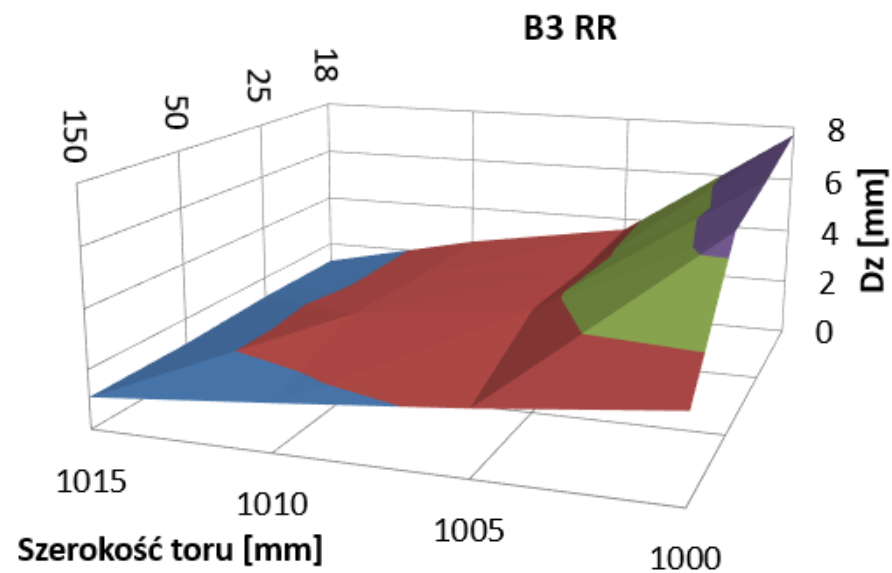
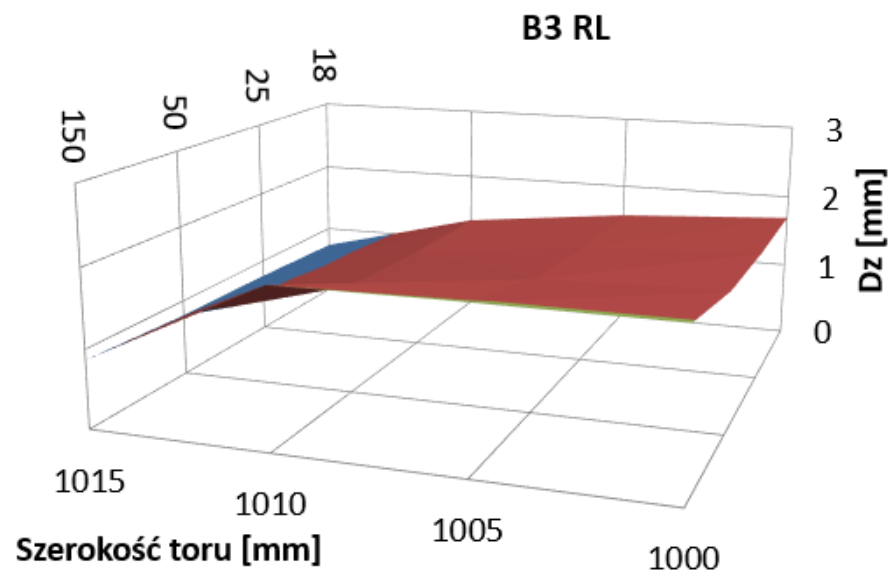
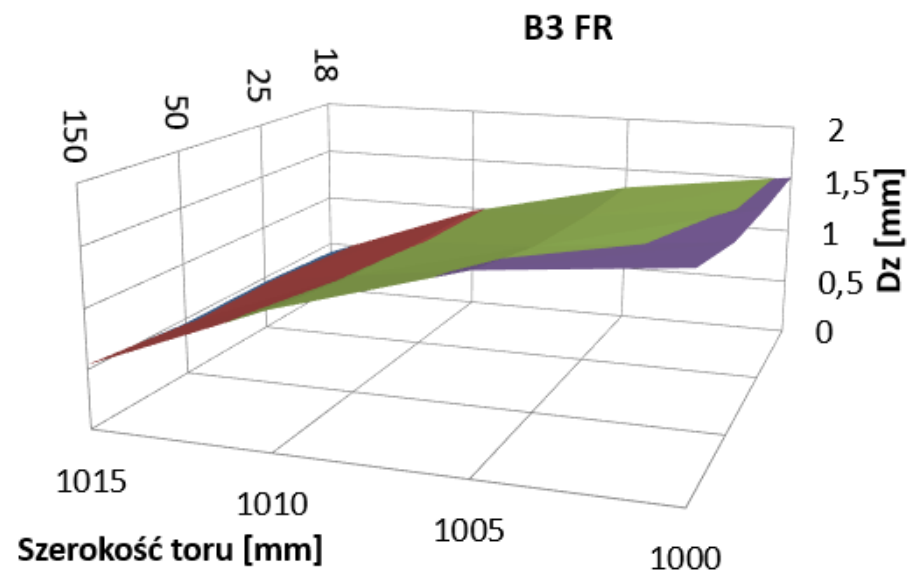
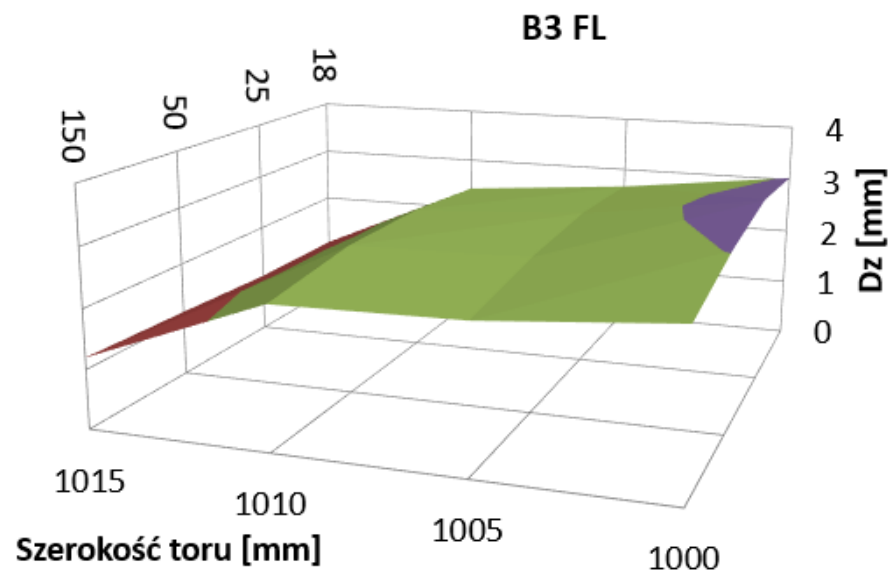
Rys. Z13.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



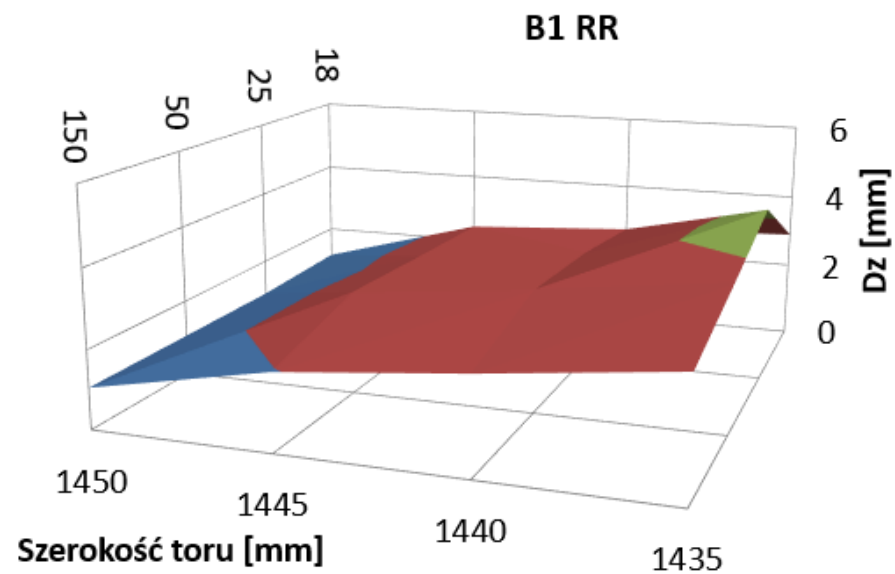
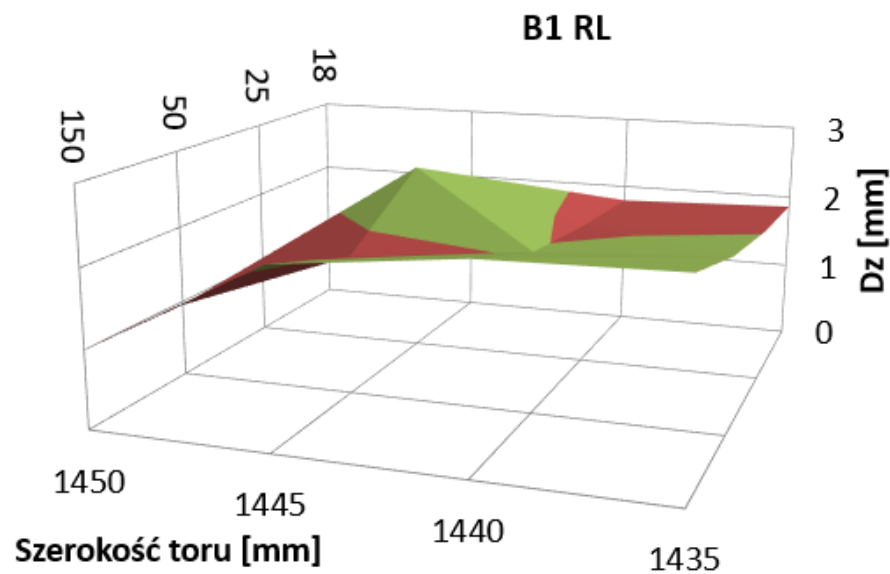
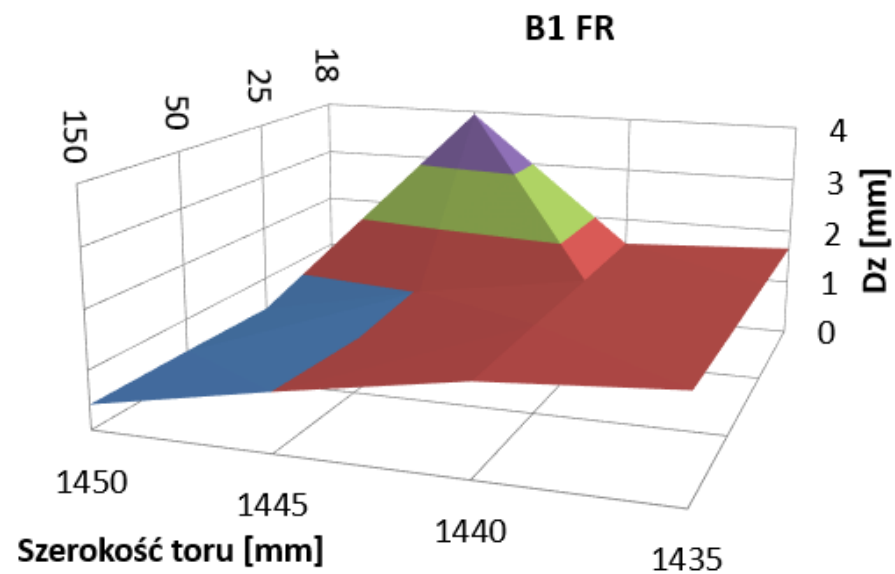
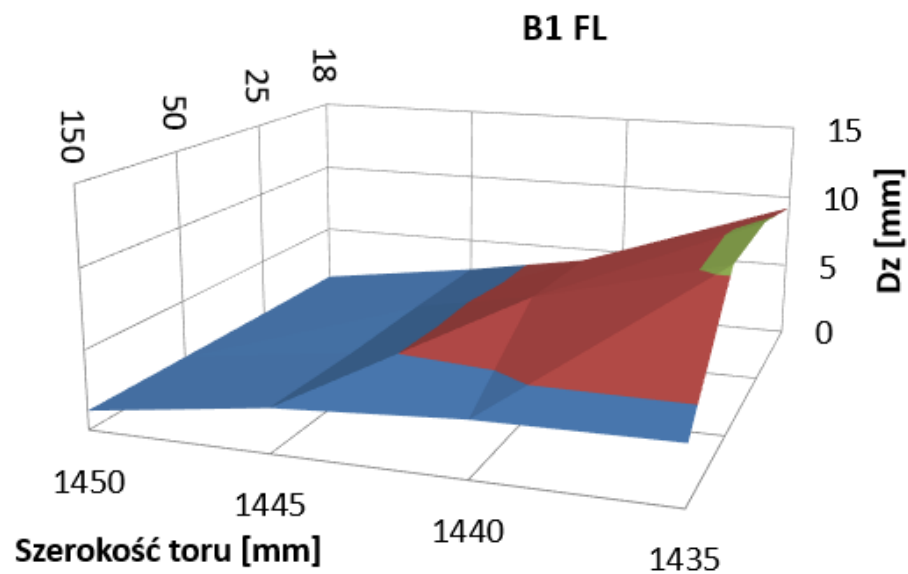
Rys. Z13.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

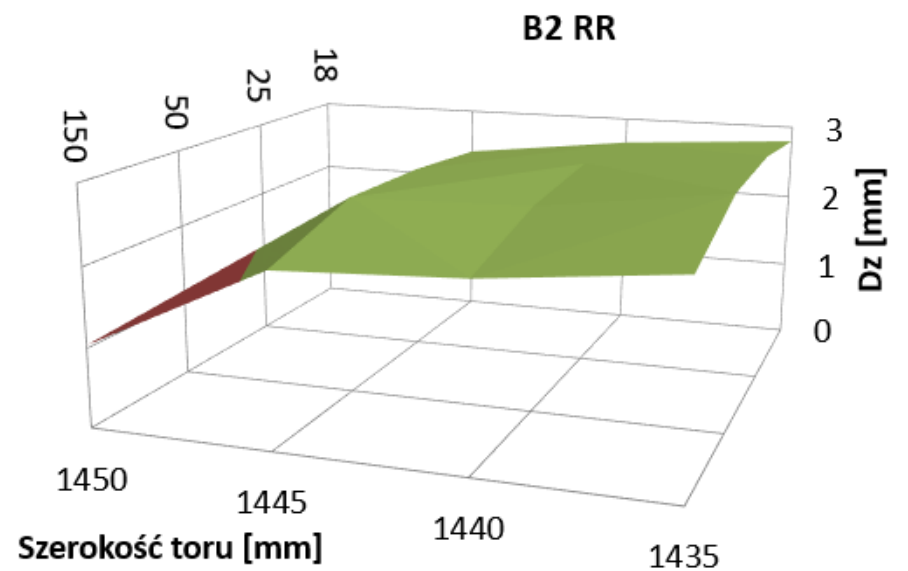
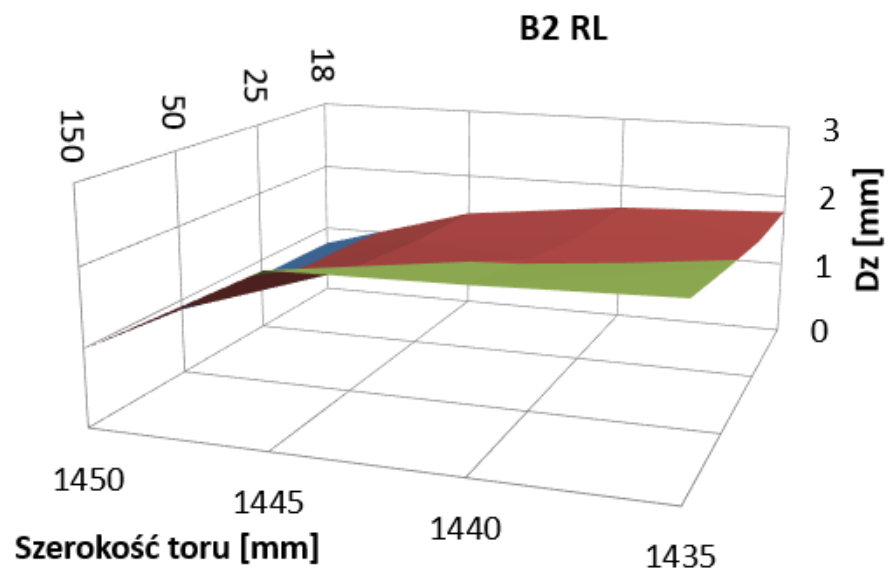
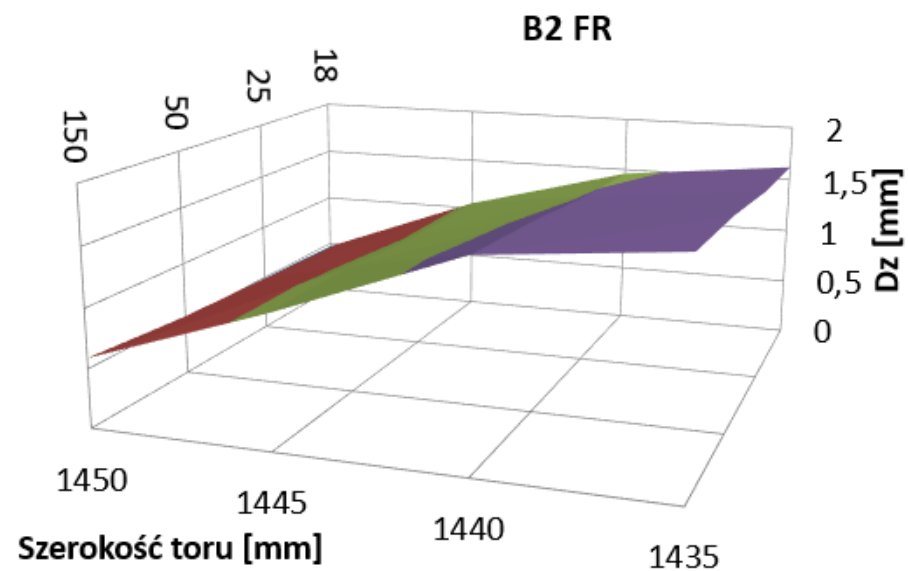
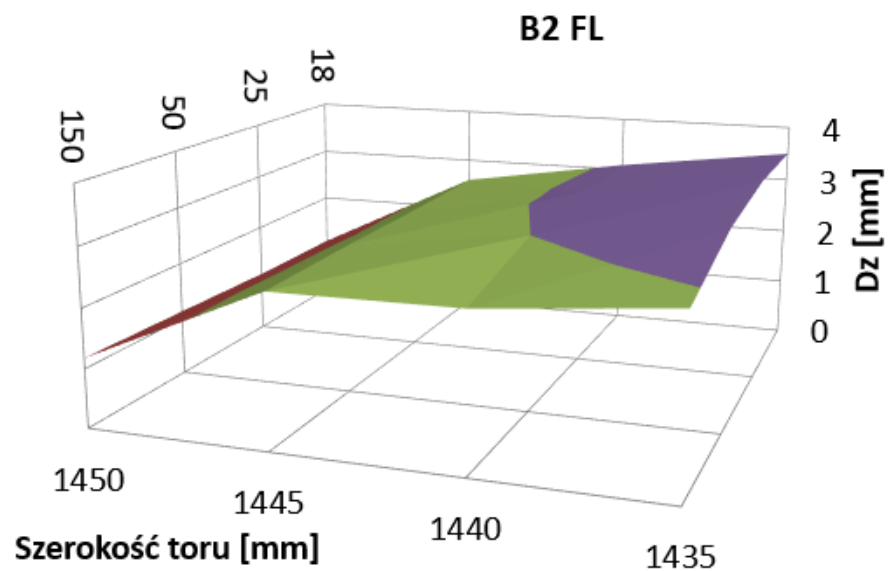
FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z13.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**
 FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



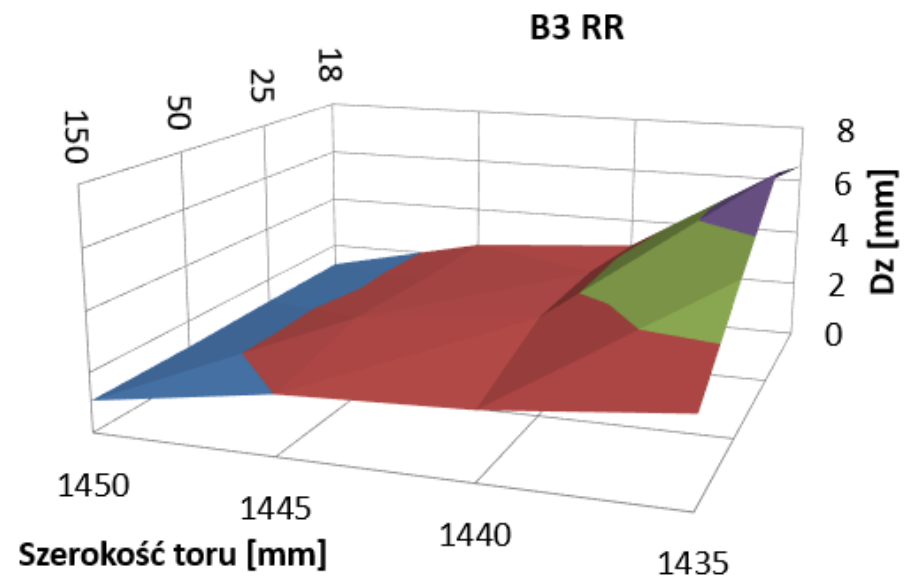
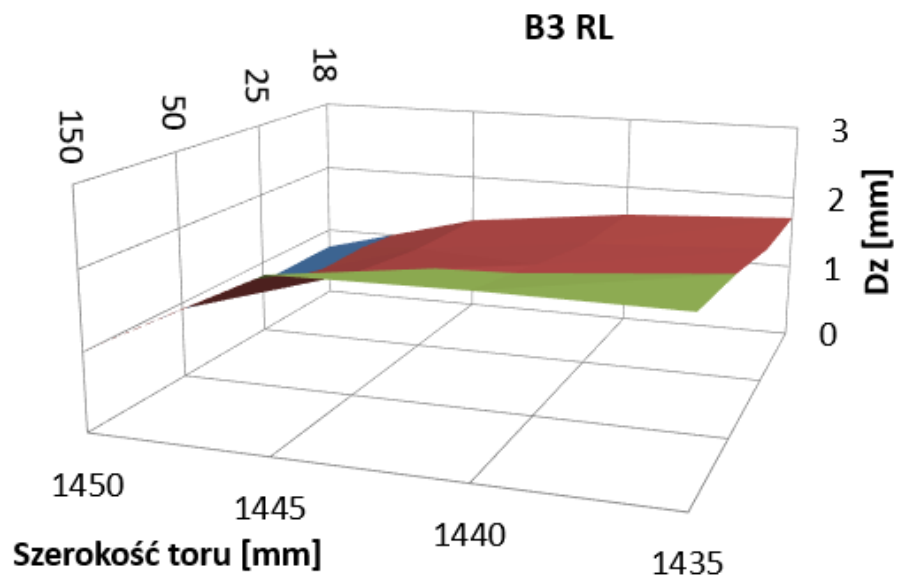
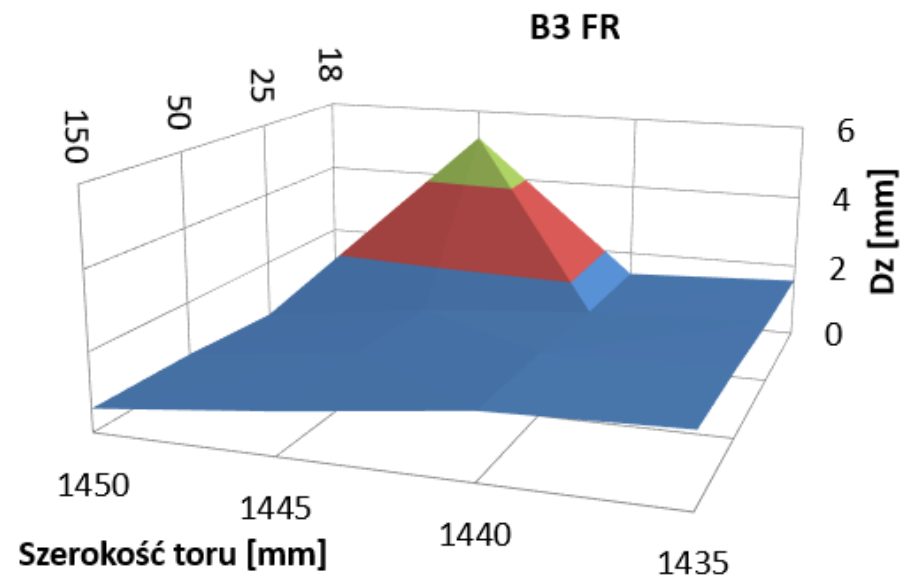
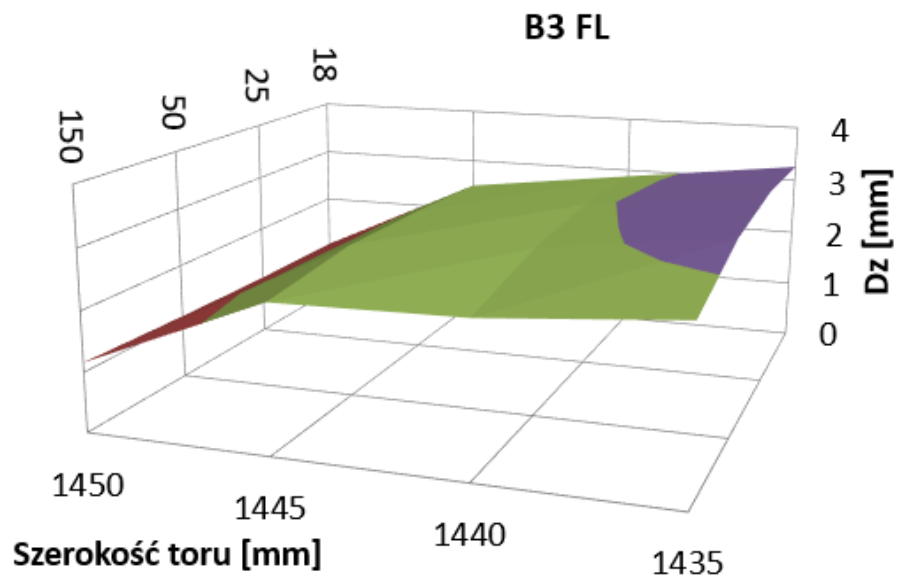
Rys. Z13.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



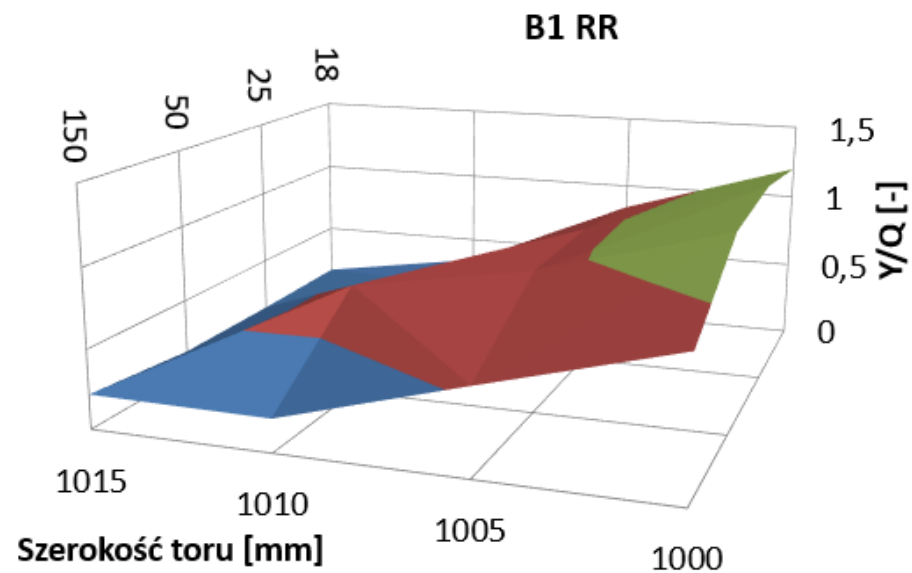
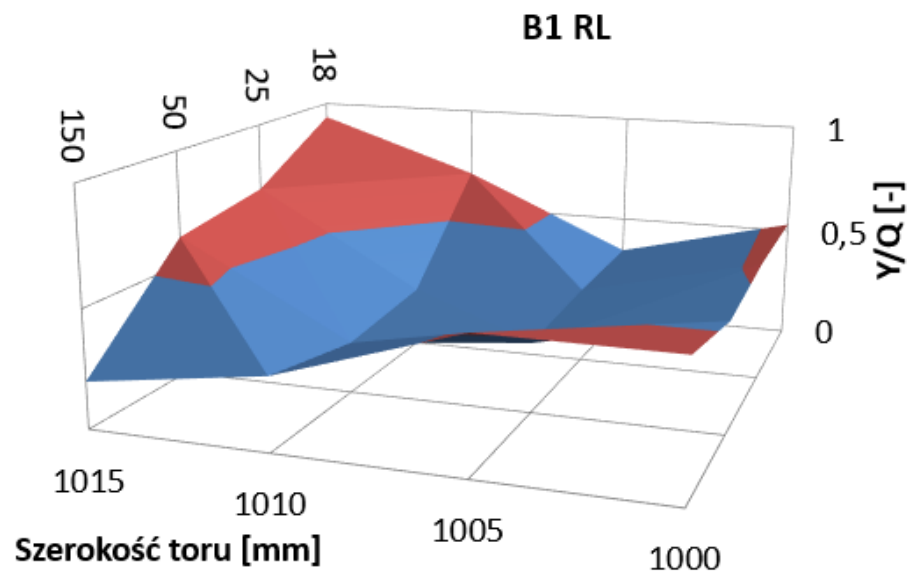
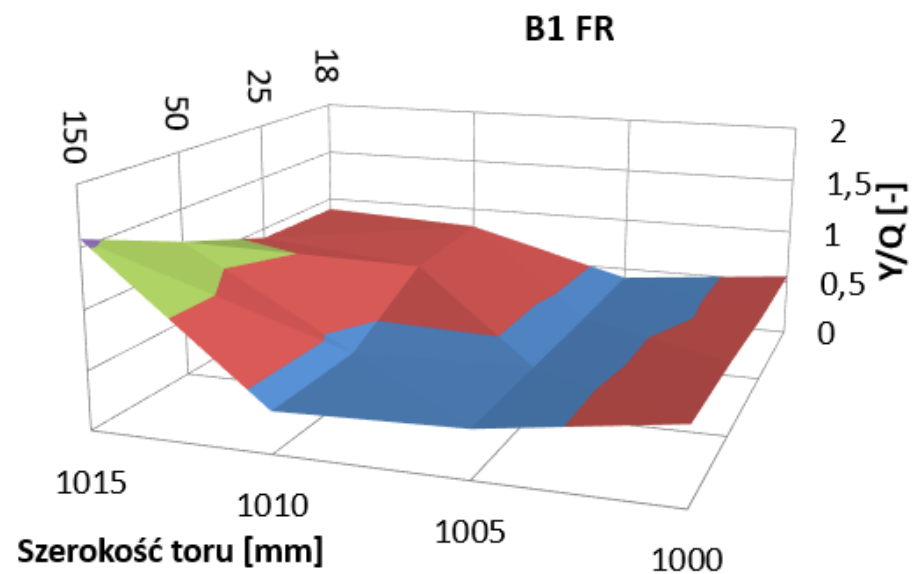
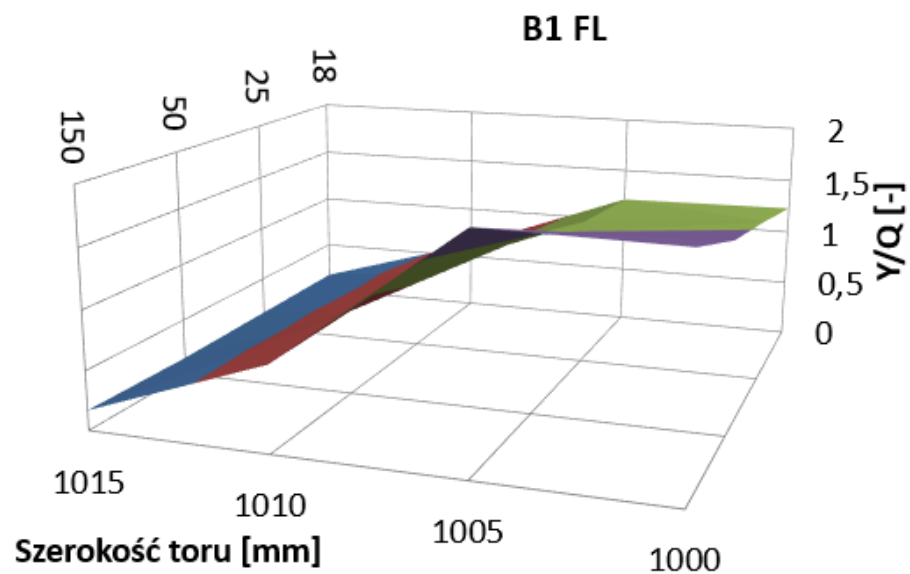
Rys. Z13.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



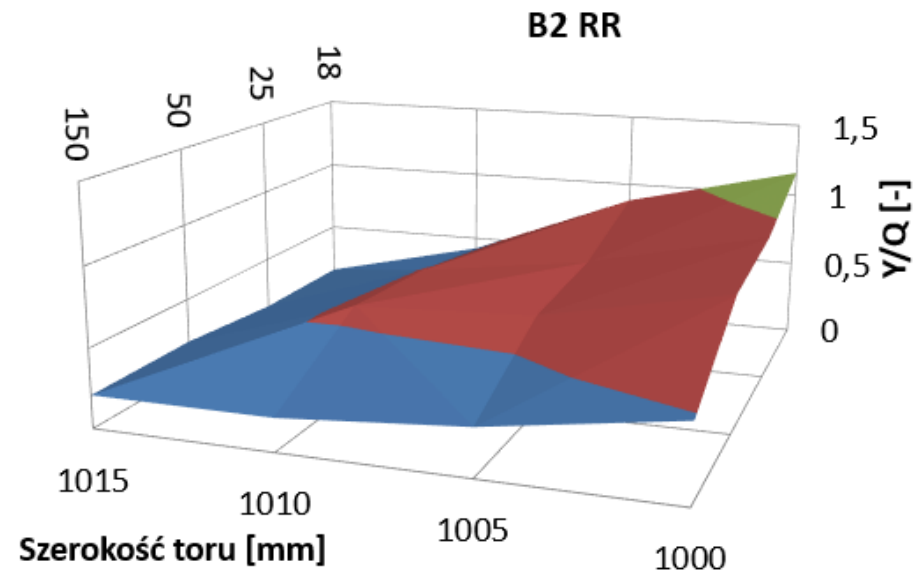
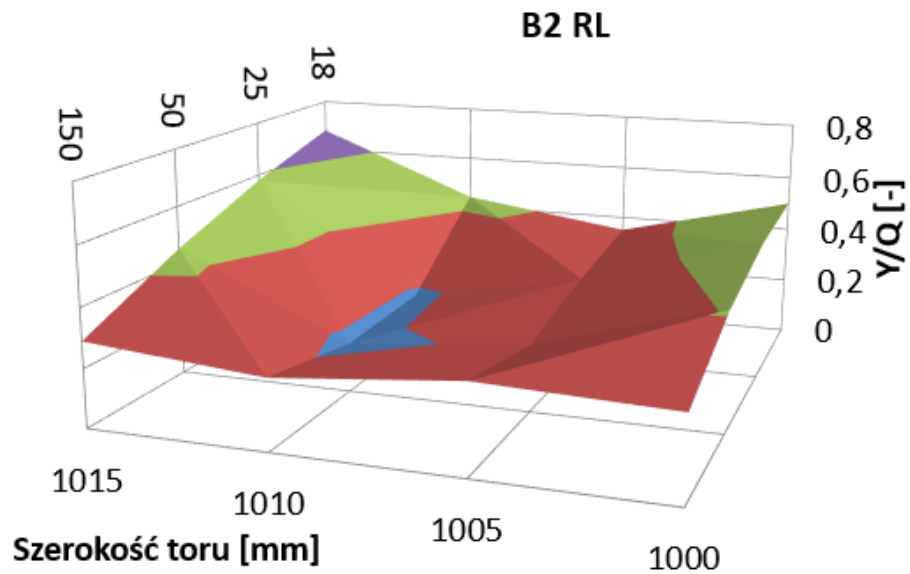
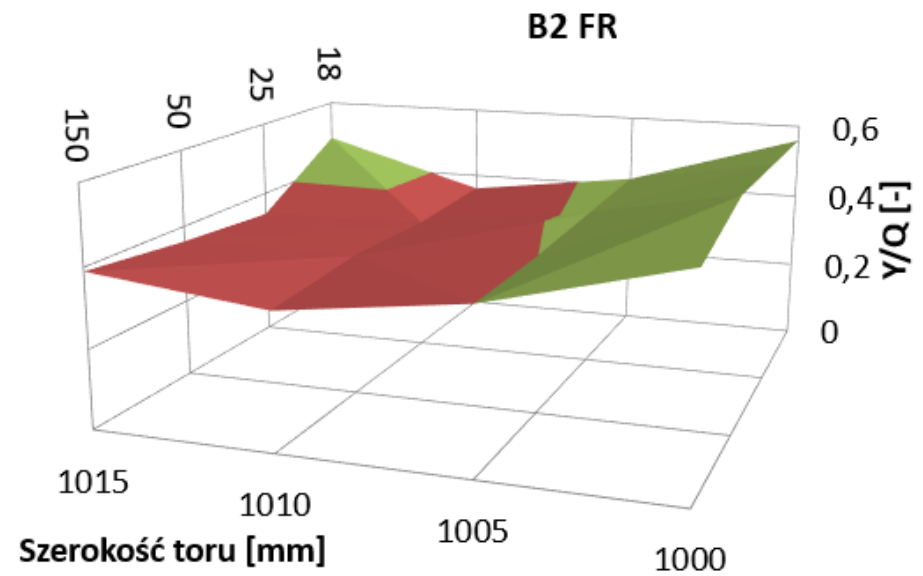
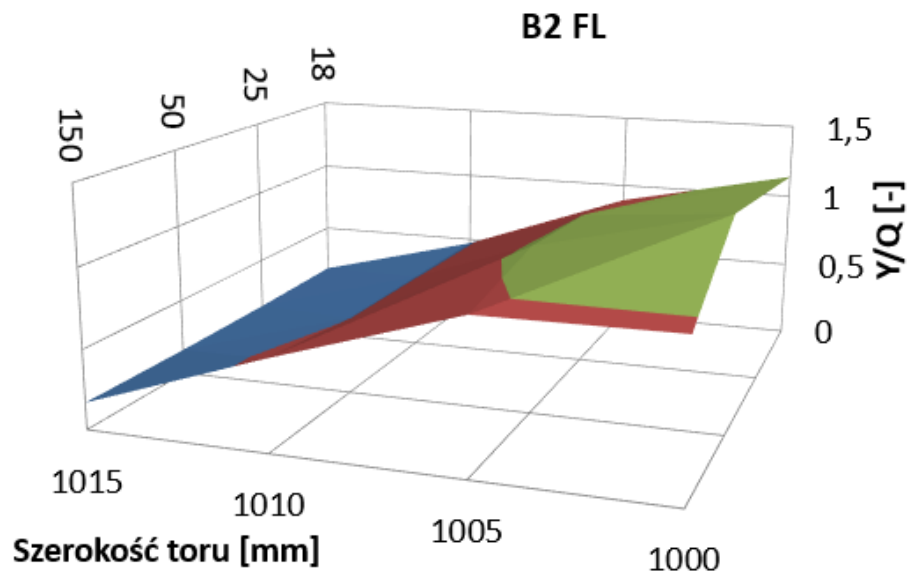
Rys. Z13.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



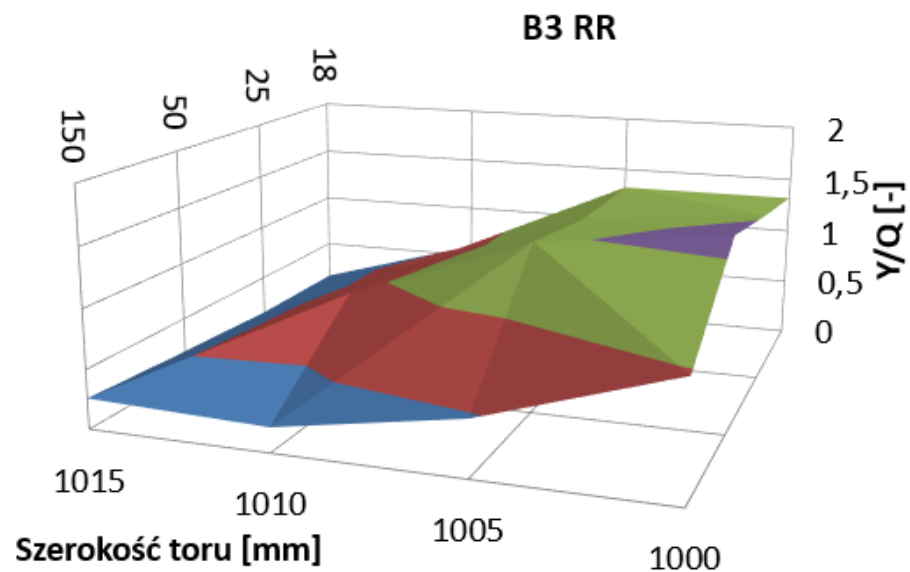
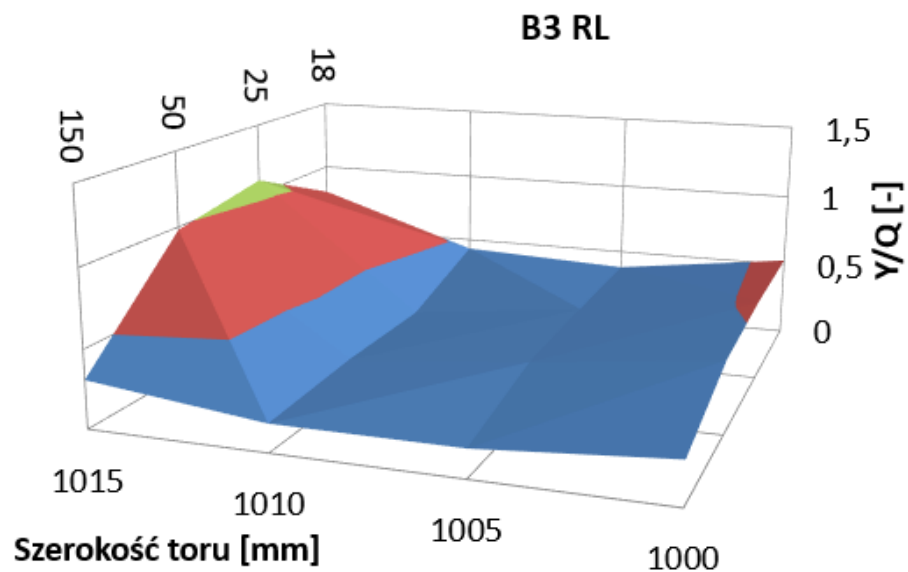
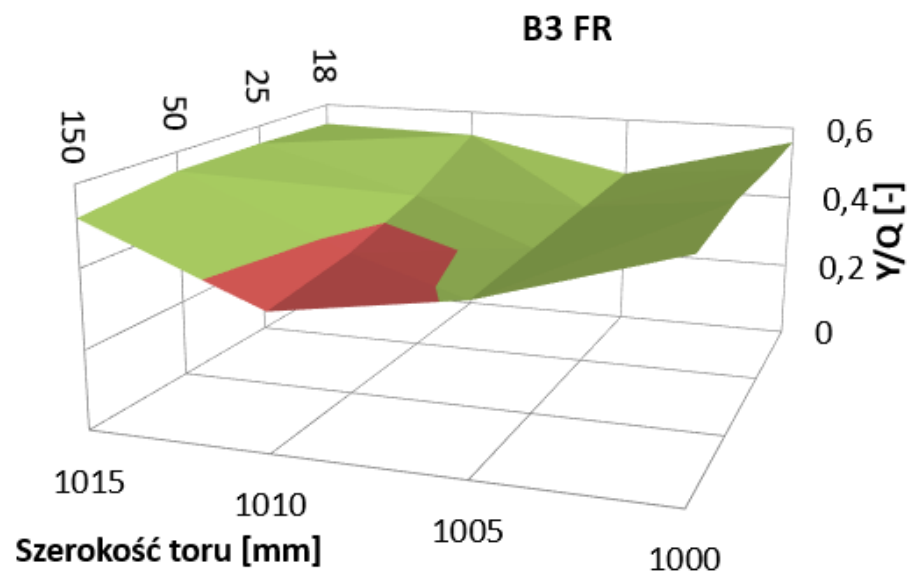
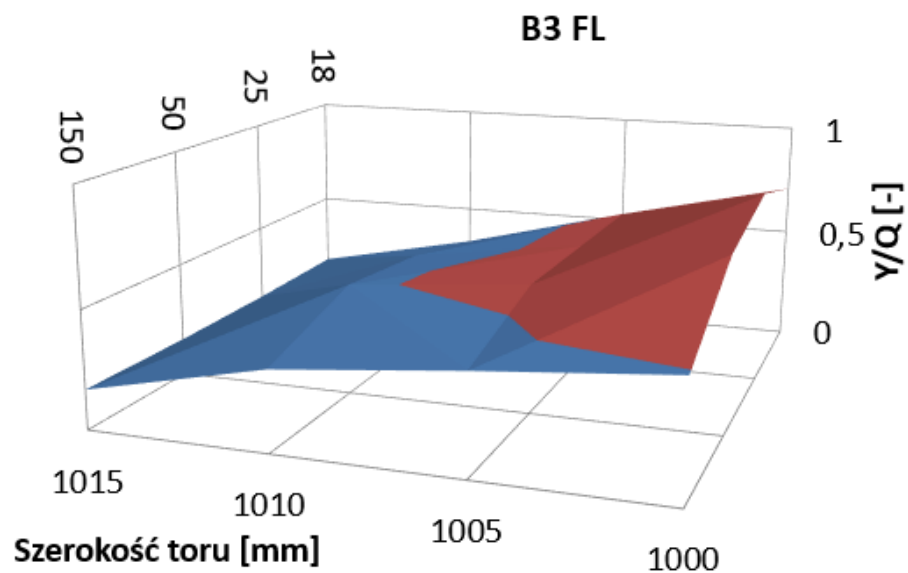
Rys. Z13.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



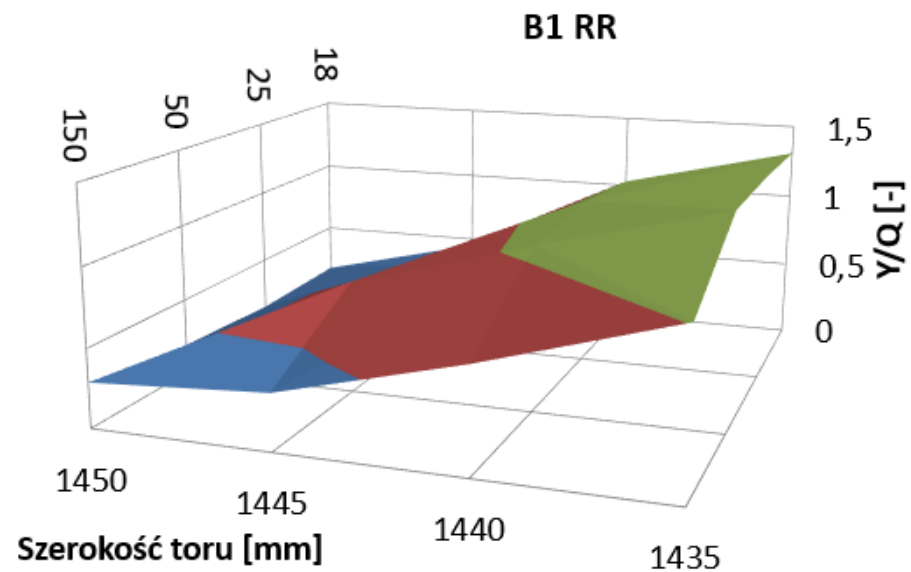
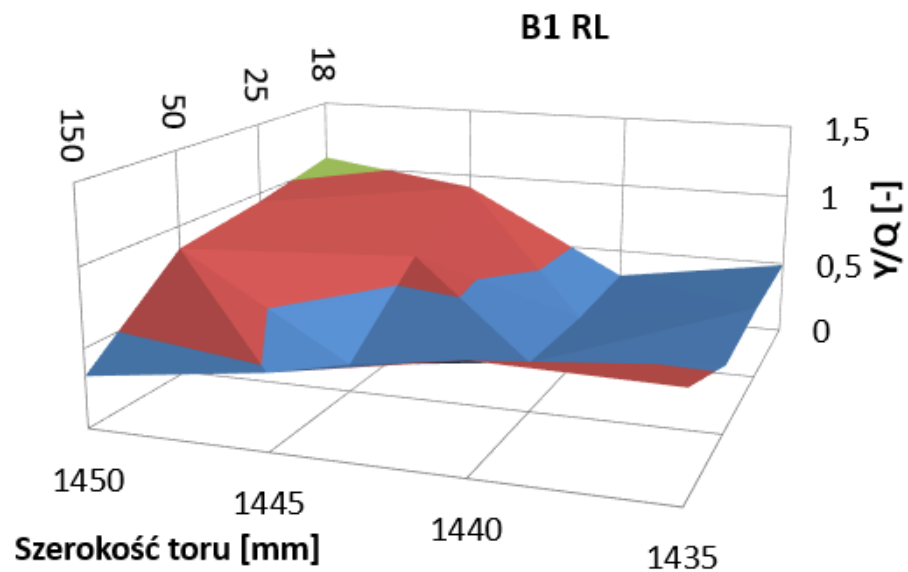
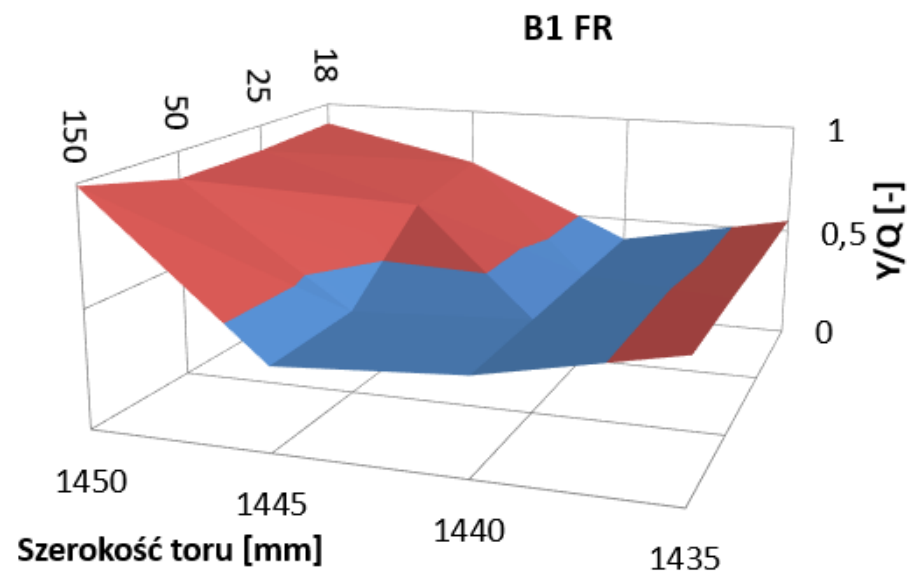
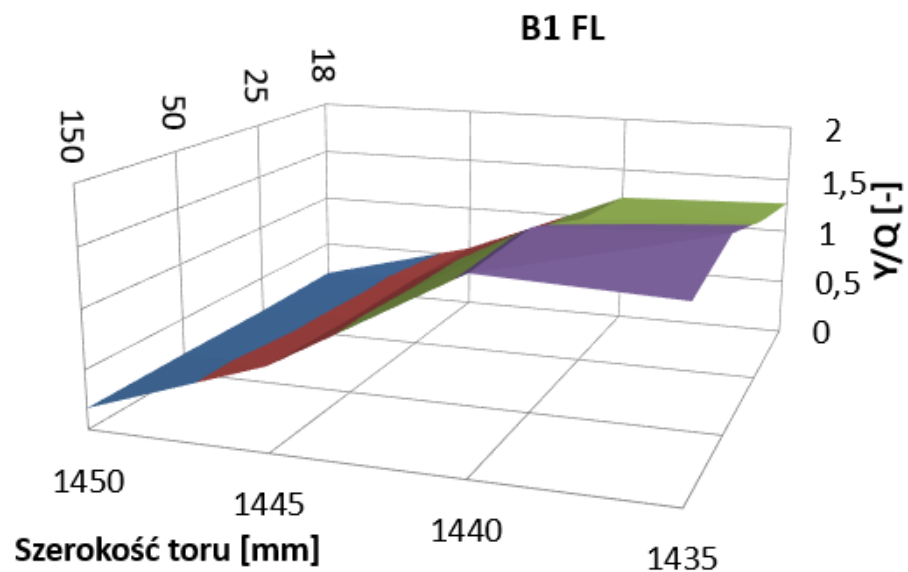
Rys. Z13.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



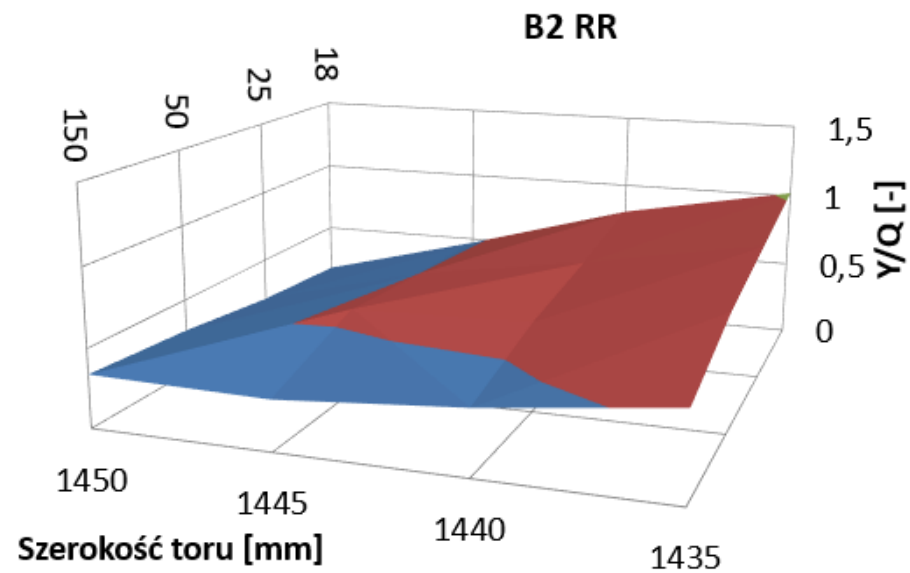
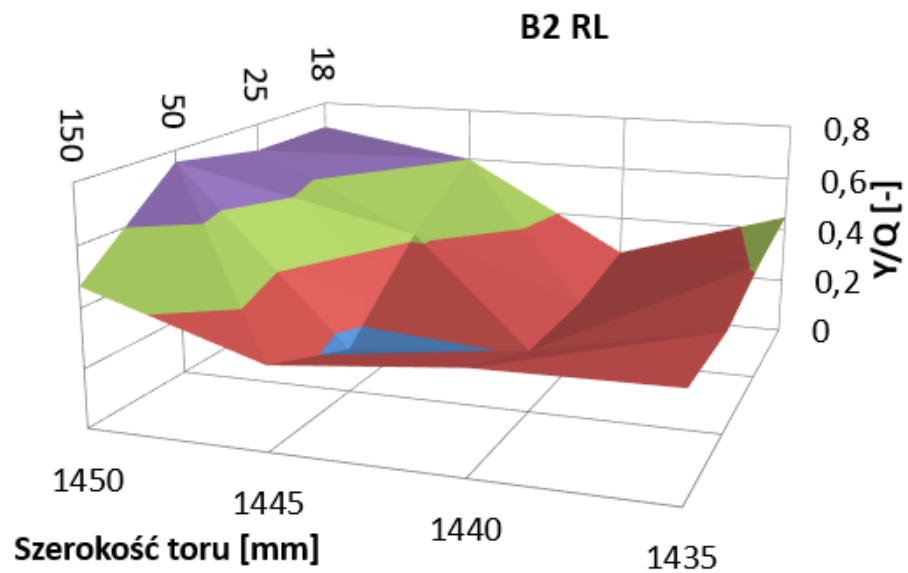
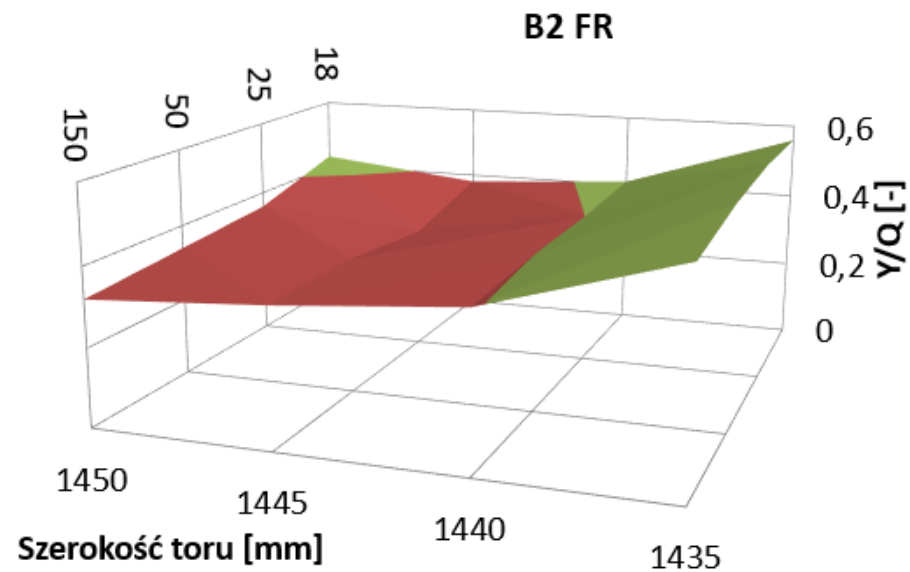
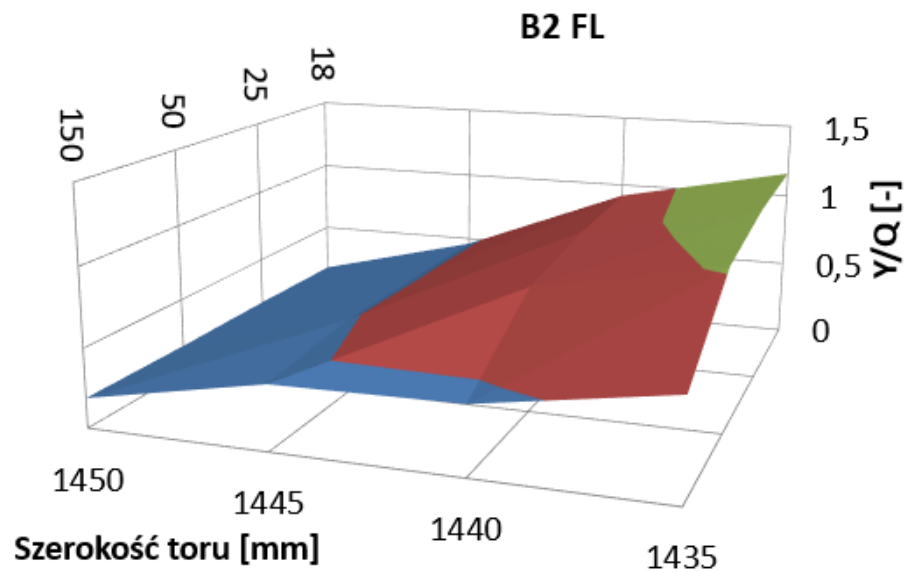
Rys. Z13.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

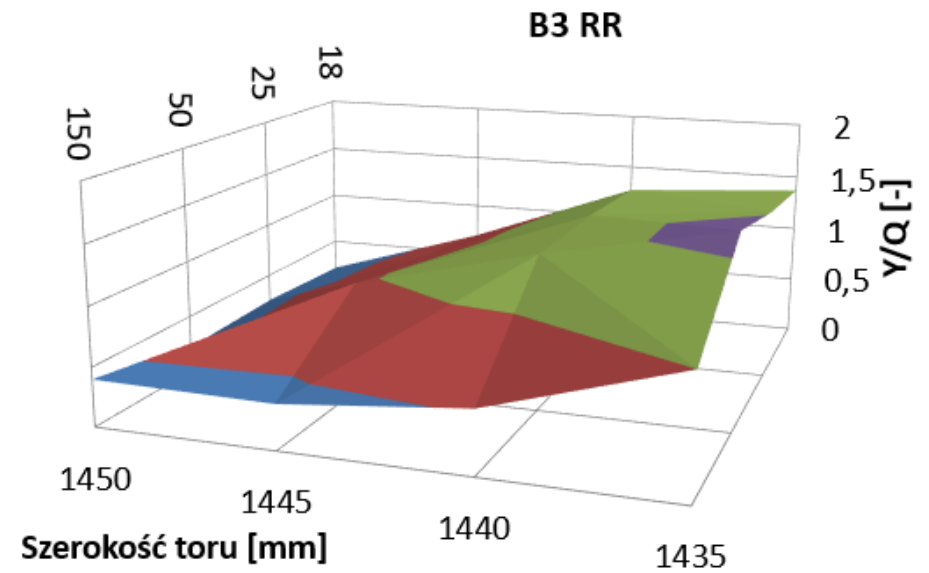
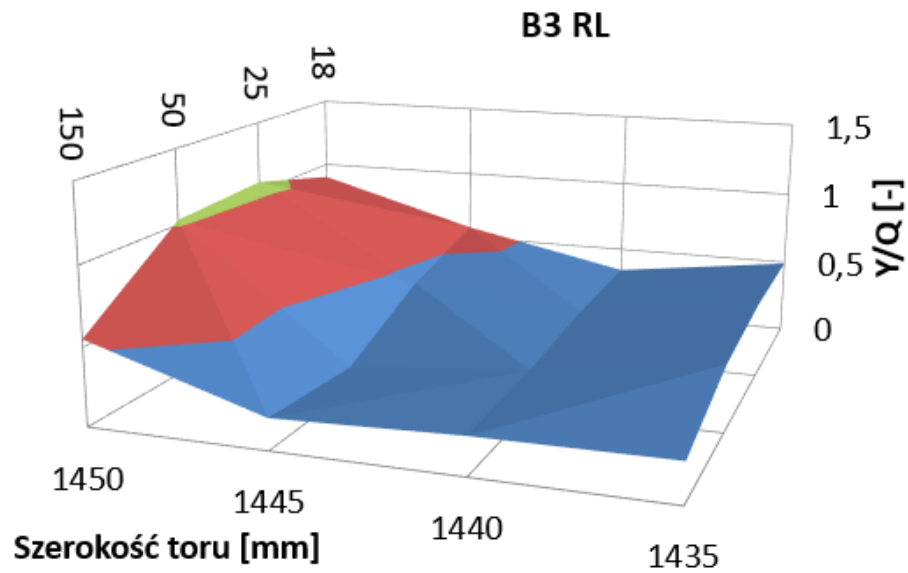
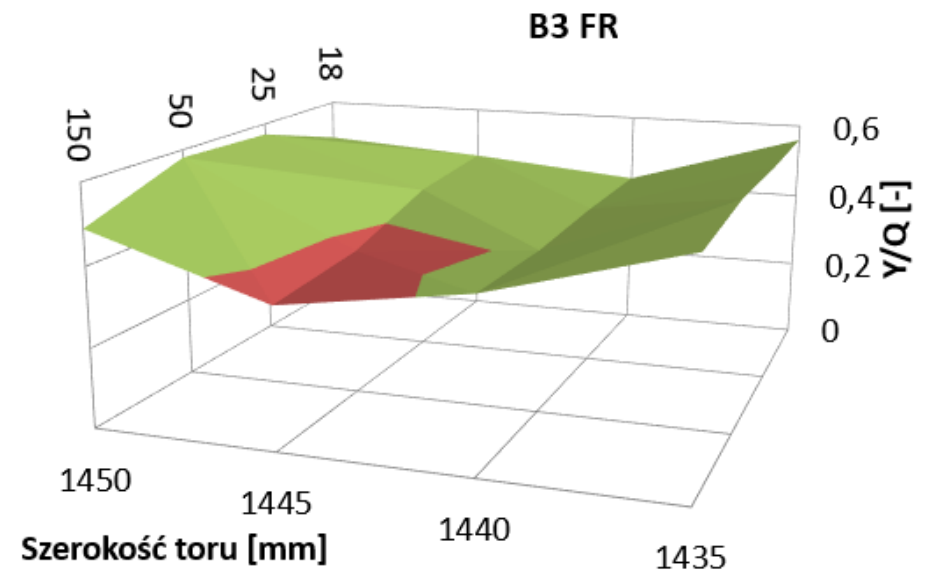
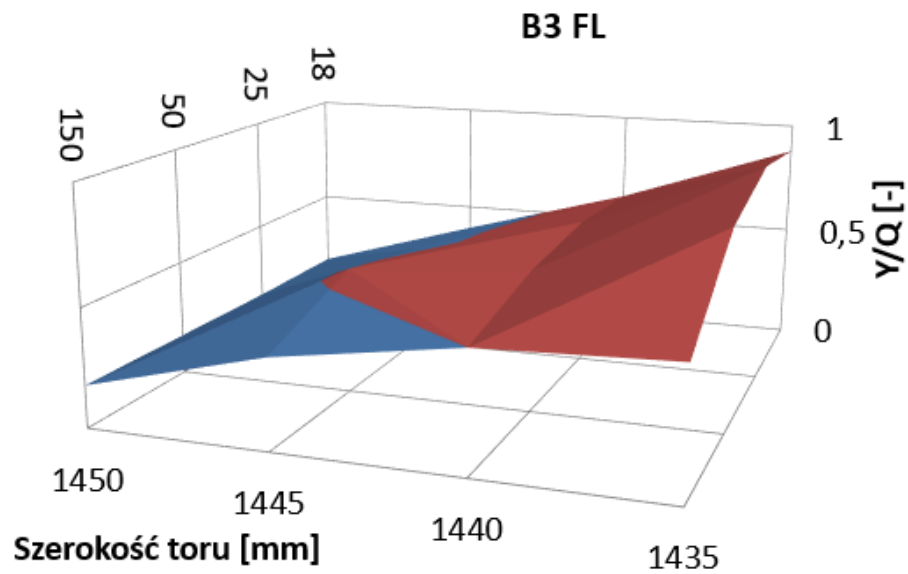
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z13.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



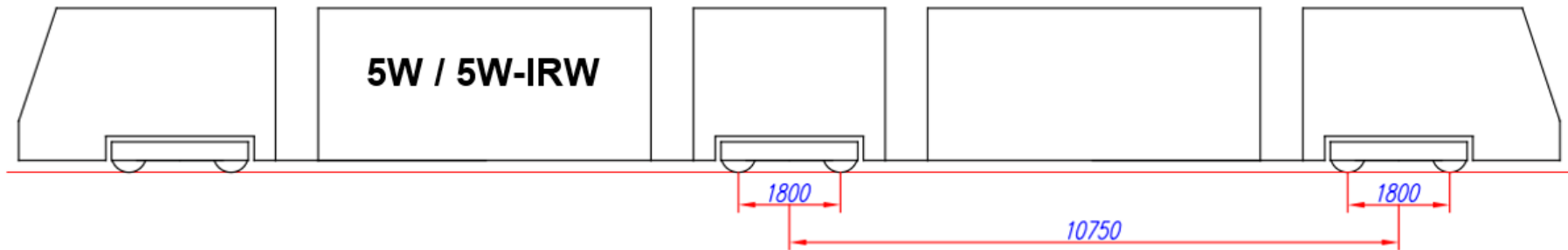
Rys. Z13.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450** mm

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)

Załącznik Z14.

Zestawienie wyników symulacji numerycznych bezpieczeństwa przeciw wykolejeniu dla tramwaju o konfiguracji:

5W-IRW (z niezależnie obracającymi się kołami)



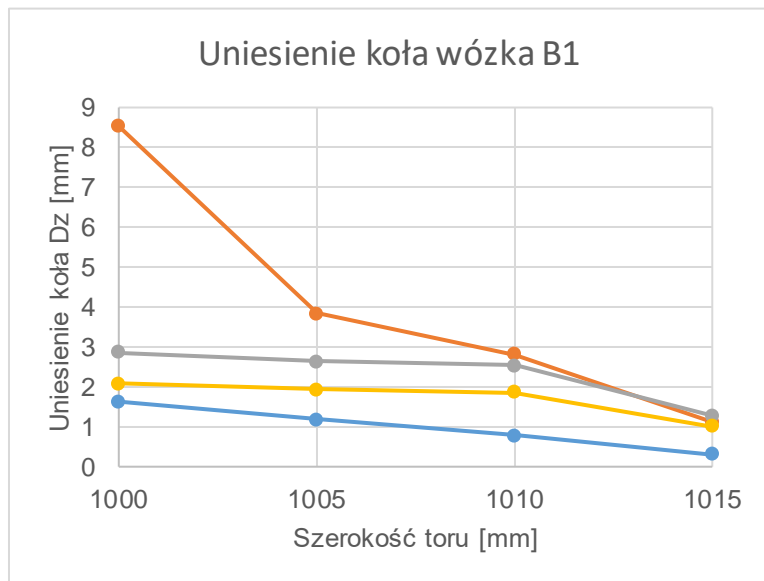
Rys. Z14.1. Widok konfiguracji wagonów i wózków tramwaju **5W-IRW**.

Tabela Z14.1. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**

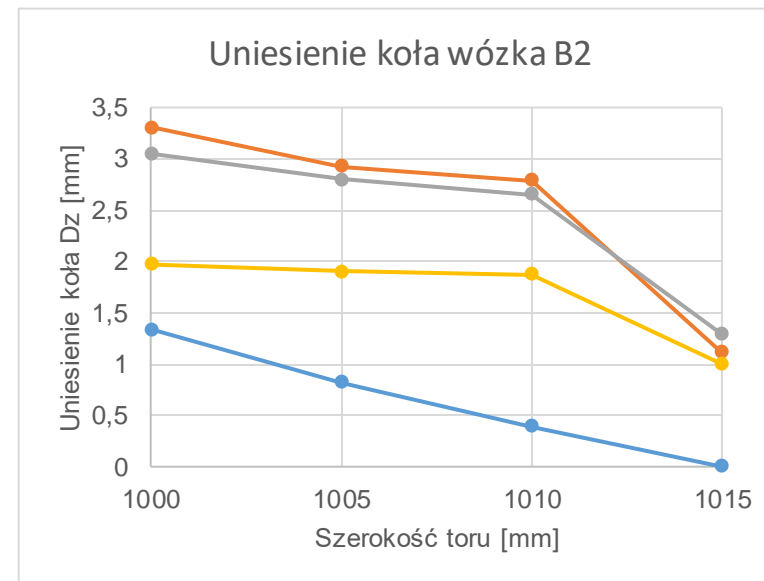
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,63	FR	0,39	1,19	FR	0,51	0,79	FR	0,69	0,3
	FL	1,19	8,53	FL	1,17	3,83	FL	0,56	2,82	FL	0,19	1,12
	RR	1,18	2,85	RR	0,78	2,64	RR	0,35	2,53	RR	0,16	1,28
	RL	0,57	2,09	RL	0,42	1,93	RL	0,46	1,86	RL	0,53	1
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,35	0,39	FR	0,29	0
	FL	1,1	3,31	FL	0,77	2,93	FL	0,49	2,79	FL	0,2	1,11
	RR	1,14	3,05	RR	0,83	2,8	RR	0,39	2,65	RR	0,18	1,29
	RL	0,58	1,97	RL	0,41	1,9	RL	0,37	1,87	RL	0,34	1
B3	FR	0,55	1,66	FR	0,42	1,28	FR	0,37	0,81	FR	0,48	0,39
	FL	0,8	3,26	FL	0,54	2,84	FL	0,37	2,56	FL	0,19	1,1
	RR	1,21	9,3	RR	1,22	4,4	RR	0,52	2,87	RR	0,16	1,3
	RL	0,57	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,41	1,77	RL	0,78	0,96

Tabela Z14.2. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

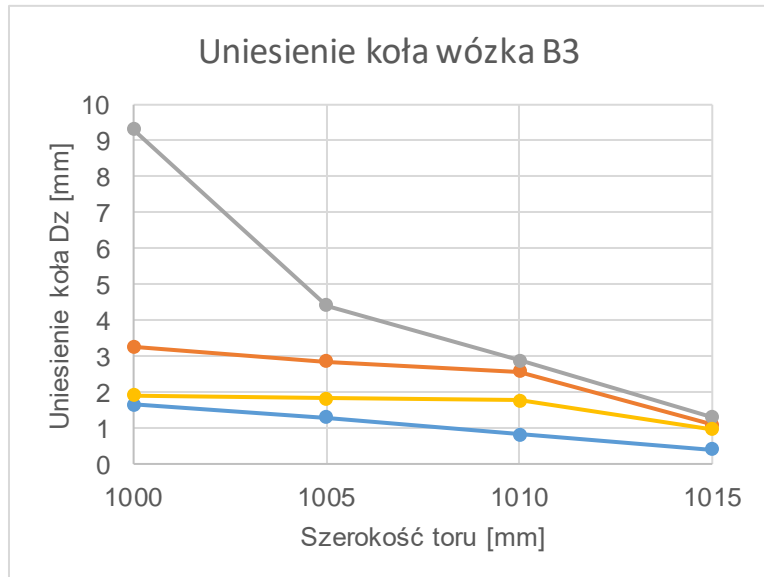
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,72	FR	0,39	1,32	FR	0,5	1,04	FR	0,59	0,41
	FL	1,2	10,55	FL	1,17	4,21	FL	0,52	2,78	FL	0,21	1,11
	RR	1,21	3,41	RR	0,93	2,88	RR	0,45	2,66	RR	0,16	1,21
	RL	0,57	2,07	RL	0,41	1,92	RL	0,51	1,84	RL	0,58	0,98
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,33	0,39	FR	0,19	0
	FL	0,99	3,3	FL	0,7	2,91	FL	0,47	2,73	FL	0,21	1,1
	RR	0,92	2,97	RR	0,66	2,73	RR	0,39	2,57	RR	0,18	1,22
	RL	0,57	1,97	RL	0,41	1,9	RL	0,37	1,87	RL	0,32	1
B3	FR	0,55	1,69	FR	0,4	1,22	FR	0,41	0,83	FR	0,53	0
	FL	0,98	3,48	FL	0,69	3,05	FL	0,37	2,54	FL	0,21	1,09
	RR	1,22	9,66	RR	1,22	3,34	RR	0,54	2,79	RR	0,16	1,23
	RL	0,58	1,89	RL	0,39	1,81	RL	0,49	1,75	RL	0,83	0,96



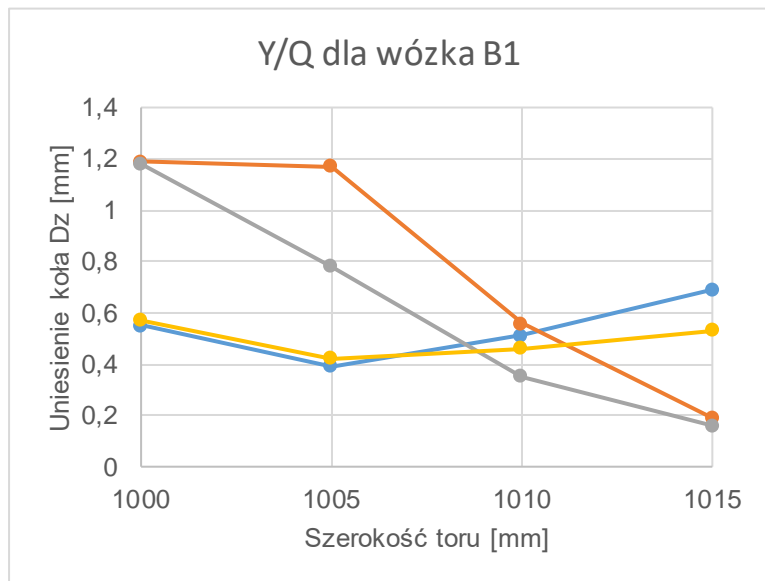
Rys. Z14.2. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



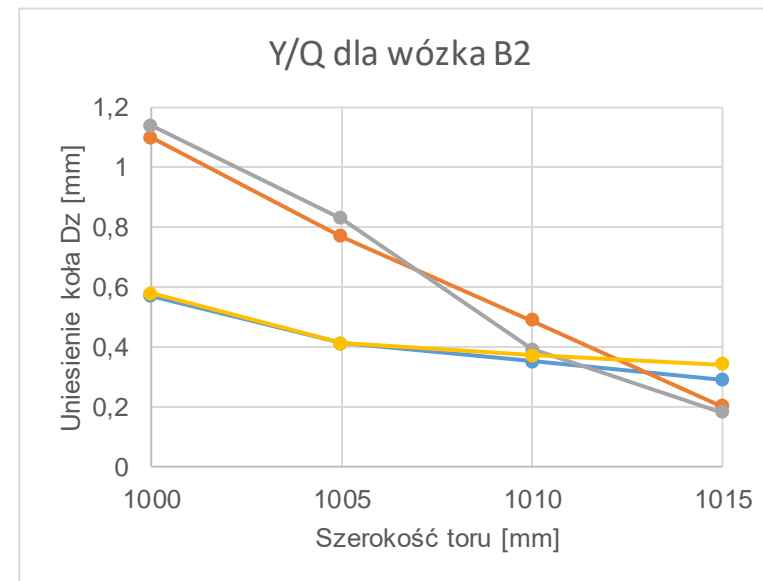
Rys. Z14.3. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



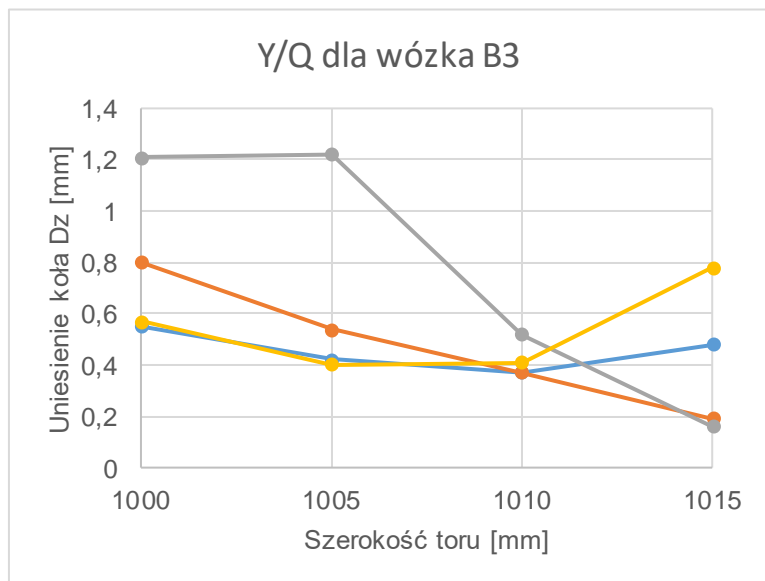
Rys. Z14.4. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



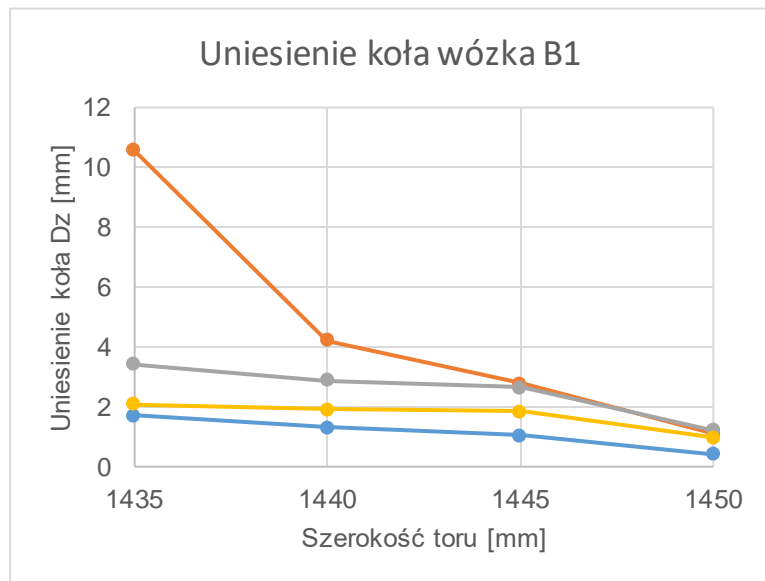
Rys. Z14.5. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



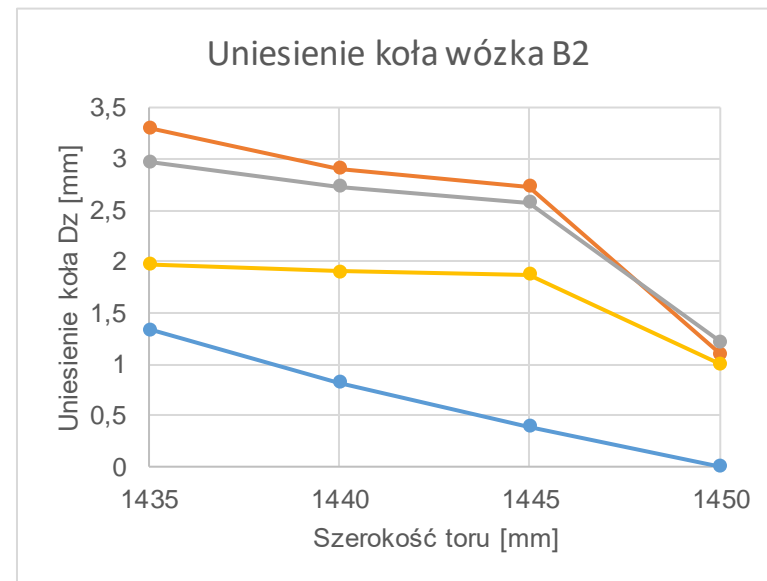
Rys. Z14.6. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



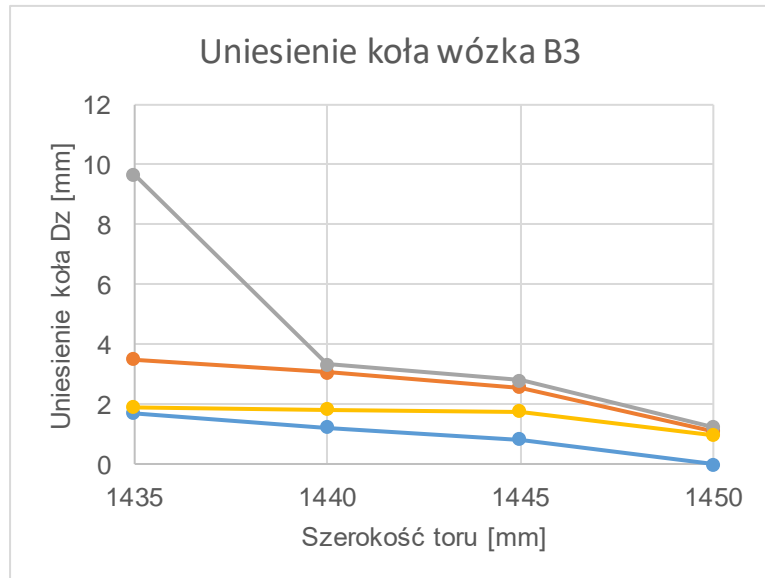
Rys. Z14.7. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1000-1015 mm**



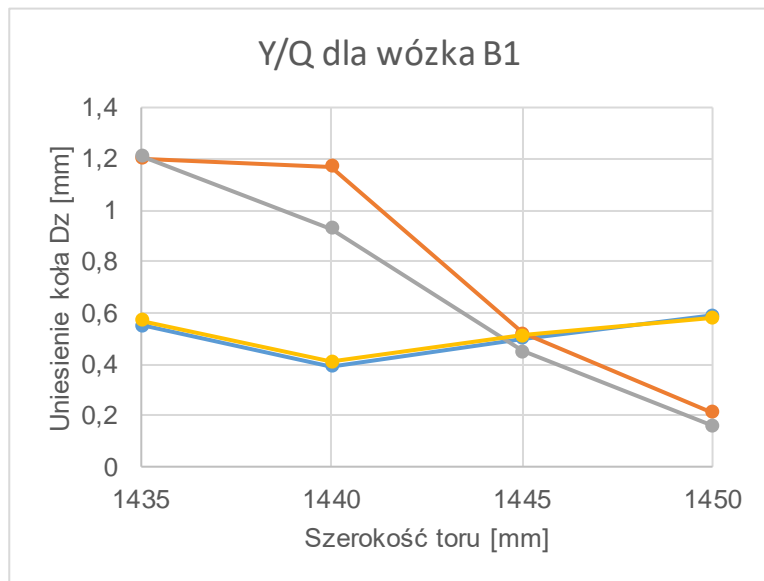
Rys. Z14.8. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



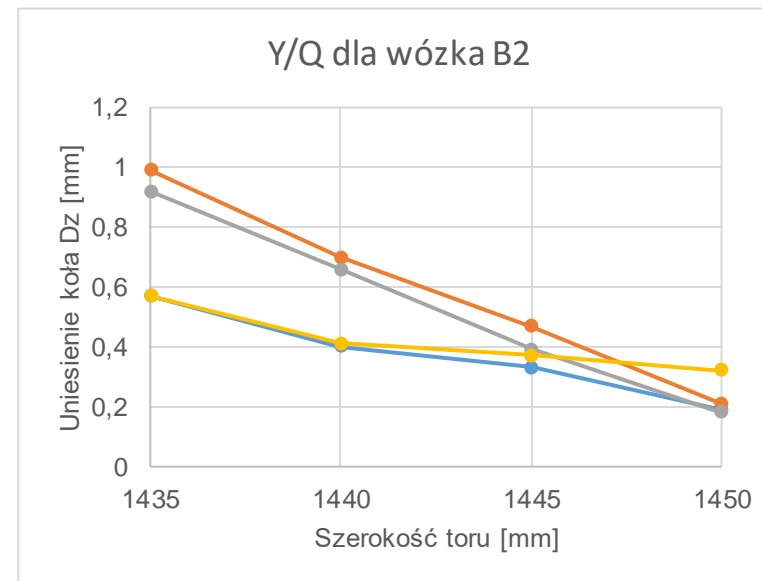
Rys. Z14.9. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



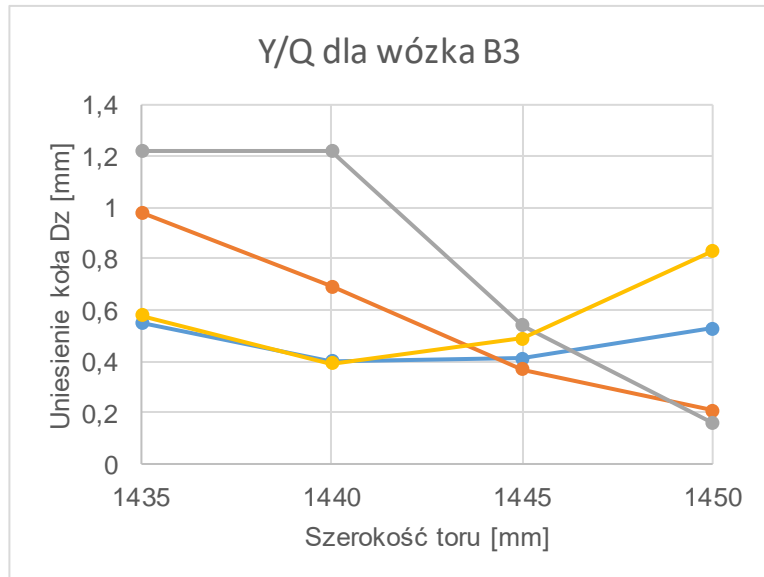
Rys. Z14.10. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.11. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.12. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**



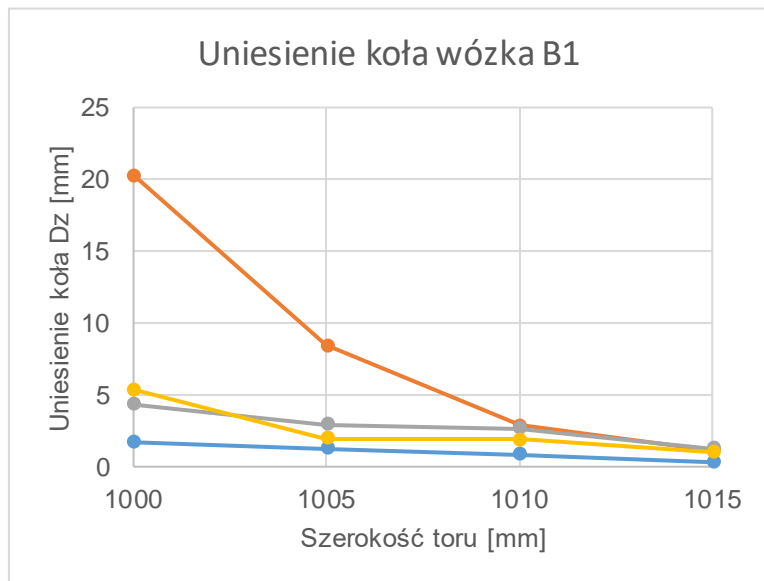
Rys. Z14.13. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R18** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z14.3. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**

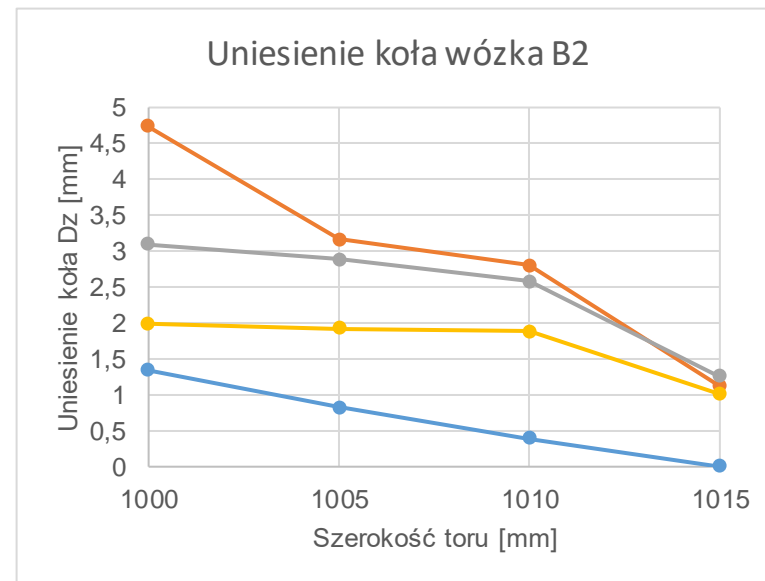
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,7	FR	0,39	1,29	FR	0,43	0,84	FR	0,77	0,31
	FL	1,19	20,3	FL	1,2	8,43	FL	0,59	2,84	FL	0,17	1,12
	RR	1,19	4,32	RR	0,89	2,95	RR	0,43	2,67	RR	0,15	1,24
	RL	1,73	5,37	RL	0,44	1,99	RL	0,36	1,92	RL	0,52	1,01
B2	FR	0,58	1,34	FR	0,41	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,23	0
	FL	1,18	4,73	FL	0,9	3,16	FL	0,5	2,8	FL	0,17	1,12
	RR	0,85	3,09	RR	0,68	2,89	RR	0,42	2,58	RR	0,16	1,25
	RL	0,58	1,99	RL	0,42	1,92	RL	0,37	1,88	RL	0,39	1,01
B3	FR	0,56	1,69	FR	0,42	1,26	FR	0,37	1,61	FR	0,39	0,39
	FL	0,94	3,48	FL	0,65	3,04	FL	0,41	2,63	FL	0,17	1,1
	RR	1,23	9,36	RR	1,24	4,58	RR	0,53	2,76	RR	0,15	1,27
	RL	0,58	1,9	RL	0,43	1,81	RL	0,35	1,76	RL	1,12	0,97

Tabela Z14.4. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

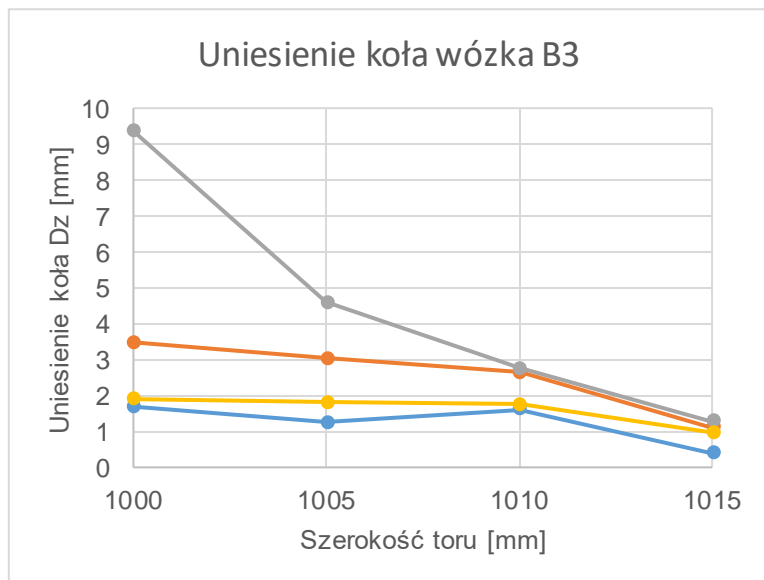
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,54	1,73	FR	0,39	1,33	FR	0,36	1,04	FR	0,51	0,42
	FL	1,19	20,11	FL	1,2	7,83	FL	0,56	2,8	FL	0,17	1,11
	RR	1,21	6,89	RR	1,06	3,05	RR	0,48	2,73	RR	0,15	1,09
	RL	1,45	4,39	RL	0,44	2	RL	0,35	1,91	RL	0,67	1
B2	FR	0,57	1,34	FR	0,4	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,13	0
	FL	1,03	3,44	FL	0,72	2,99	FL	0,47	2,73	FL	0,18	1,1
	RR	0,83	3,08	RR	0,61	2,85	RR	0,42	2,59	RR	0,16	1,1
	RL	0,57	1,99	RL	0,41	1,91	RL	0,37	1,88	RL	0,37	1
B3	FR	0,56	1,71	FR	0,42	1,14	FR	0,36	0,76	FR	0,46	0
	FL	1,03	3,6	FL	0,71	3,12	FL	0,41	2,62	FL	0,17	1,09
	RR	1,24	10,7	RR	1,23	5,5	RR	0,54	2,62	RR	0,14	1,11
	RL	0,57	1,9	RL	0,4	1,82	RL	0,34	1,75	RL	0,92	0,96



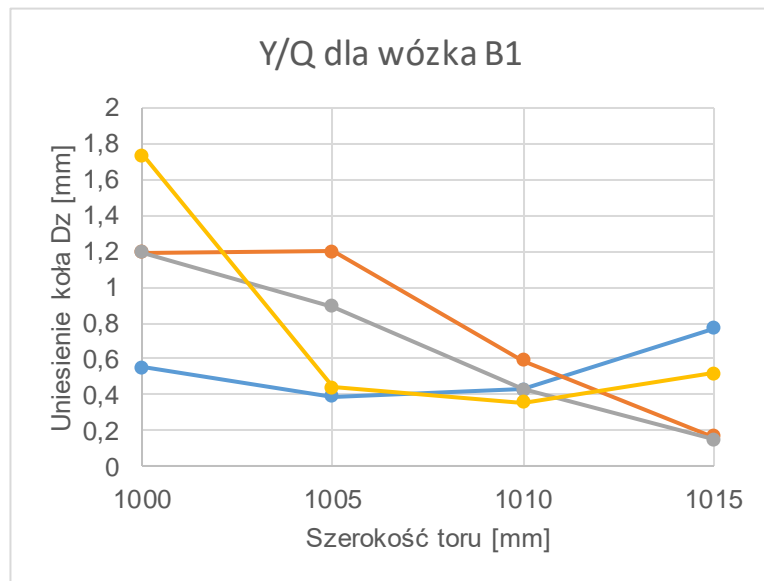
Rys. Z14.14. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



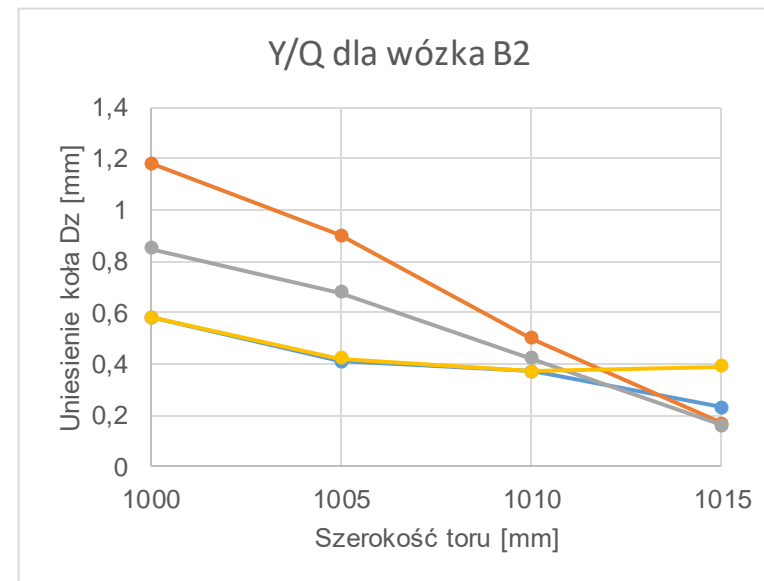
Rys. Z14.15. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



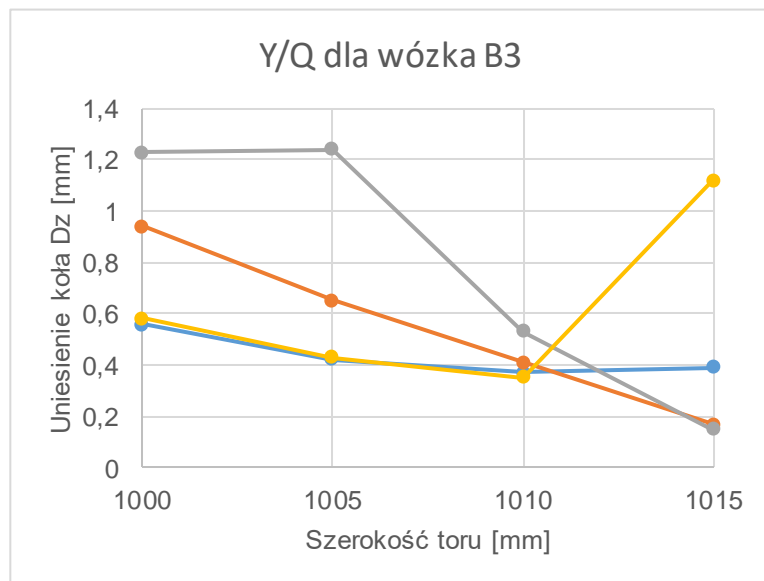
Rys. Z14.16. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



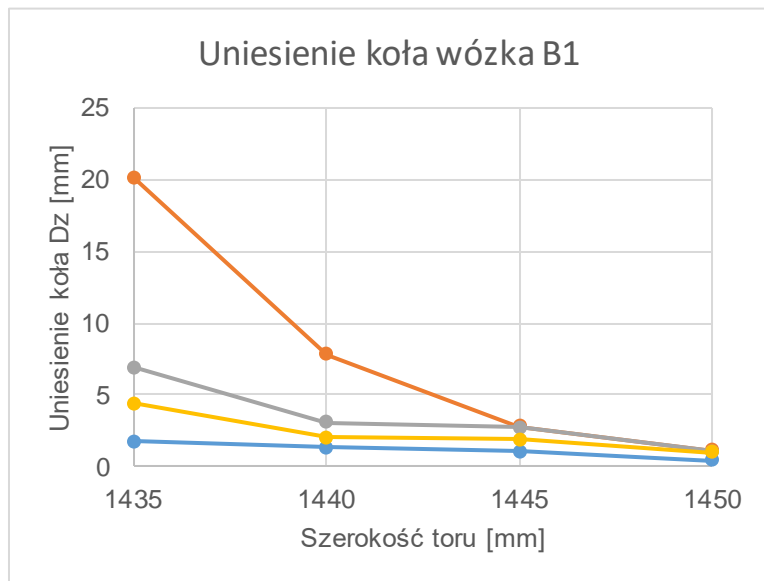
Rys. Z14.17. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



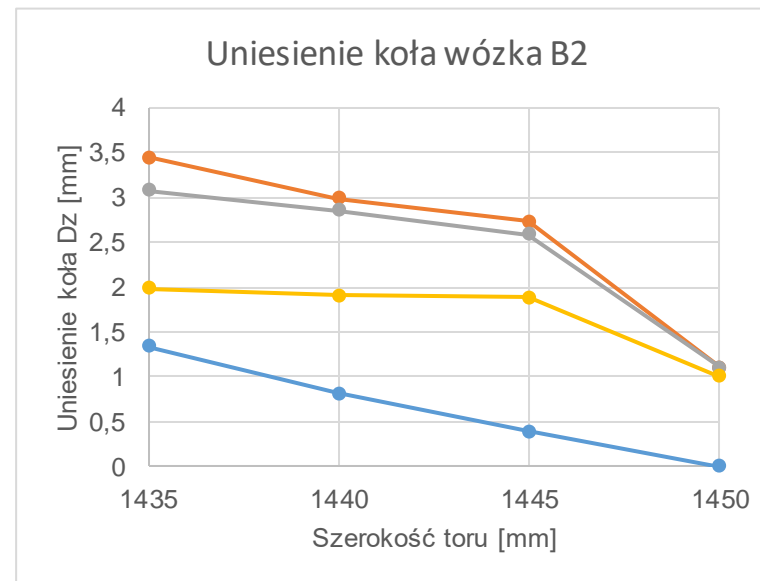
Rys. Z14.18. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



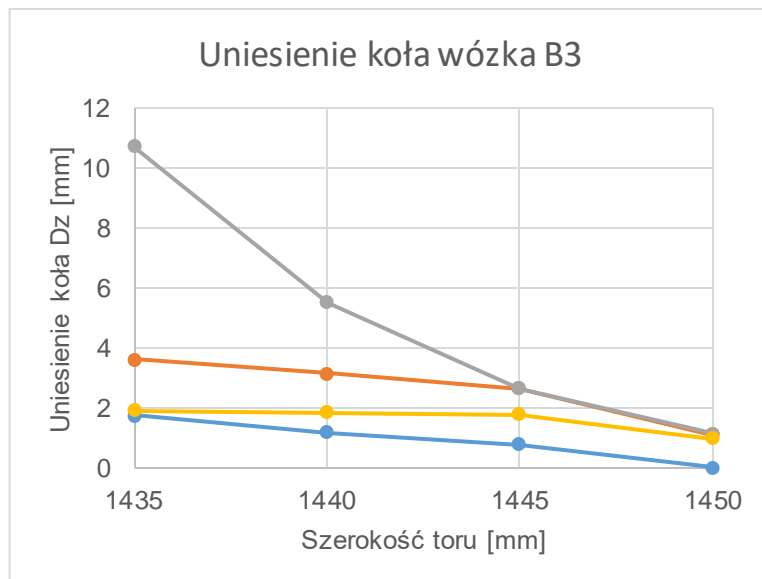
Rys. Z14.19. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1000-1015 mm**



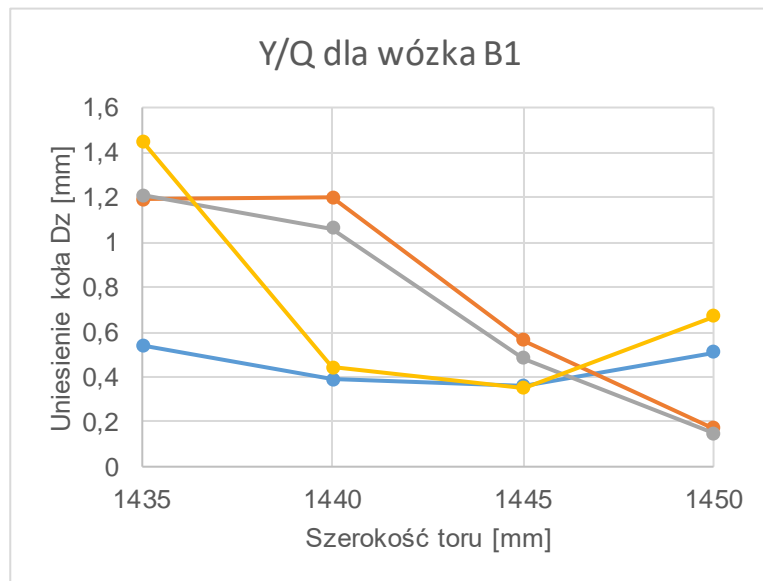
Rys. Z14.20. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



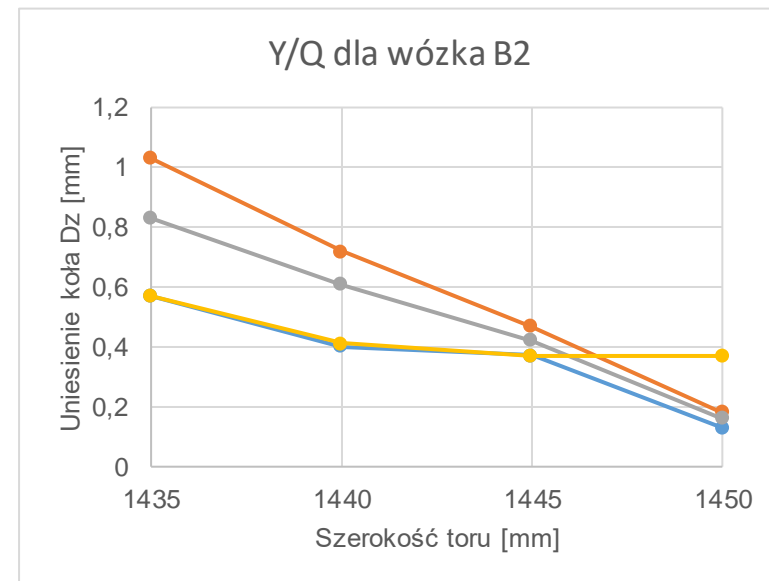
Rys. Z14.21. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



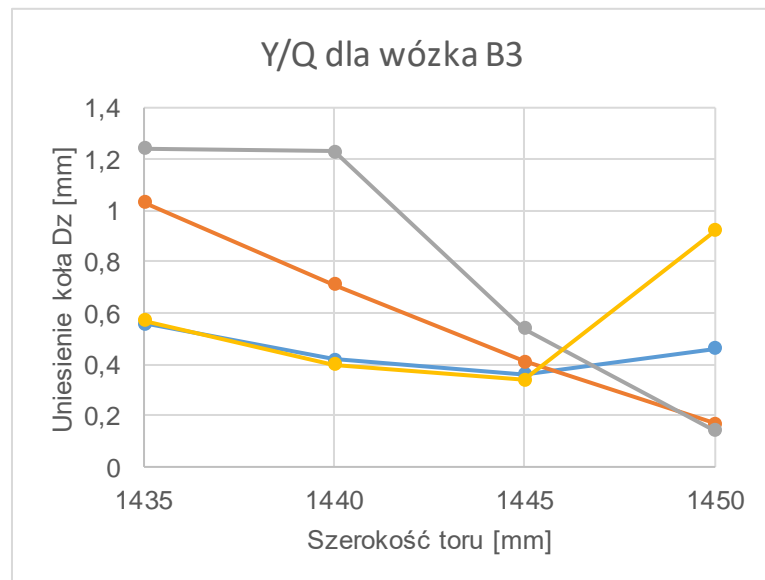
Rys. Z14.22. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.23. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.24. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**



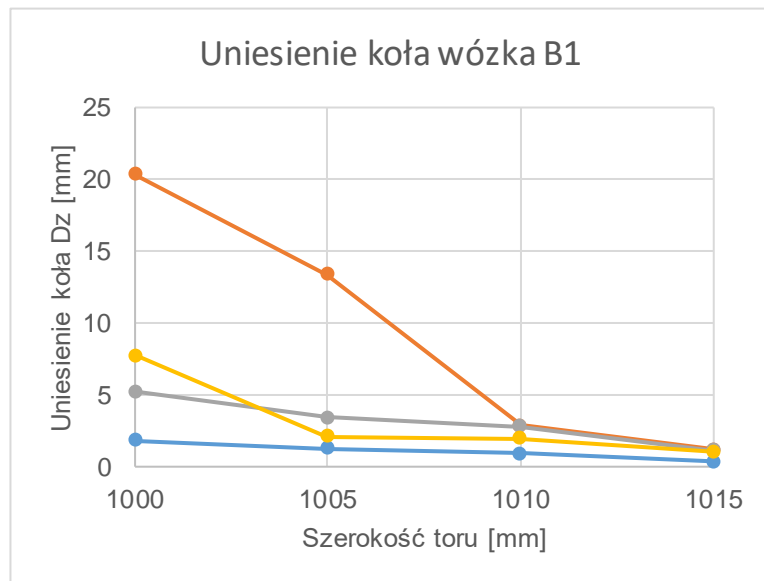
Rys. Z14.25. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R25** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z14.5. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**

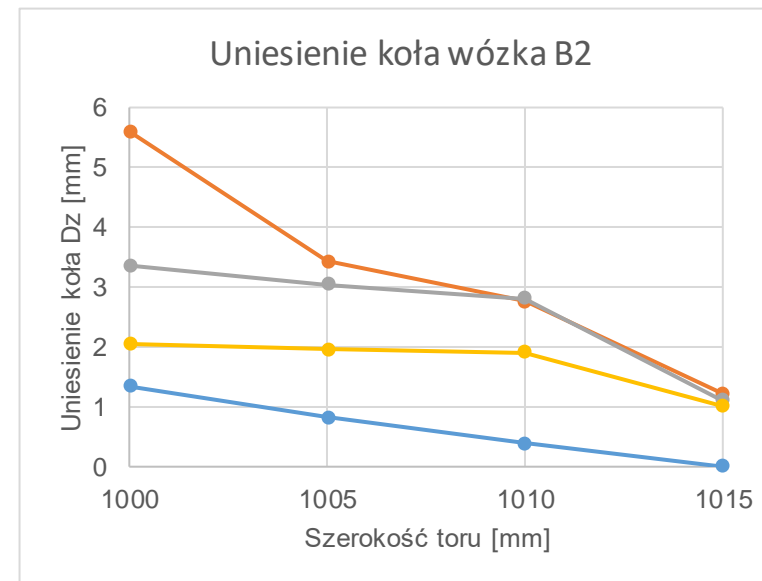
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	1,79	FR	0,42	1,28	FR	0,36	0,89	FR	0,7	0,37
	FL	1,21	20,31	FL	1,24	13,39	FL	0,59	2,84	FL	0,15	1,22
	RR	1,19	5,23	RR	0,92	3,44	RR	0,5	2,8	RR	0,14	1,11
	RL	1,92	7,77	RL	0,4	2,11	RL	0,36	1,98	RL	0,51	1,04
B2	FR	0,58	1,34	FR	0,42	0,82	FR	0,37	0,39	FR	0,15	0
	FL	1,19	5,6	FL	1,01	3,42	FL	0,49	2,76	FL	0,15	1,22
	RR	0,86	3,36	RR	0,65	3,05	RR	0,51	2,81	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,05	RL	0,4	1,95	RL	0,37	1,91	RL	0,38	1,01
B3	FR	0,56	1,72	FR	0,43	1,25	FR	0,36	1,48	FR	0,34	0,36
	FL	0,85	3,37	FL	0,64	3,04	FL	0,47	2,74	FL	0,15	1,2
	RR	1,28	10,16	RR	1,21	6,23	RR	0,54	2,83	RR	0,14	1,11
	RL	0,57	1,9	RL	0,4	1,83	RL	0,36	1,75	RL	0,94	0,96

Tabela Z14.6. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

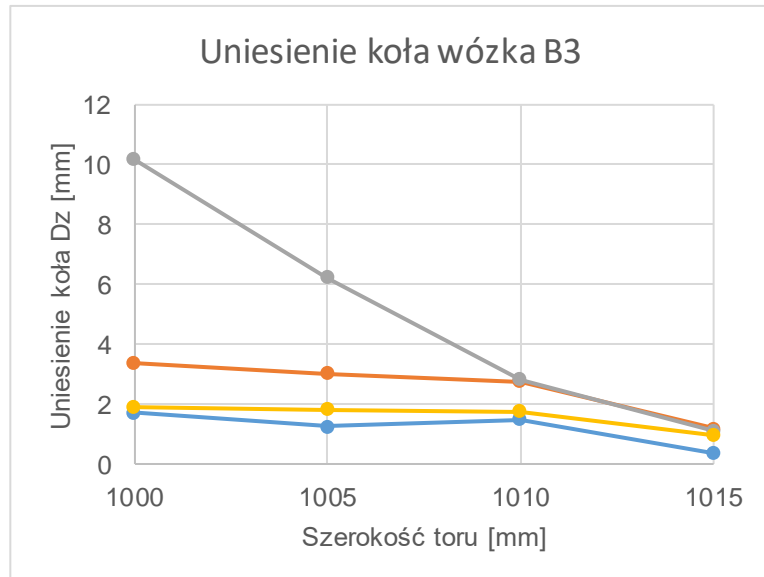
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	1,84	FR	0,4	1,37	FR	0,37	1,04	FR	0,42	0,42
	FL	1,21	20,11	FL	1,25	10,85	FL	0,57	2,78	FL	0,15	1,18
	RR	1,22	7,96	RR	1,08	3,64	RR	0,52	2,79	RR	0,14	1,1
	RL	1,46	6,53	RL	0,39	2,22	RL	0,34	2,04	RL	0,53	1,03
B2	FR	0,58	1,58	FR	0,41	0,96	FR	0,37	0,48	FR	0,09	0
	FL	0,99	3,46	FL	0,76	3,1	FL	0,47	2,68	FL	0,16	1,17
	RR	0,79	3,24	RR	0,6	2,95	RR	0,5	2,76	RR	0,15	1,1
	RL	0,57	2,13	RL	0,4	2,05	RL	0,37	1,94	RL	0,43	1,01
B3	FR	0,56	1,79	FR	0,43	1,34	FR	0,37	1,12	FR	0,44	0,41
	FL	0,94	3,48	FL	0,72	3,13	FL	0,46	2,71	FL	0,15	1,15
	RR	1,28	10,92	RR	1,29	7,27	RR	0,63	2,81	RR	0,16	1,11
	RL	0,56	2,06	RL	0,38	1,95	RL	0,34	1,85	RL	0,9	0,97



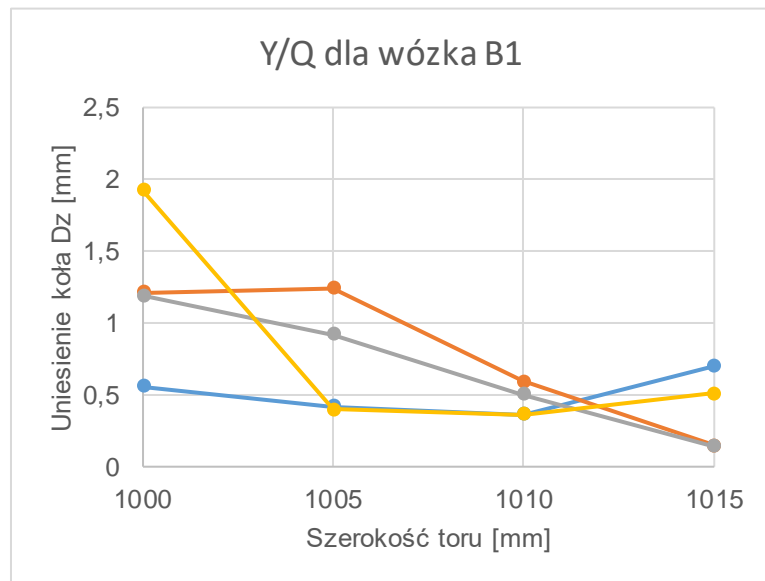
Rys. Z14.26. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



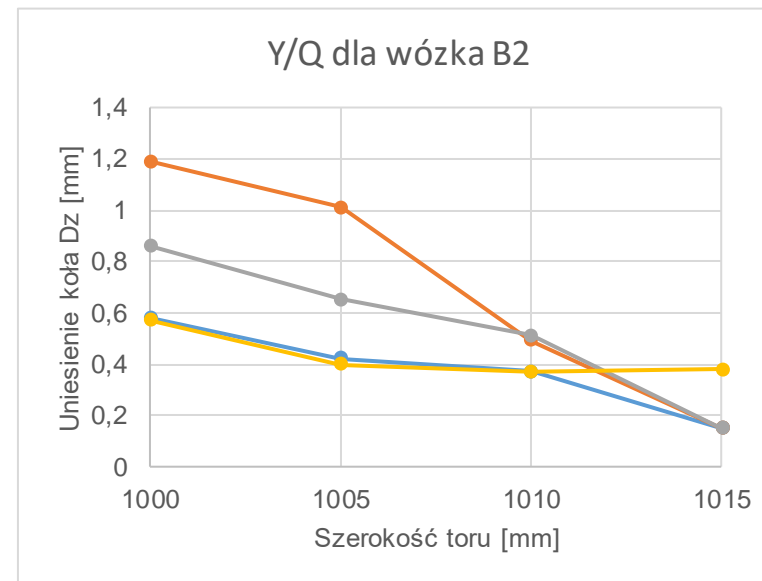
Rys. Z14.27. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



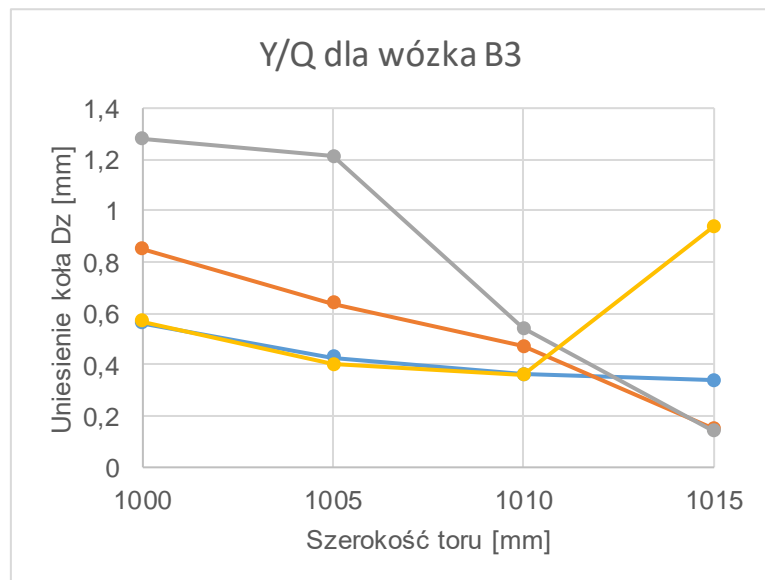
Rys. Z14.28. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



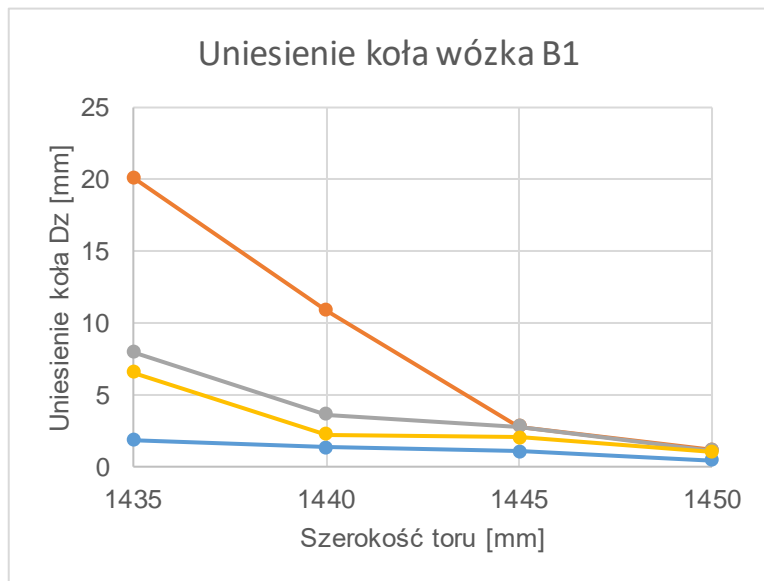
Rys. Z14.29. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



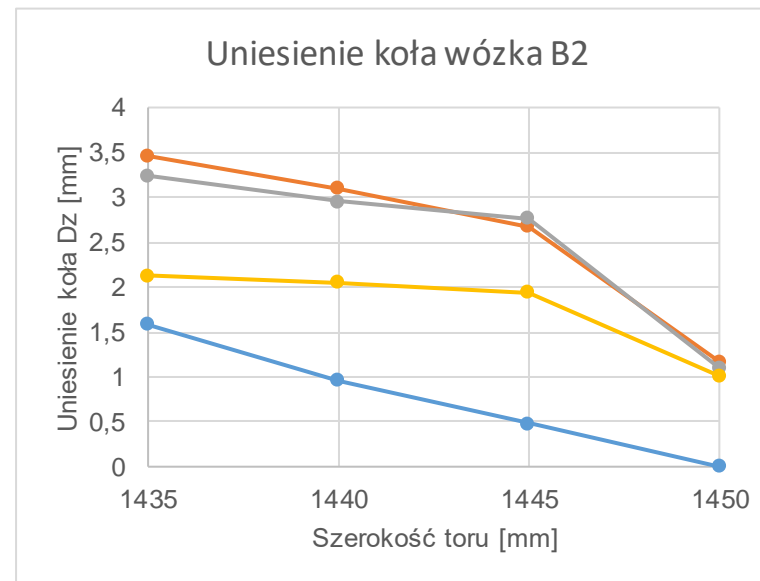
Rys. Z14.30. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



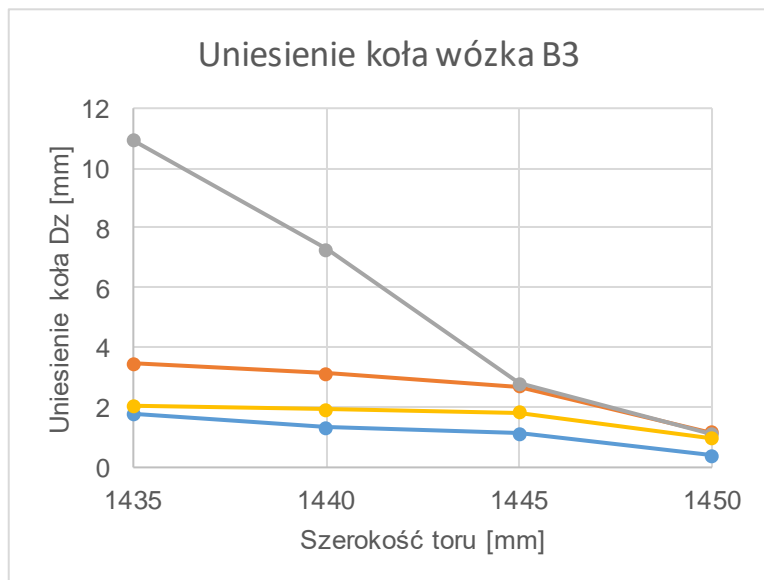
Rys. Z14.31. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1000-1015 mm**



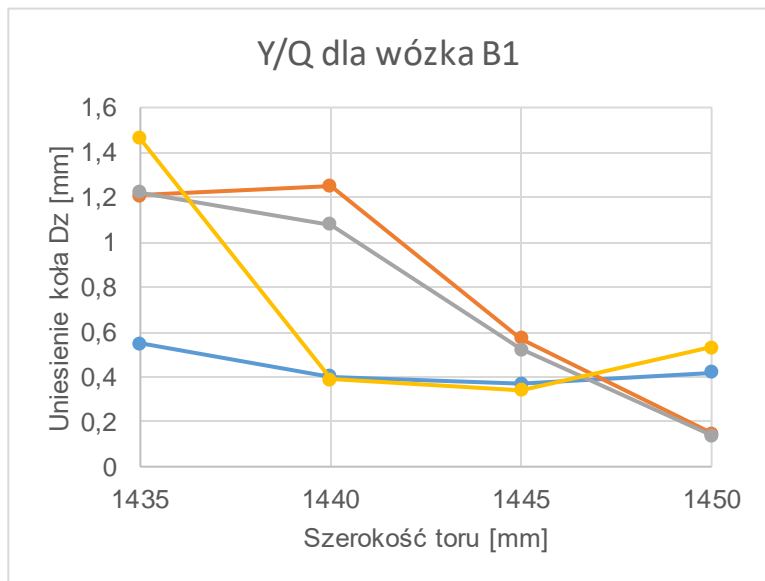
Rys. Z14.32. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



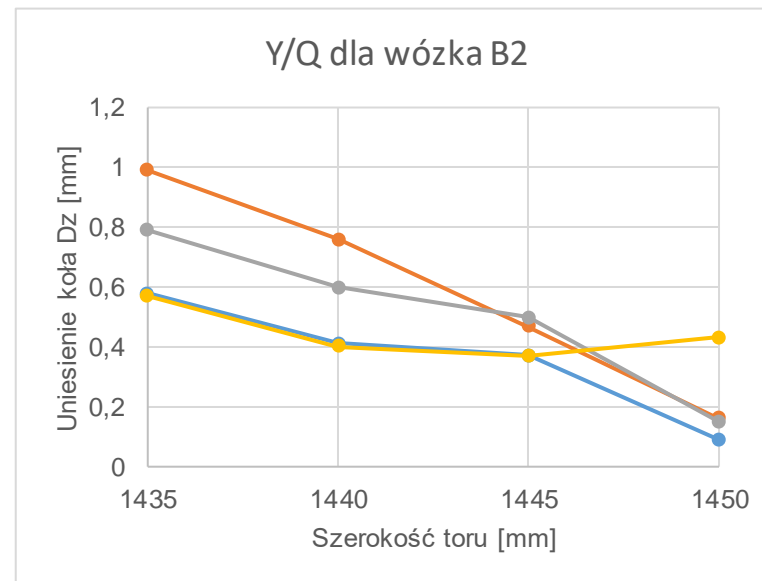
Rys. Z14.33. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



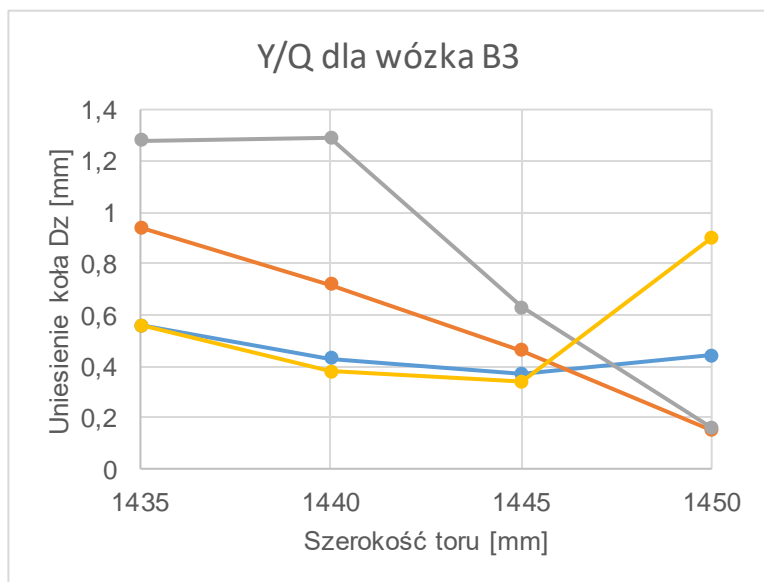
Rys. Z14.34. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.35. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.36. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**



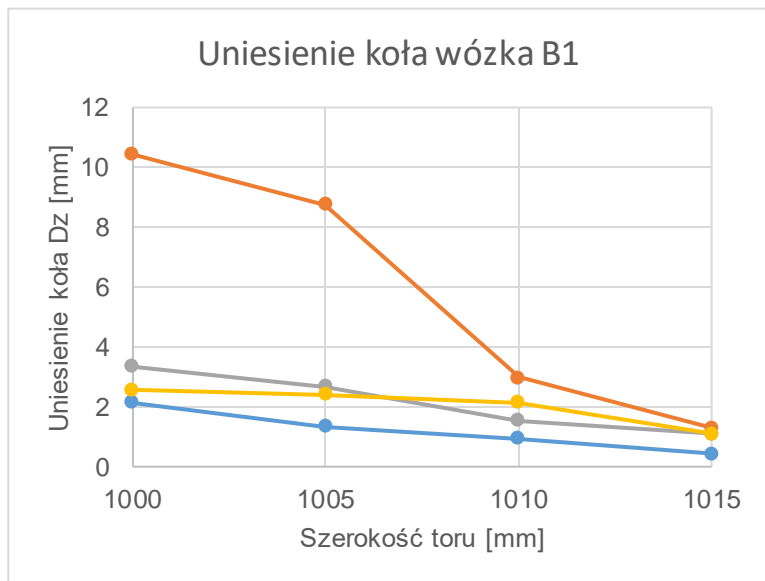
Rys. Z14.37. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R50** o szerokości **1435-1450 mm**

Tabela Z14.7. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**

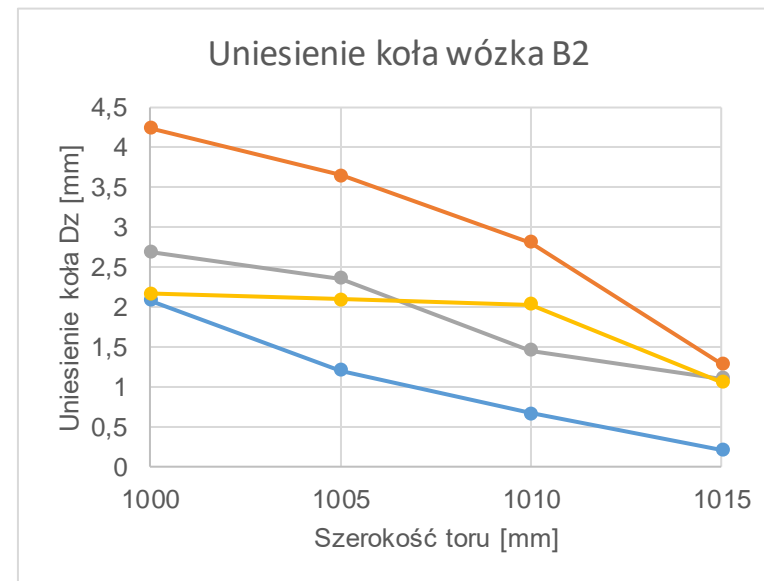
Szerokość toru	1000 mm			1005 mm			1010 mm			1015 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,56	2,13	FR	0,46	1,34	FR	0,37	0,95	FR	0,6	0,44
	FL	1,66	10,43	FL	1,62	8,76	FL	0,58	2,99	FL	0,15	1,3
	RR	0,86	3,34	RR	0,47	2,69	RR	0,12	1,56	RR	0,12	1,11
	RL	0,59	2,57	RL	0,44	2,4	RL	0,17	2,14	RL	0,1	1,11
B2	FR	0,57	2,08	FR	0,43	1,21	FR	0,37	0,67	FR	0,11	0,21
	FL	1,19	4,24	FL	1,09	3,65	FL	0,48	2,81	FL	0,15	1,29
	RR	0,46	2,69	RR	0,26	2,36	RR	0,12	1,45	RR	0,11	1,1
	RL	0,4	2,17	RL	0,2	2,09	RL	0,07	2,03	RL	0,09	1,06
B3	FR	0,56	2,04	FR	0,43	1,34	FR	0,37	1,74	FR	0,26	0,44
	FL	0,5	2,79	FL	0,49	2,77	FL	0,44	2,69	FL	0,15	1,27
	RR	0,96	3,38	RR	0,38	2,5	RR	0,16	1,56	RR	0,15	1,09
	RL	0,44	2,06	RL	0,21	1,97	RL	0,11	1,91	RL	0,17	1,03

Tabela Z14.8. Uniesienie koła oraz wskaźnik Y/Q dla tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**

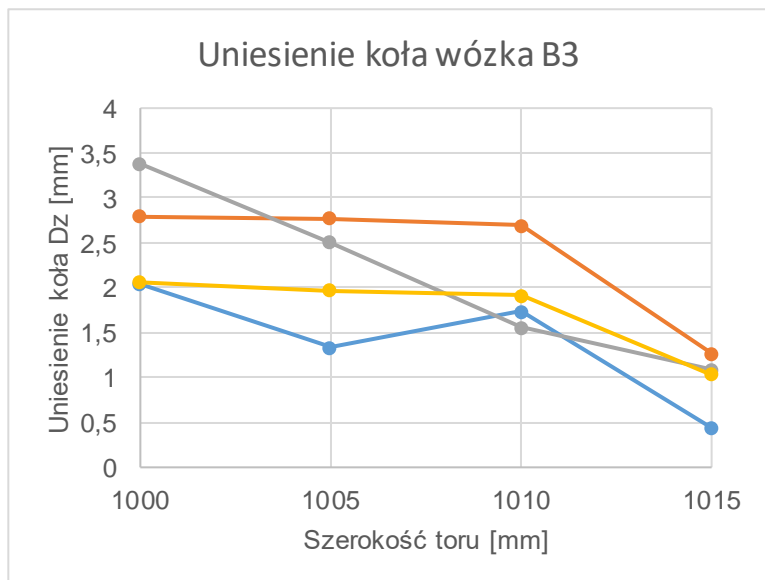
Szerokość toru	1435 mm			1440 mm			1445 mm			1450 mm		
WÓZEK	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz	Koło	Y/Q	Dz
B1	FR	0,55	2,18	FR	0,45	1,61	FR	0,37	1,32	FR	0,28	0,49
	FL	1,51	8,09	FL	1,37	7	FL	0,56	2,98	FL	0,15	1,25
	RR	0,97	3,49	RR	0,57	2,84	RR	0,16	1,76	RR	0,15	1,1
	RL	0,69	2,88	RL	0,56	2,7	RL	0,33	2,36	RL	0,19	1,1
B2	FR	0,57	2,23	FR	0,42	2,05	FR	0,37	1,01	FR	0,08	0,4
	FL	0,78	3,14	FL	0,71	3,03	FL	0,49	2,8	FL	0,15	1,24
	RR	0,48	2,73	RR	0,3	2,41	RR	0,16	1,71	RR	0,14	1,1
	RL	0,41	2,21	RL	0,35	2,19	RL	0,13	2,11	RL	0,23	1,09
B3	FR	0,57	2,06	FR	0,43	1,59	FR	0,37	1,04	FR	0,14	0,26
	FL	0,58	2,88	FL	0,59	2,92	FL	0,5	2,77	FL	0,15	1,22
	RR	0,98	3,39	RR	0,42	2,52	RR	0,2	1,58	RR	0,2	1,1
	RL	0,42	2,12	RL	0,26	2,09	RL	0,15	2,06	RL	0,4	1,07



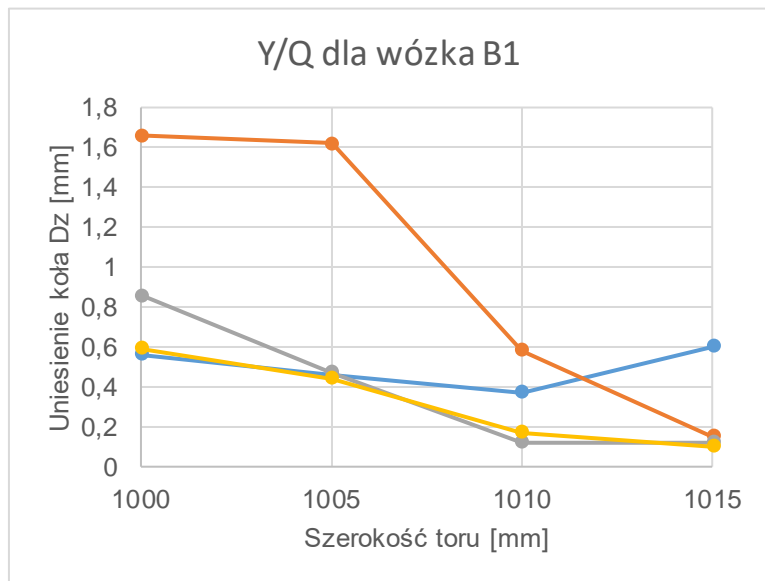
Rys. Z14.38. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



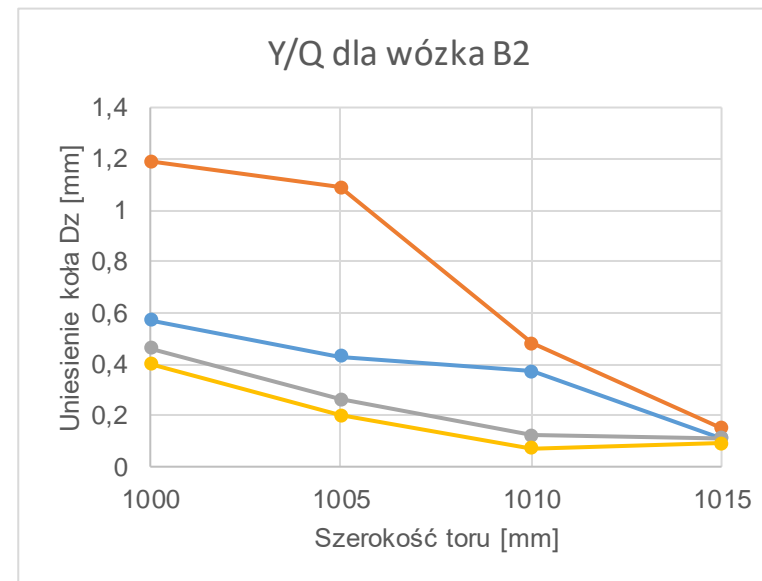
Rys. Z14.39. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



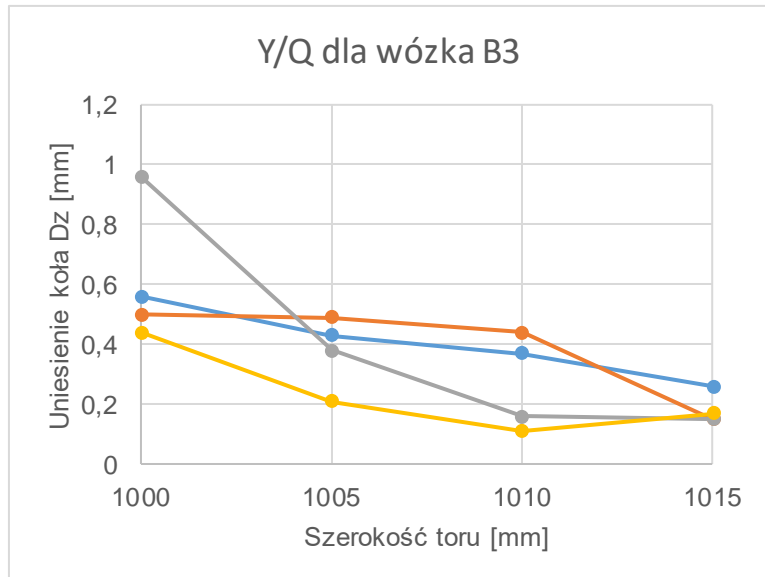
Rys. Z14.40. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



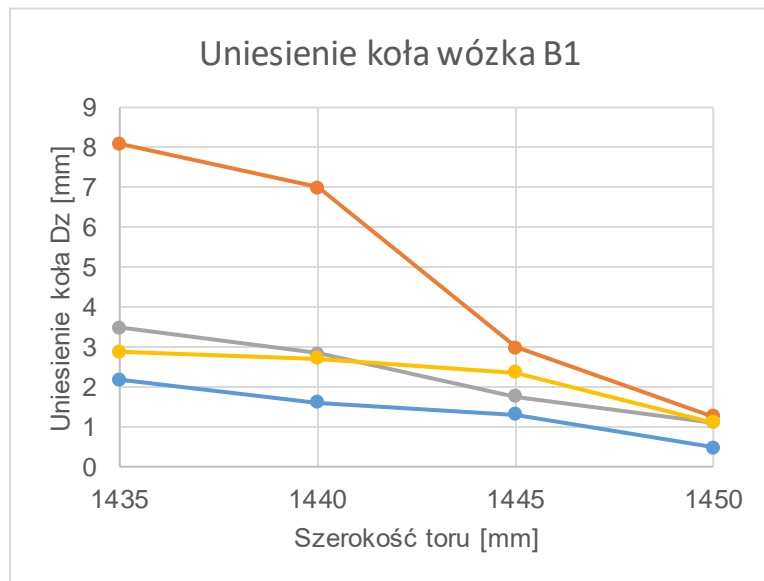
Rys. Z14.41. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



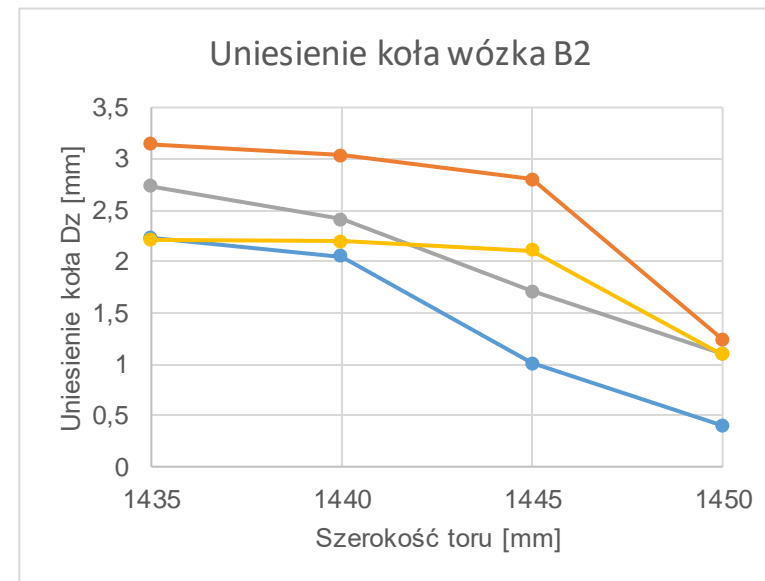
Rys. Z14.42. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



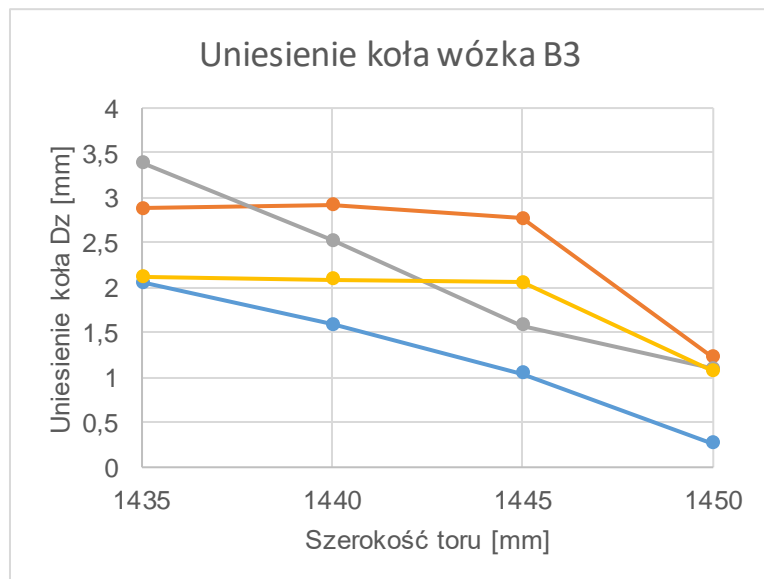
Rys. Z14.43. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1000-1015 mm**



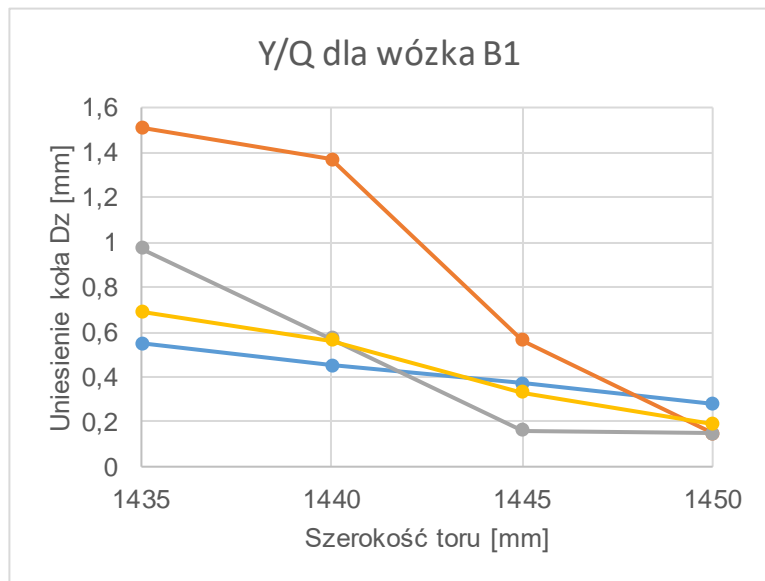
Rys. Z14.44. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



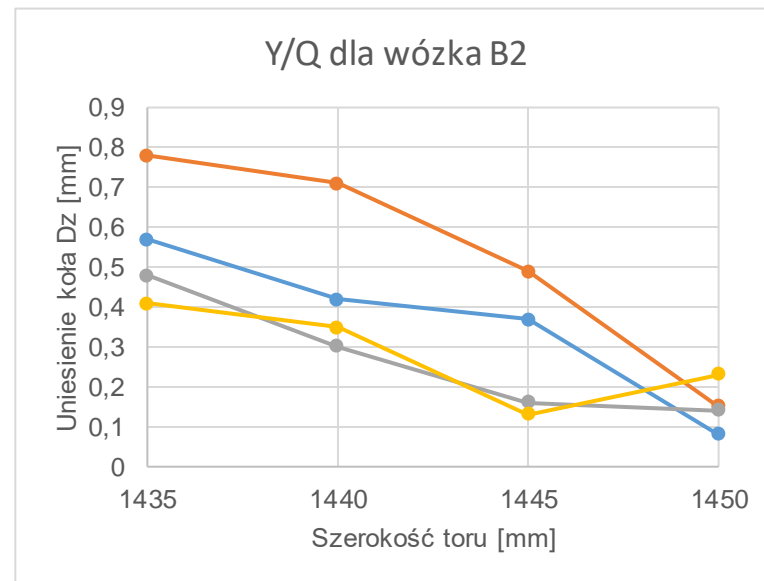
Rys. Z14.45. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



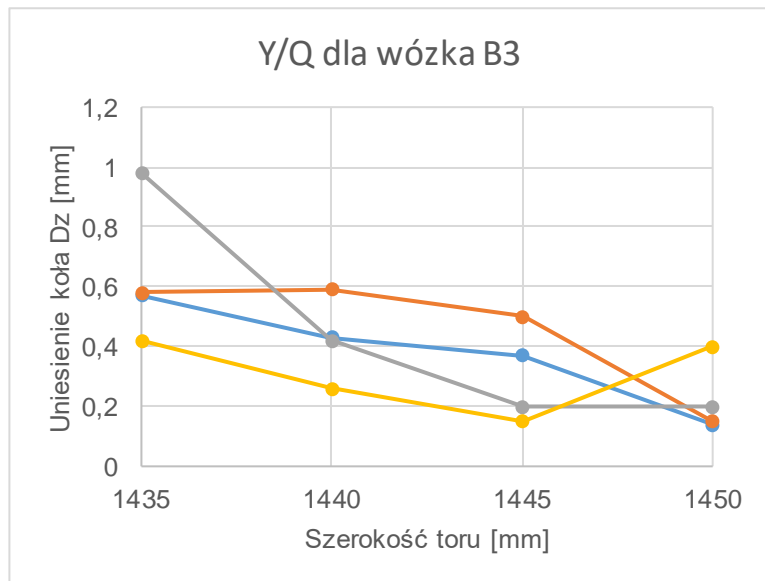
Rys. Z14.46. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



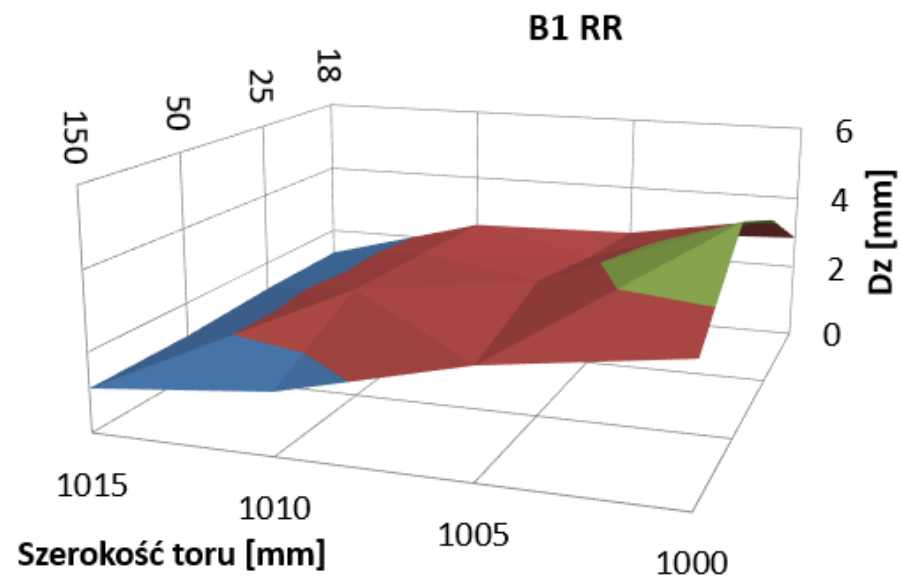
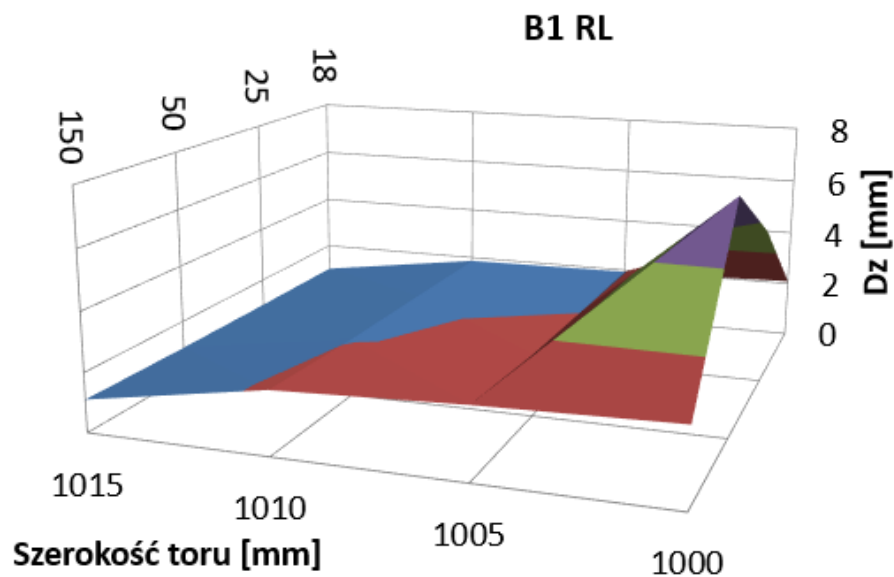
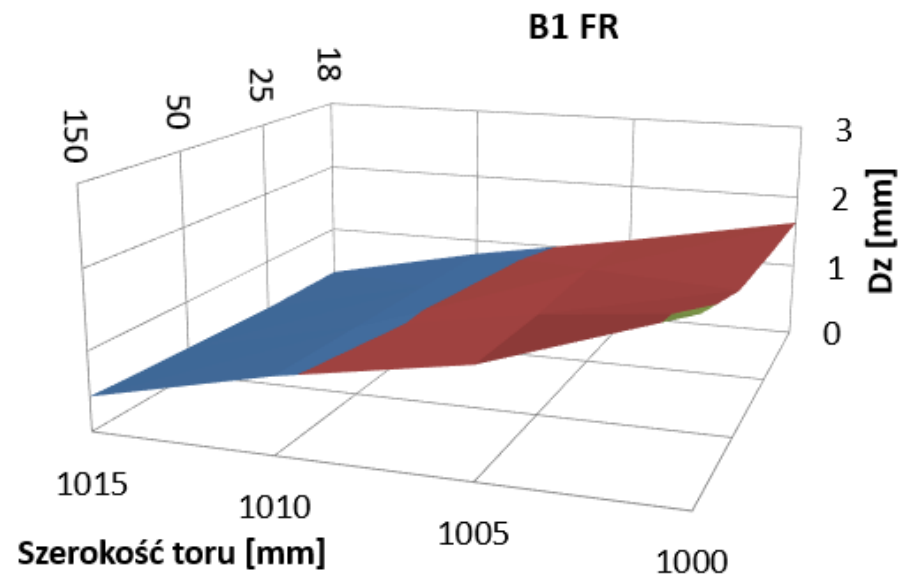
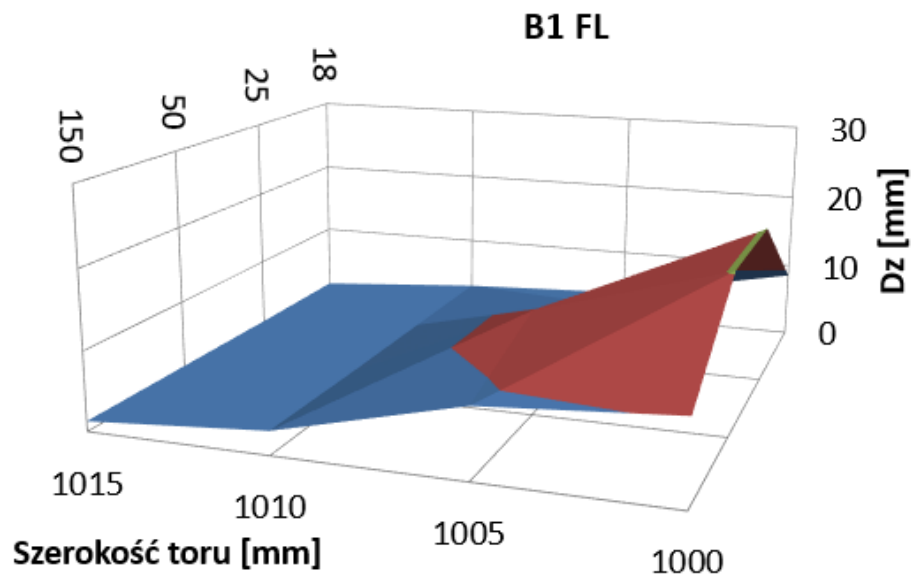
Rys. Z14.47. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.48. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



Rys. Z14.49. Wskaźnik Y/Q kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łuku toru **R150** o szerokości **1435-1450 mm**



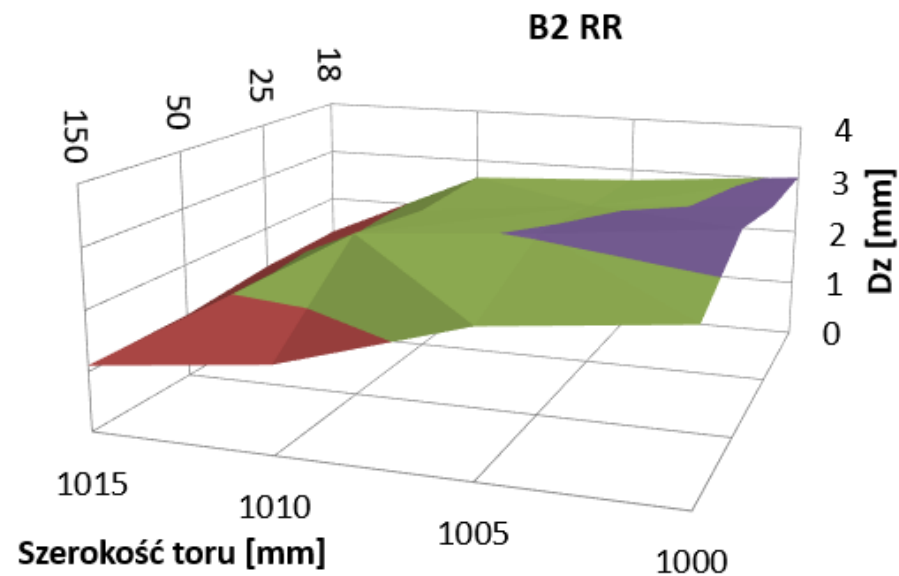
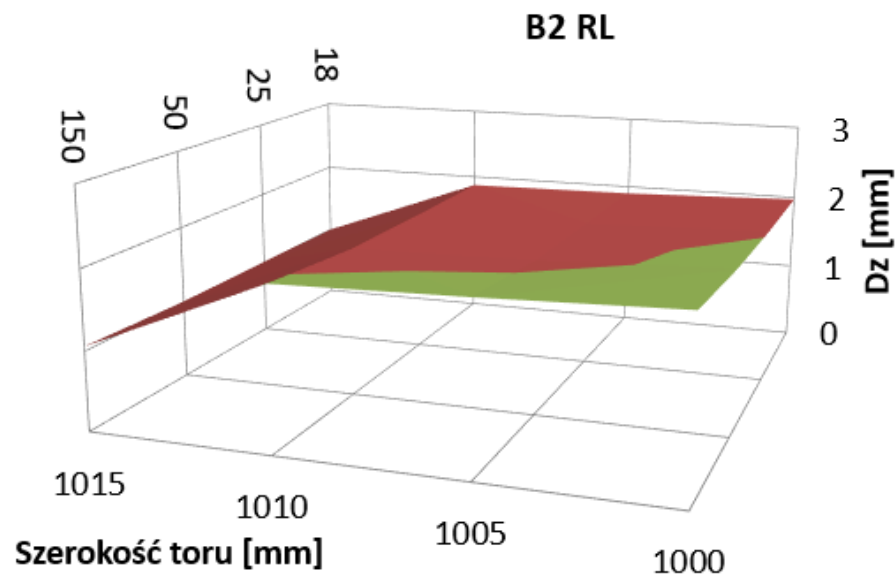
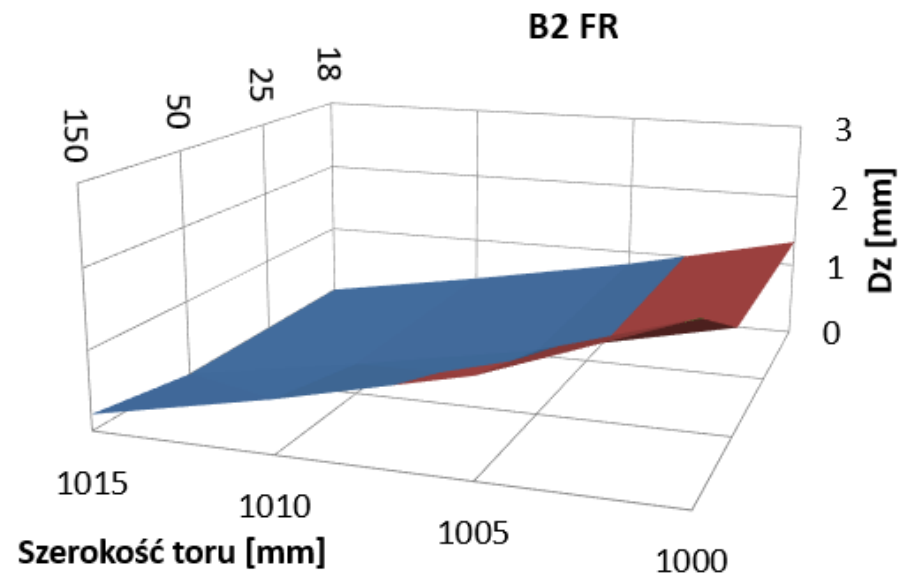
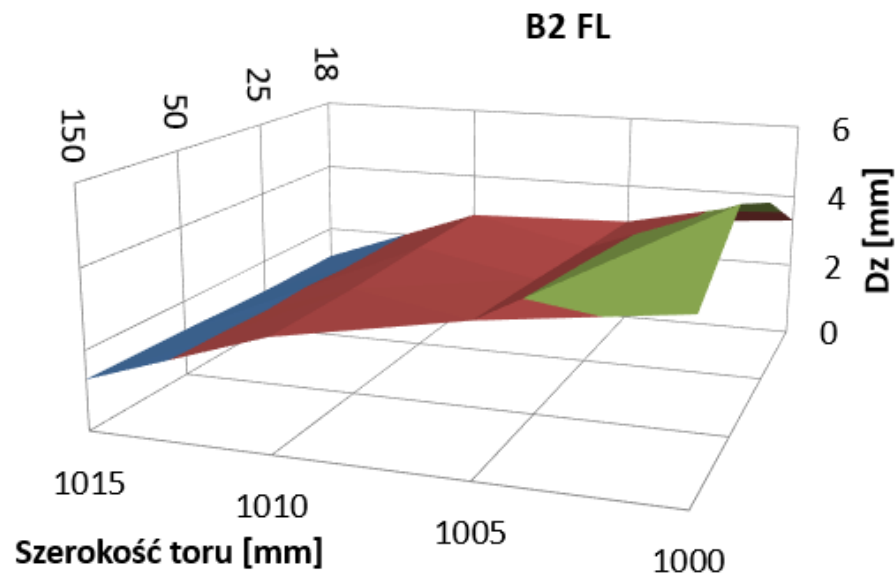
Rys. Z14.50. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



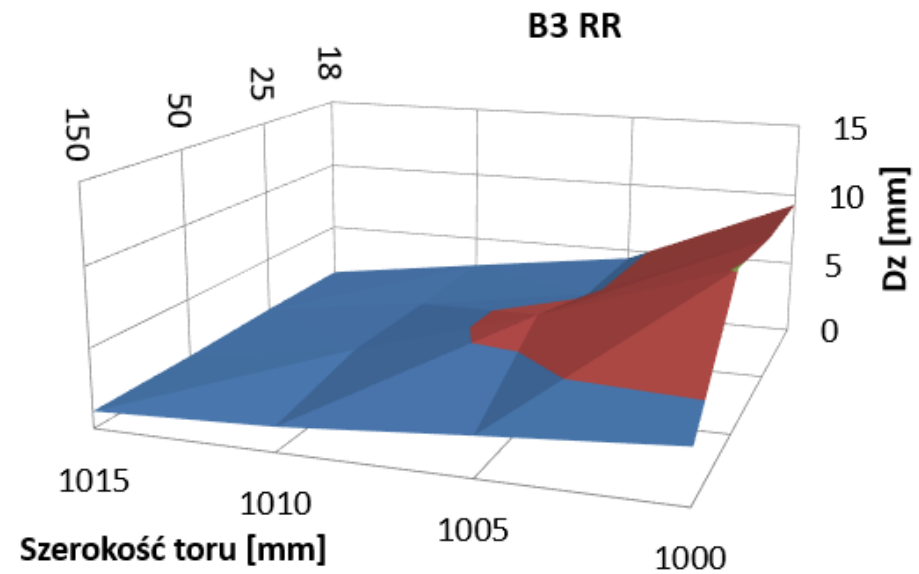
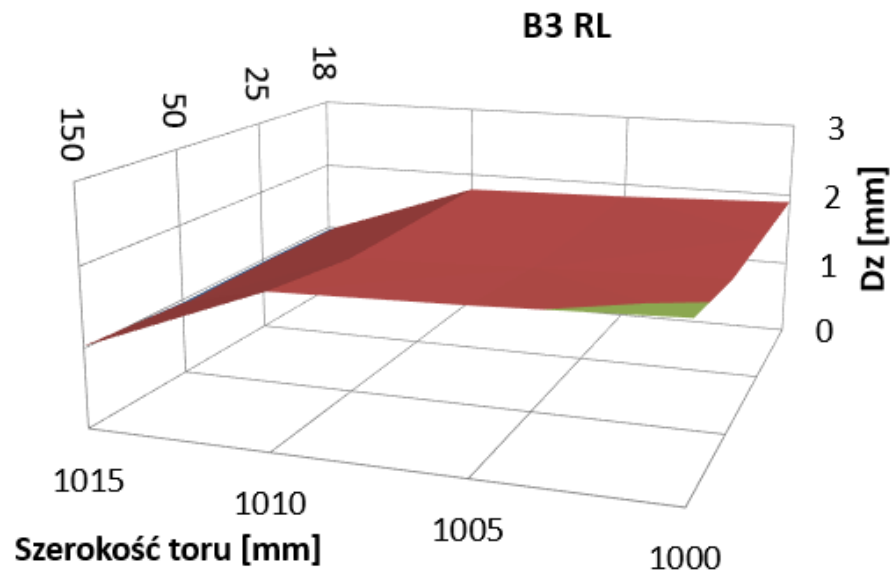
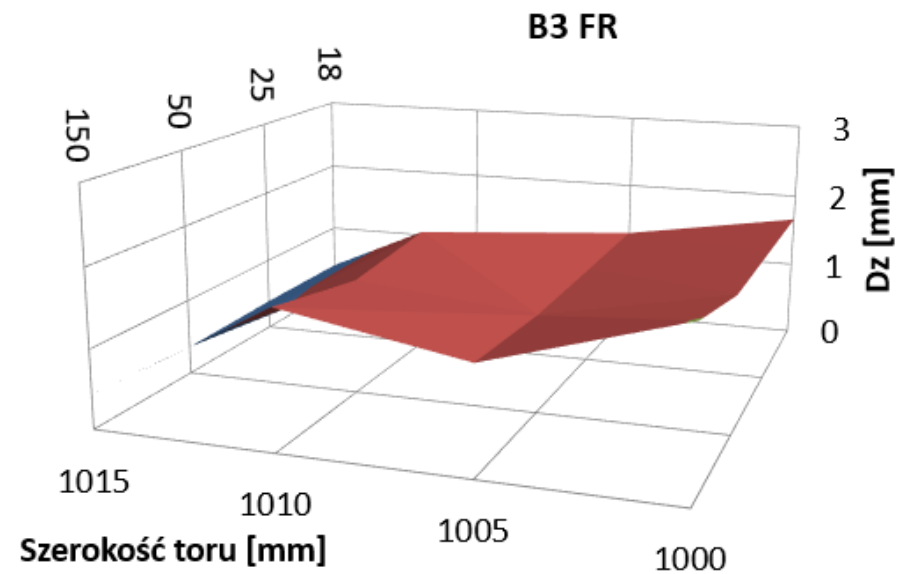
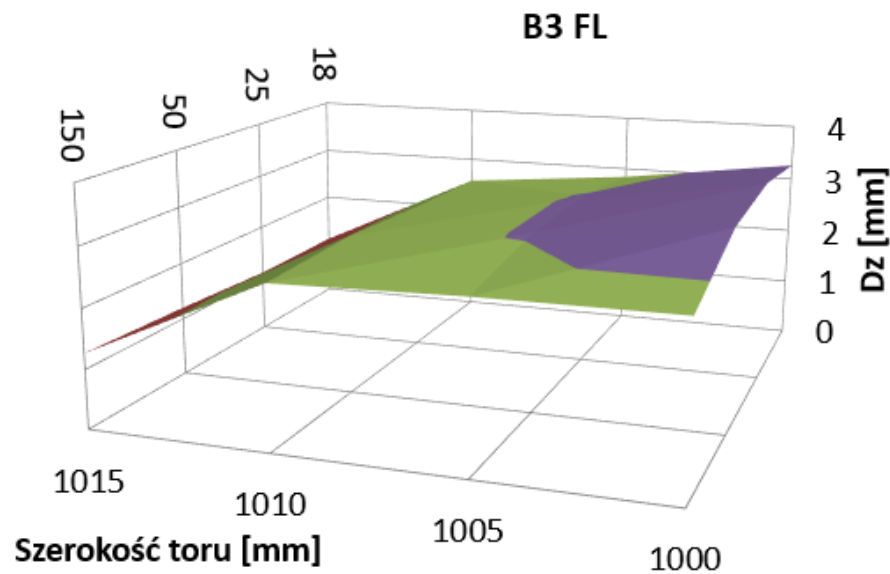
Rys. Z14.51. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



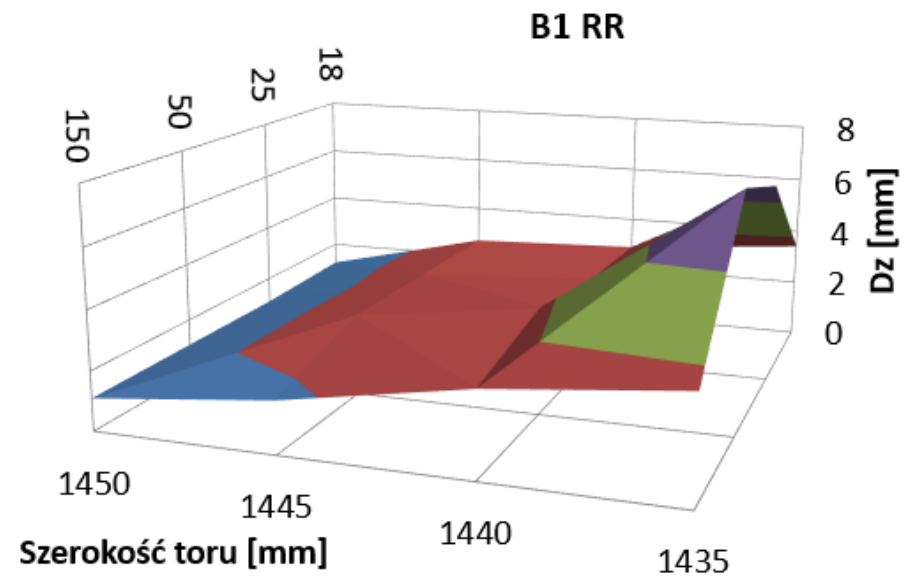
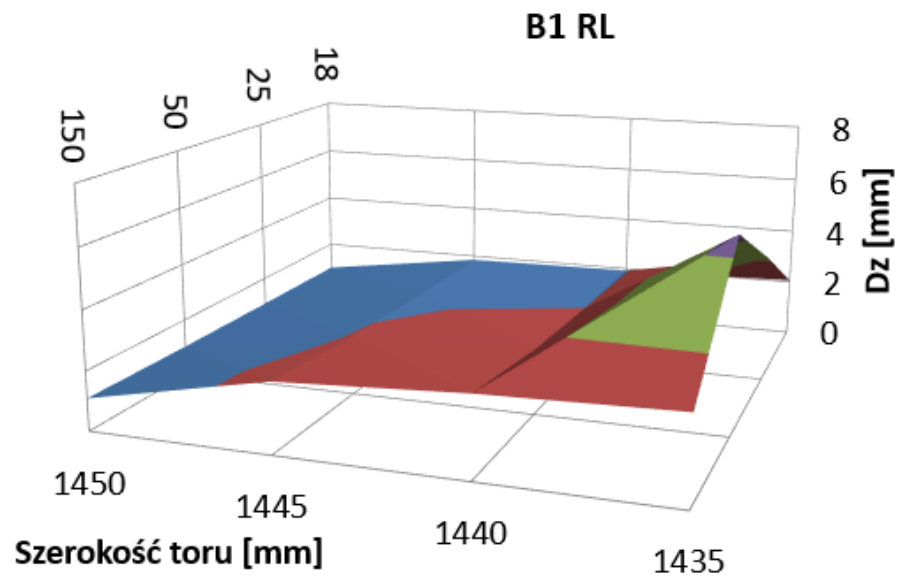
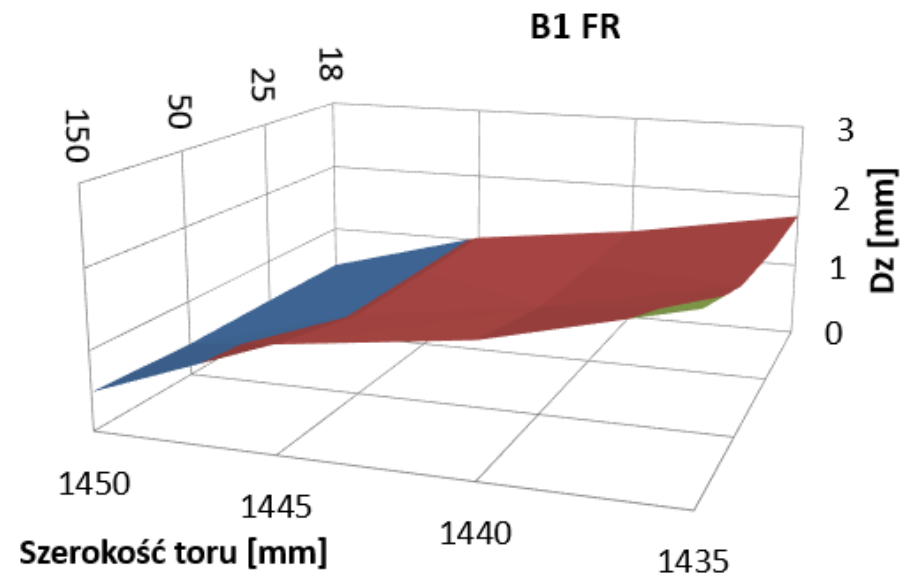
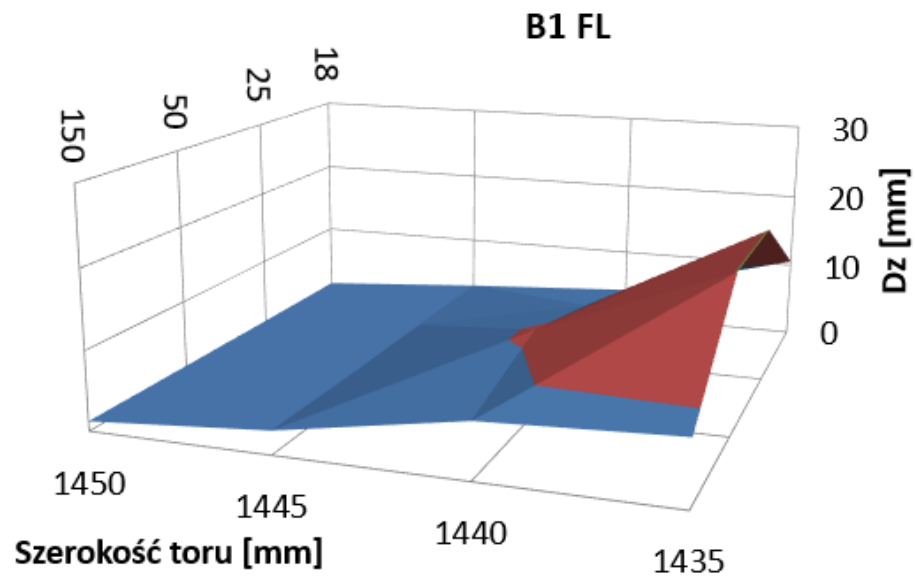
Rys. Z14.52. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



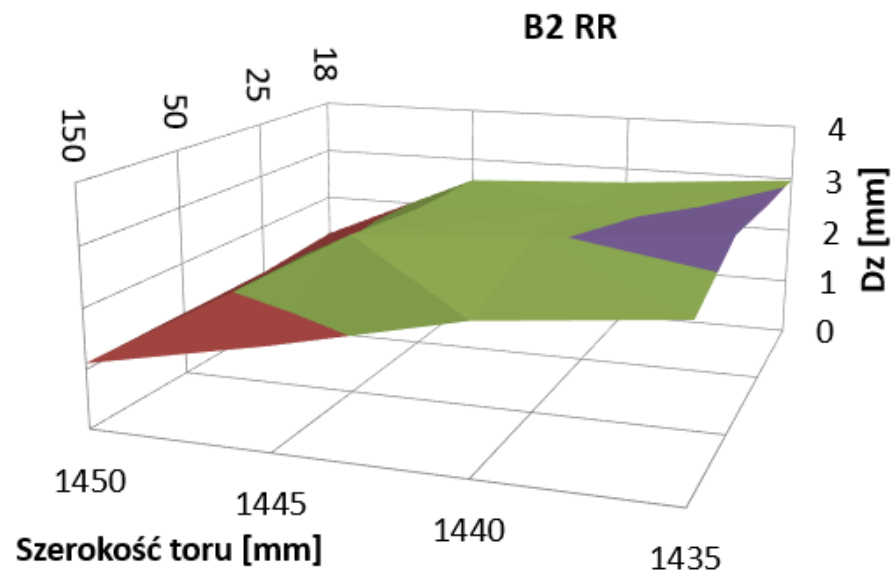
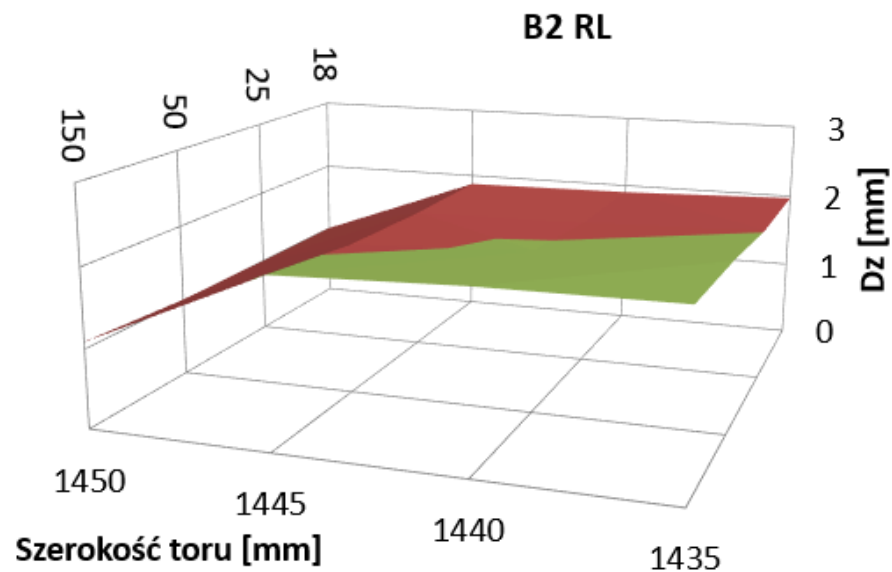
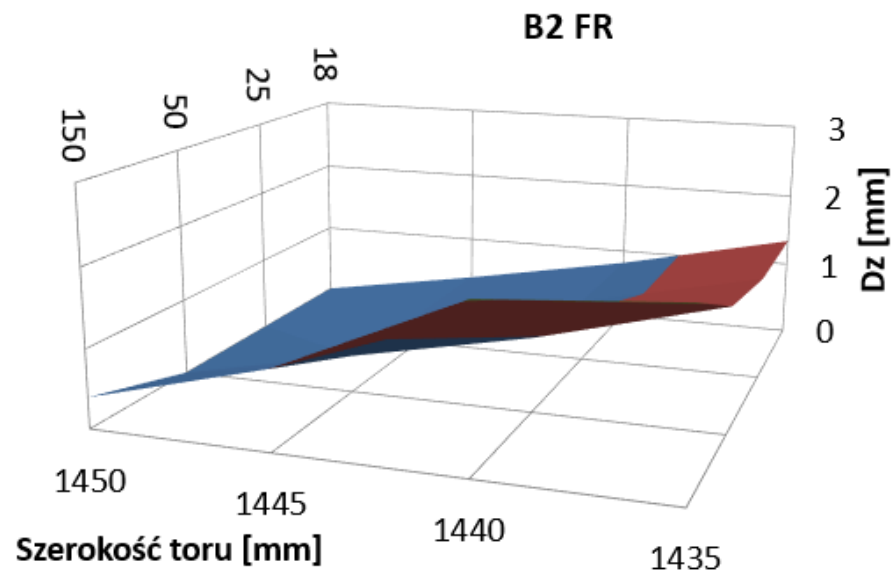
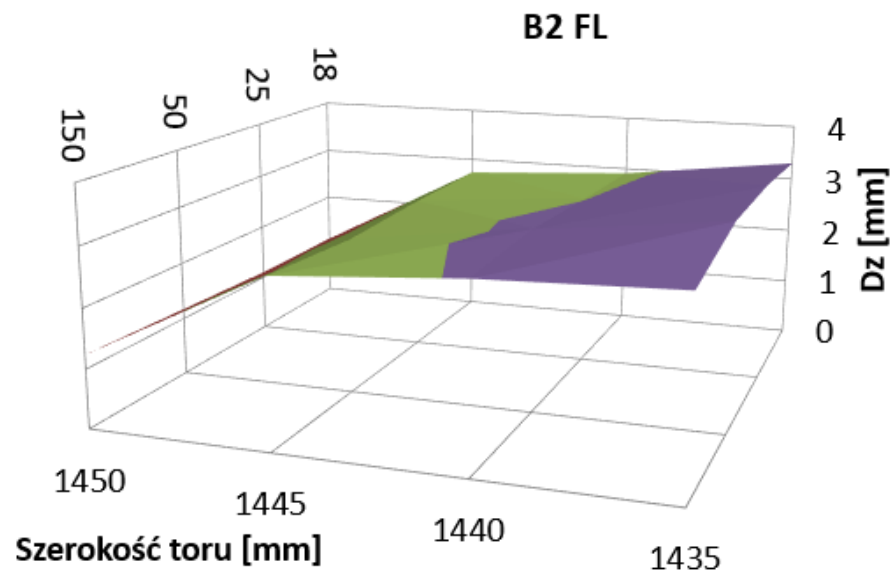
Rys. Z14.53. Uniesienie kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

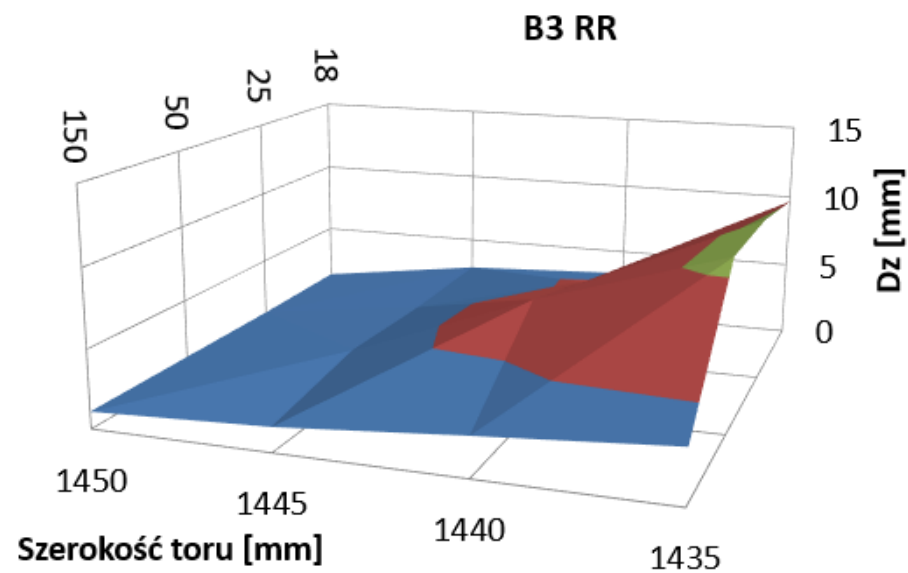
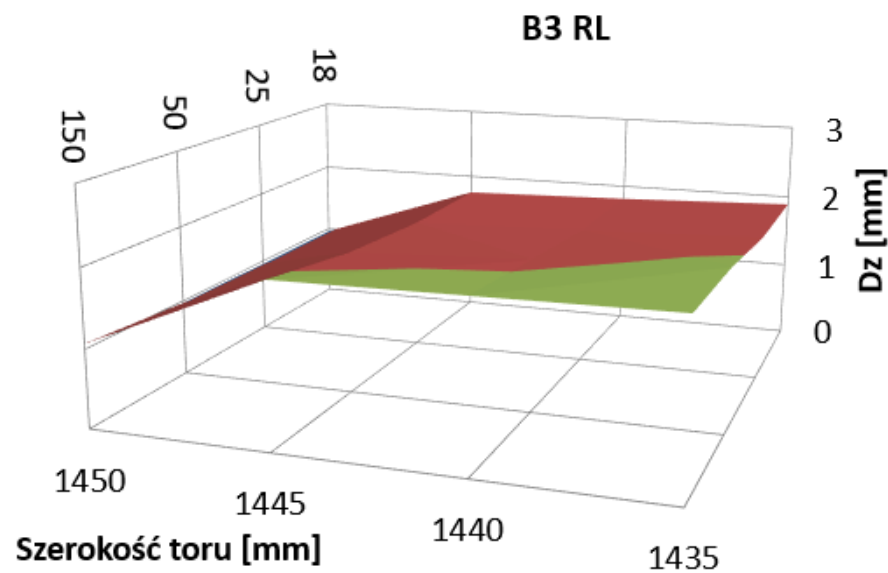
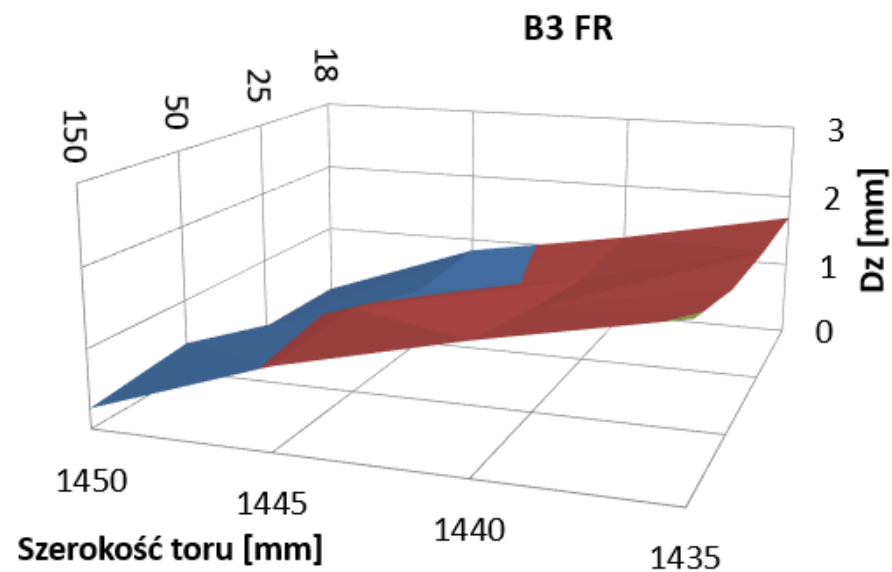
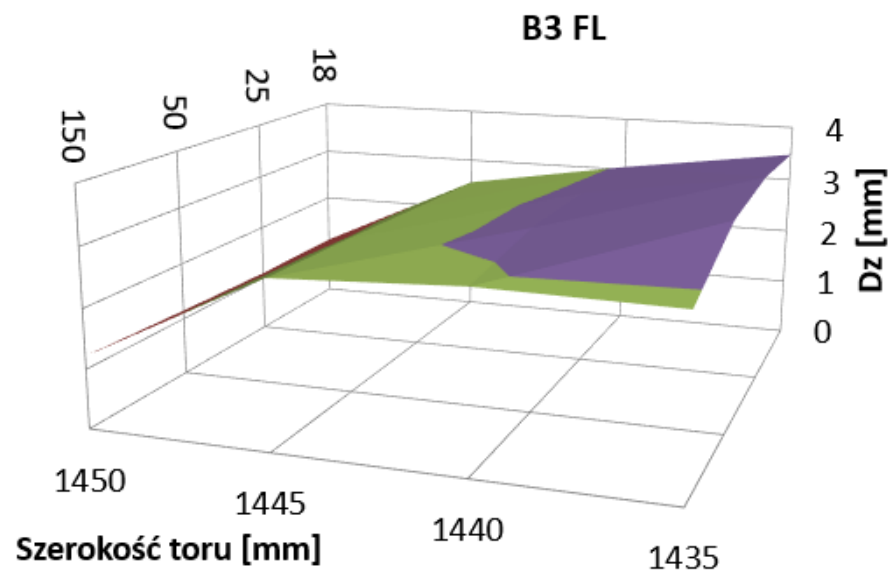
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z14.54. Uniesienie kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

- FR – koło przednie prawe (*front right*)
- FL – koło przednie lewe (*front left*)
- RR – koło przednie prawe (*rear right*)
- RL – koło przednie lewe (*rear left*)



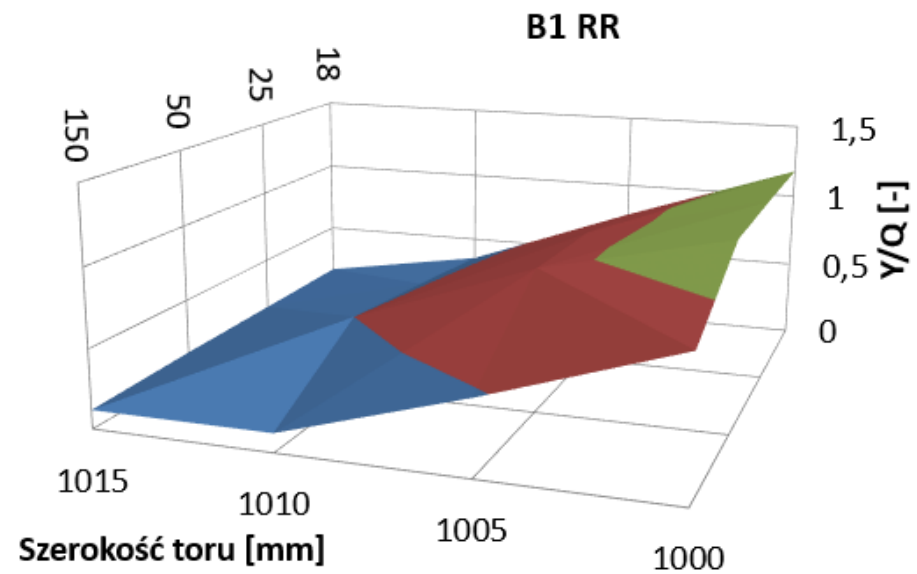
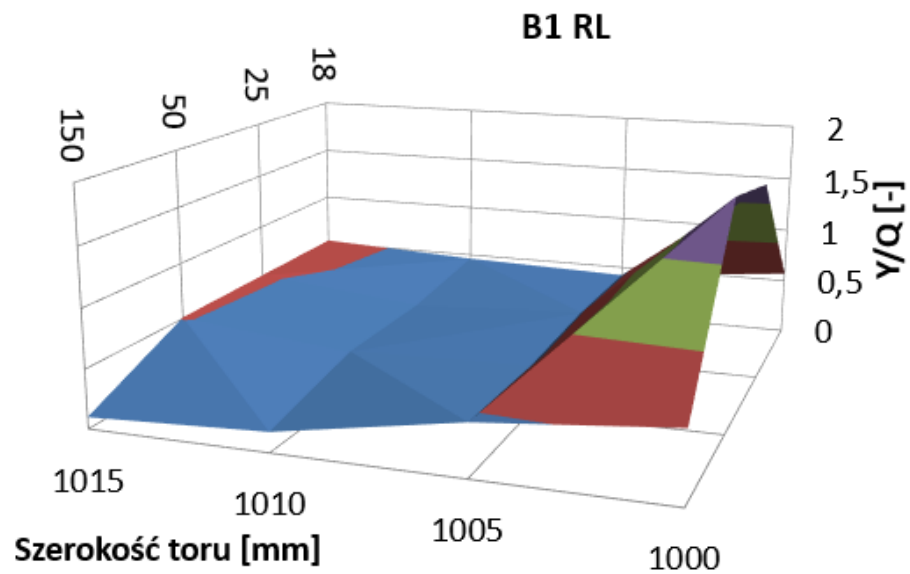
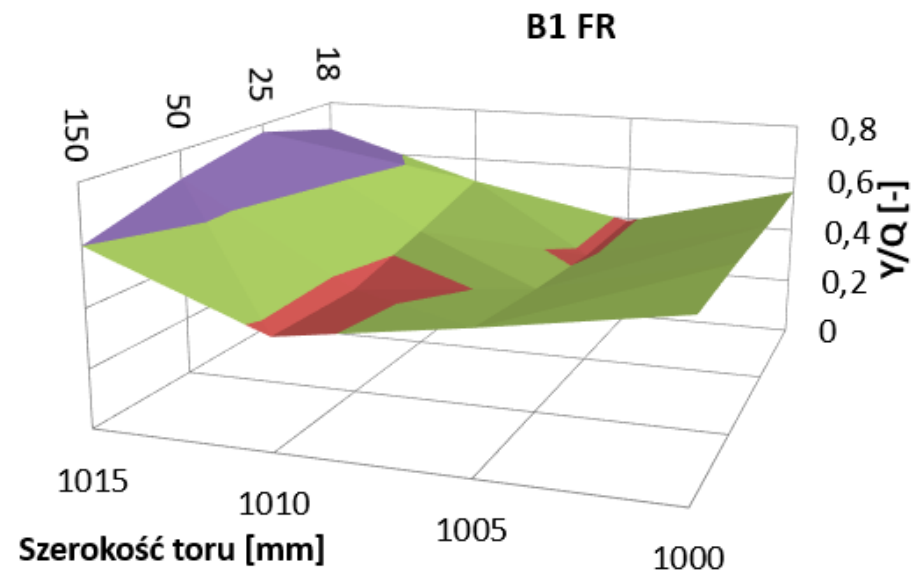
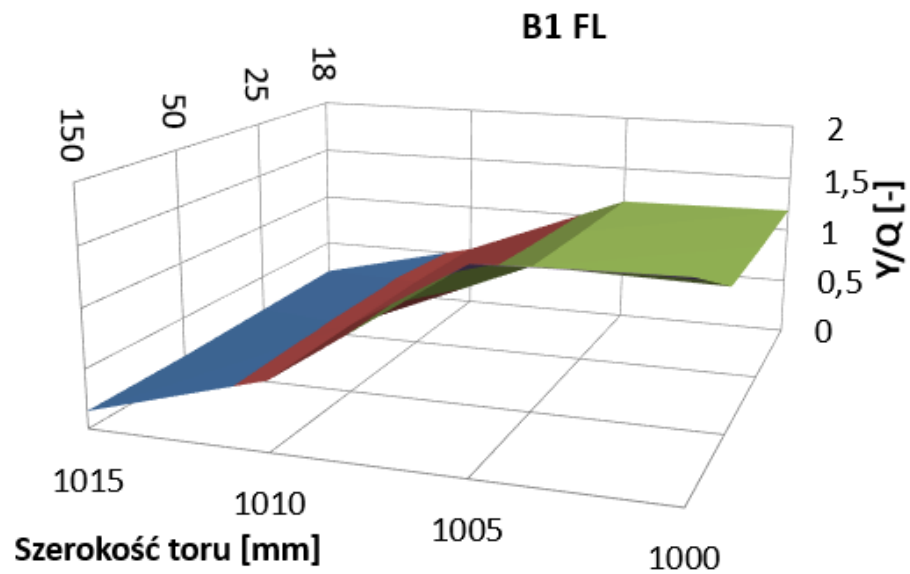
Rys. Z14.55. Uniesienie kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



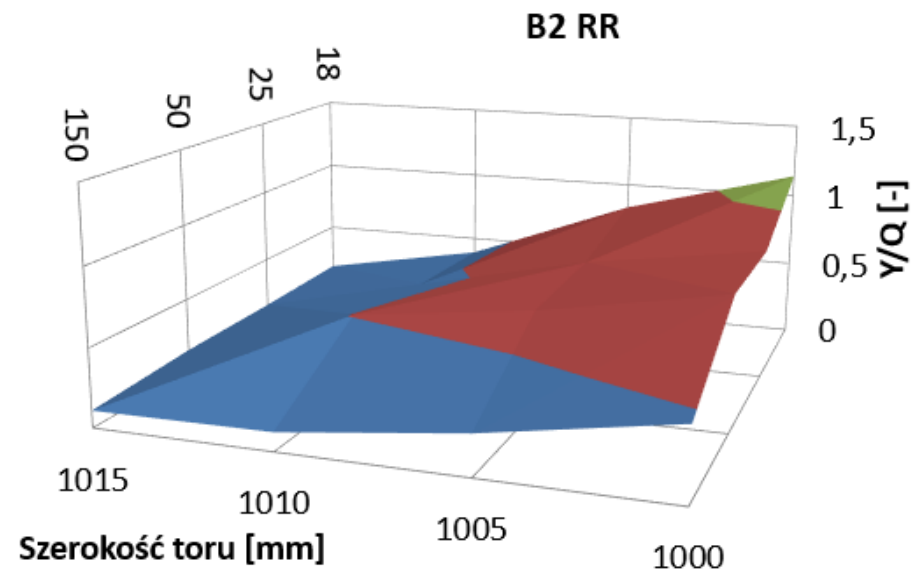
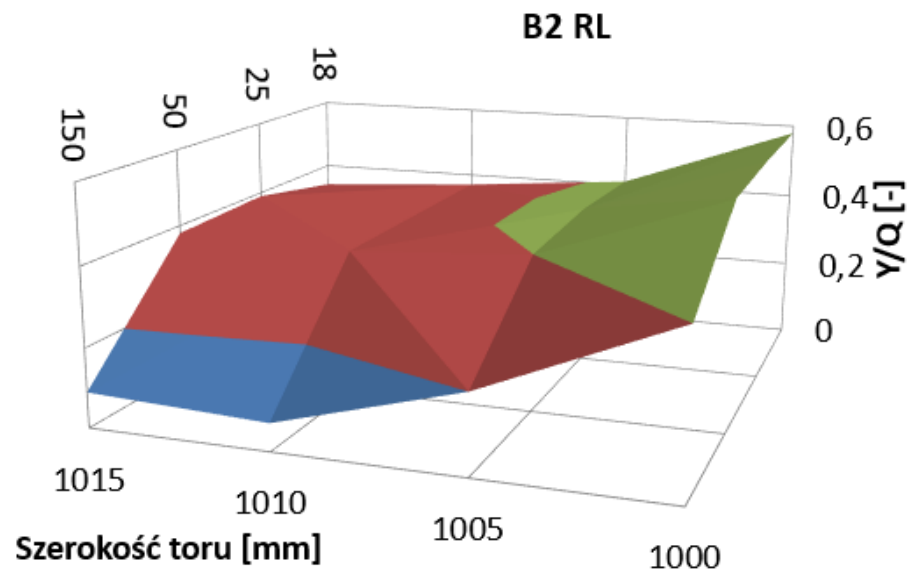
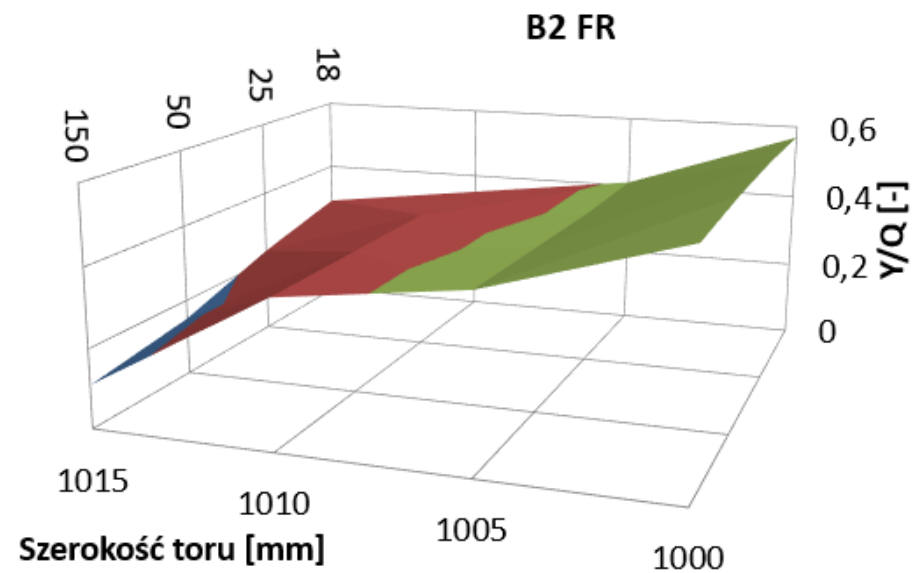
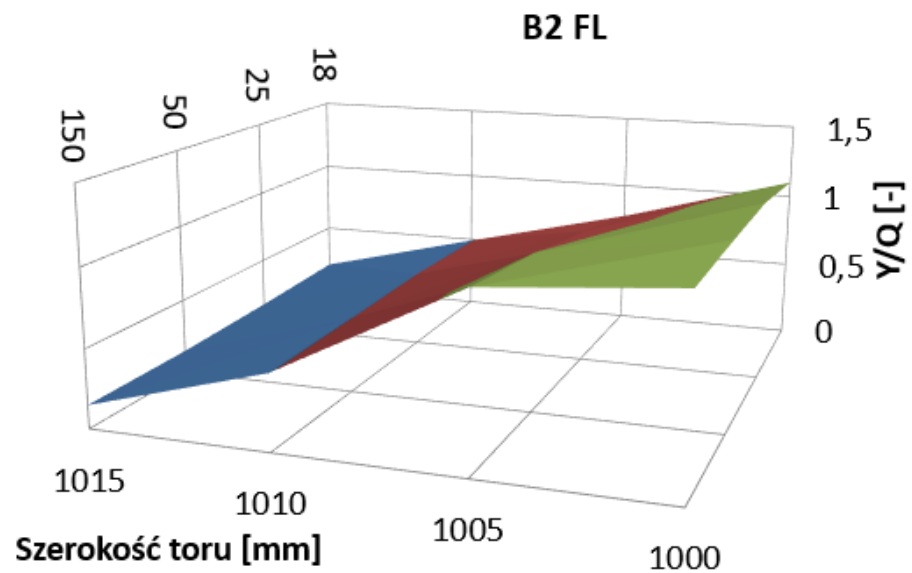
Rys. Z14.56. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



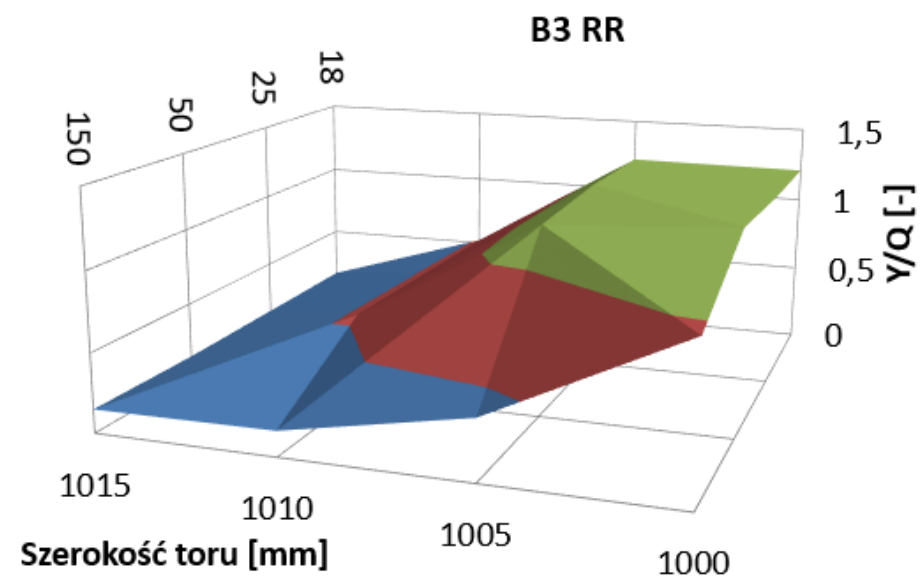
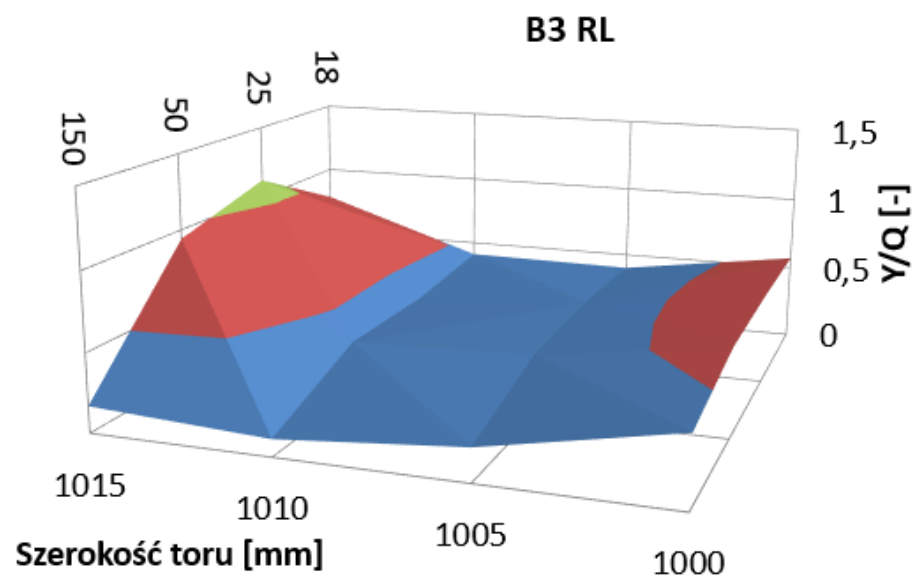
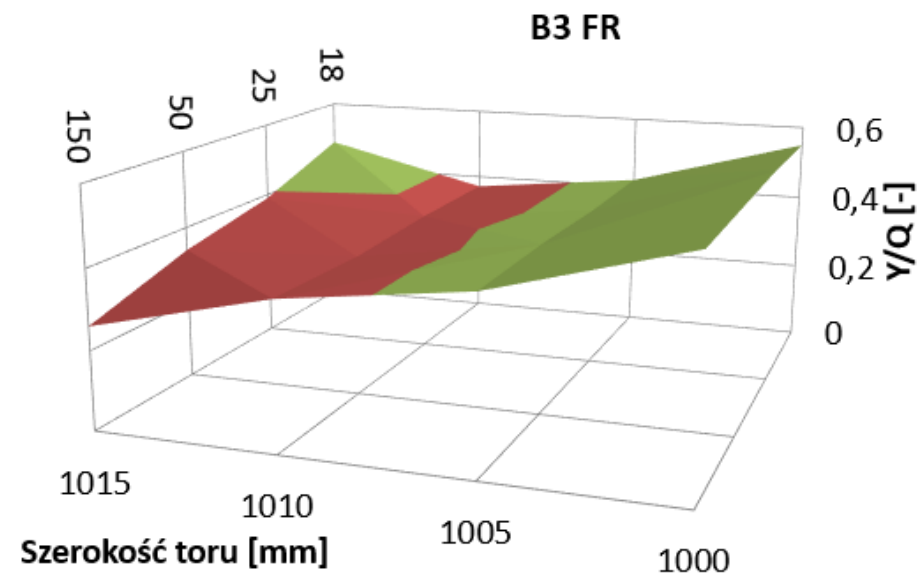
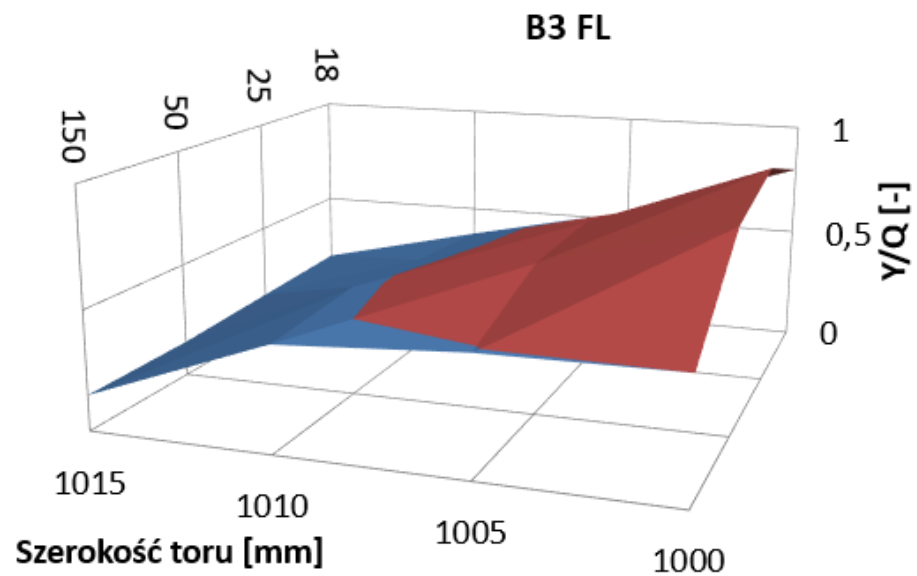
Rys. Z14.57. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



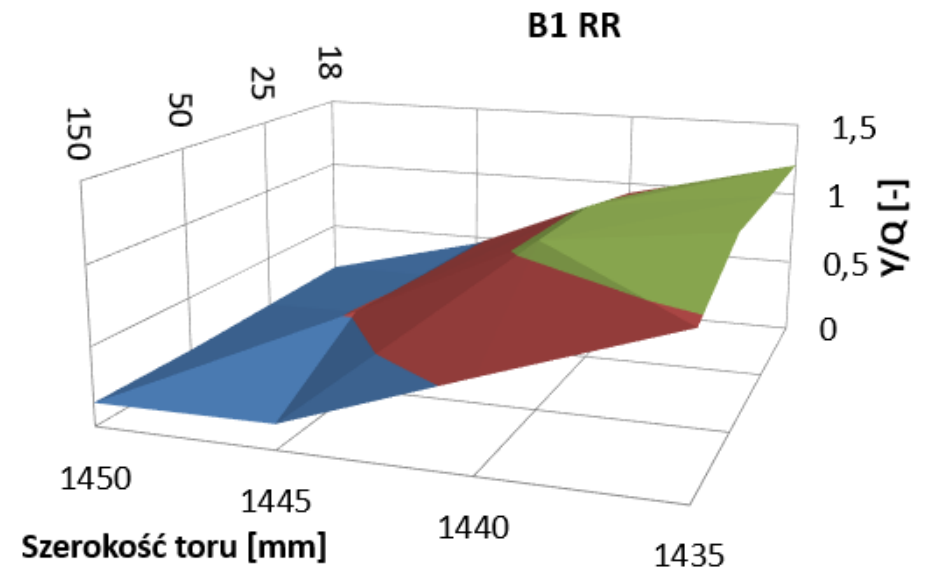
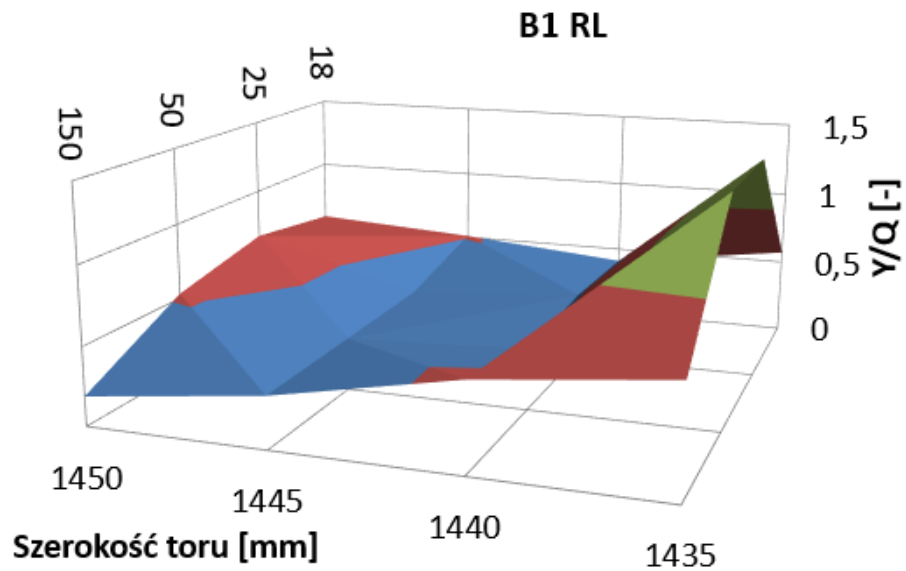
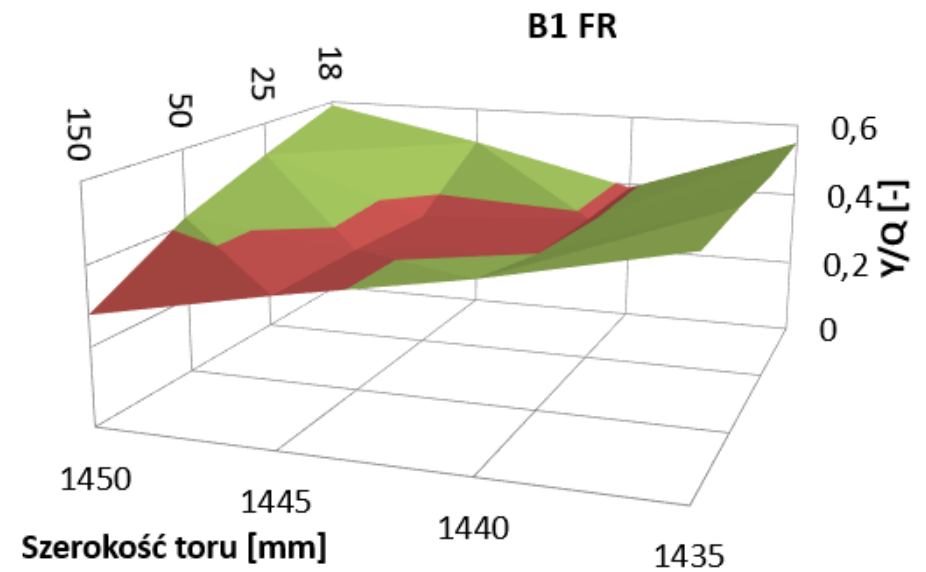
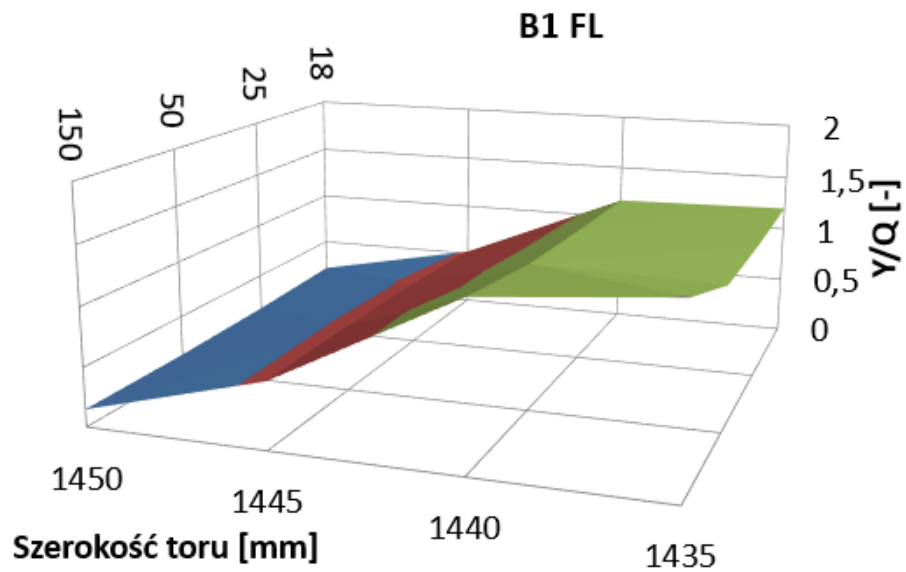
Rys. Z14.58. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1000-1015 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



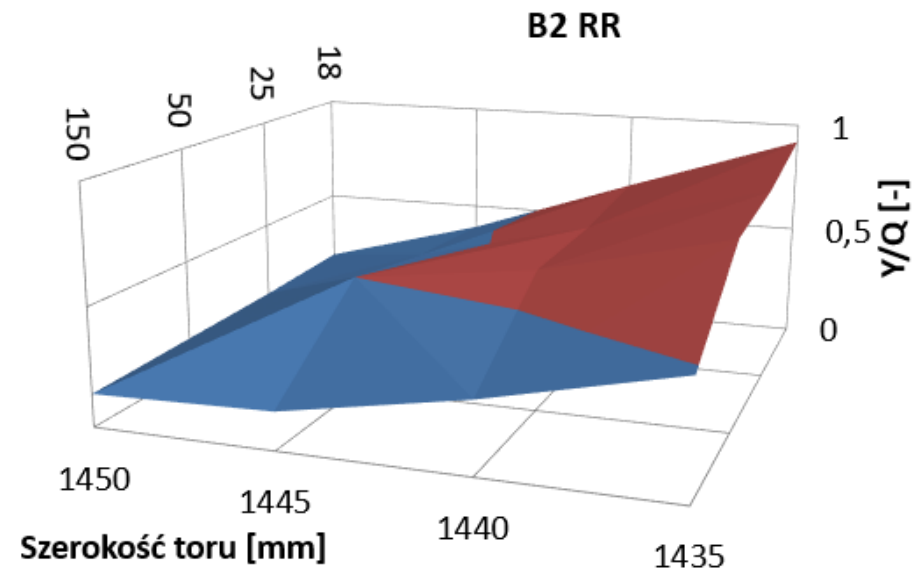
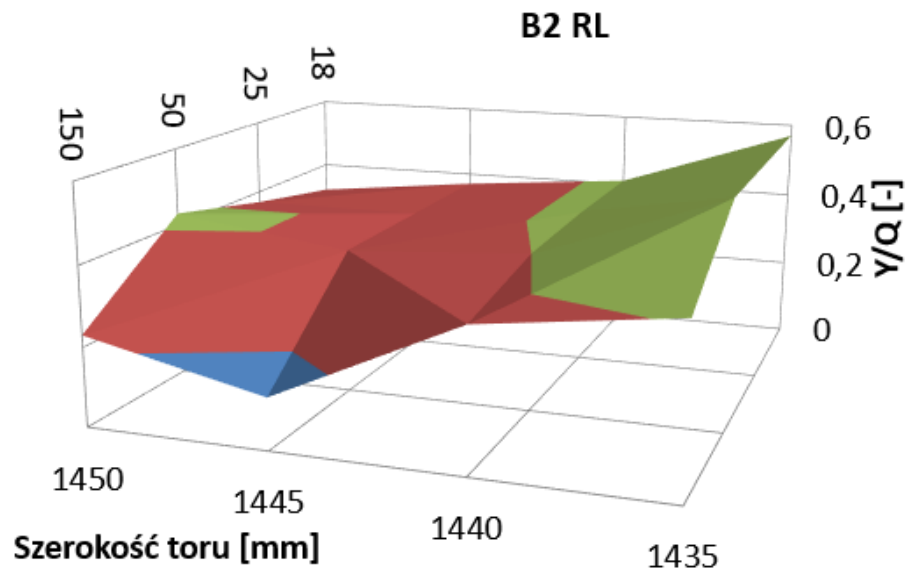
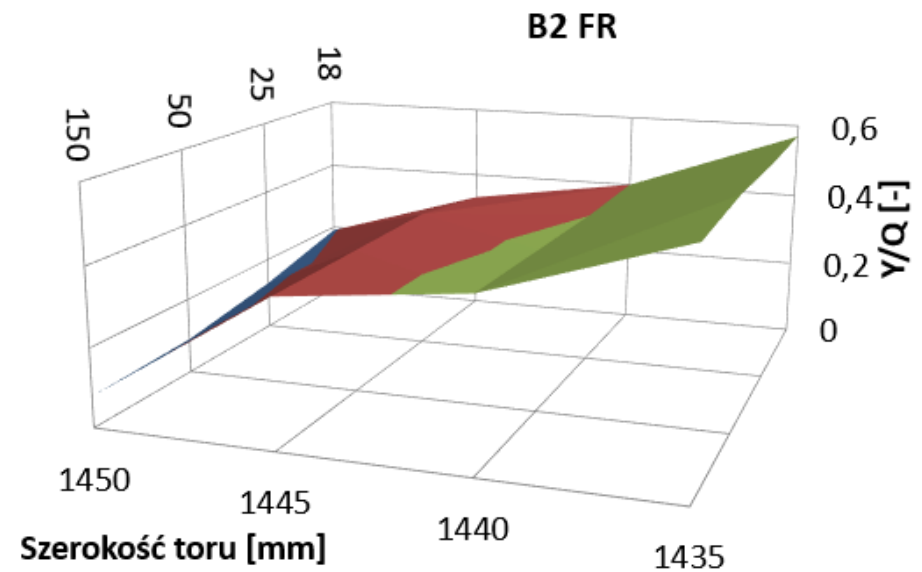
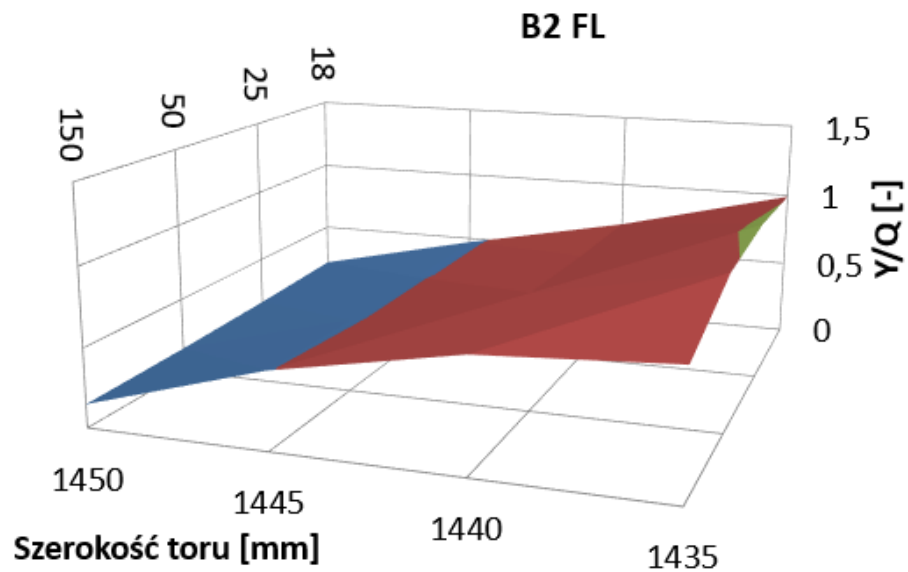
Rys. Z14.59. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B1** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)

FL – koło przednie lewe (*front left*)

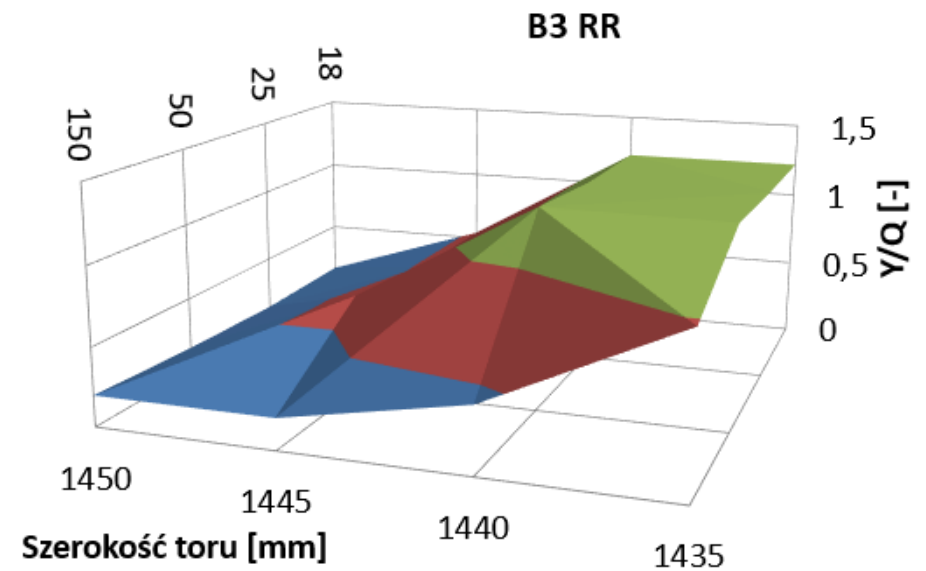
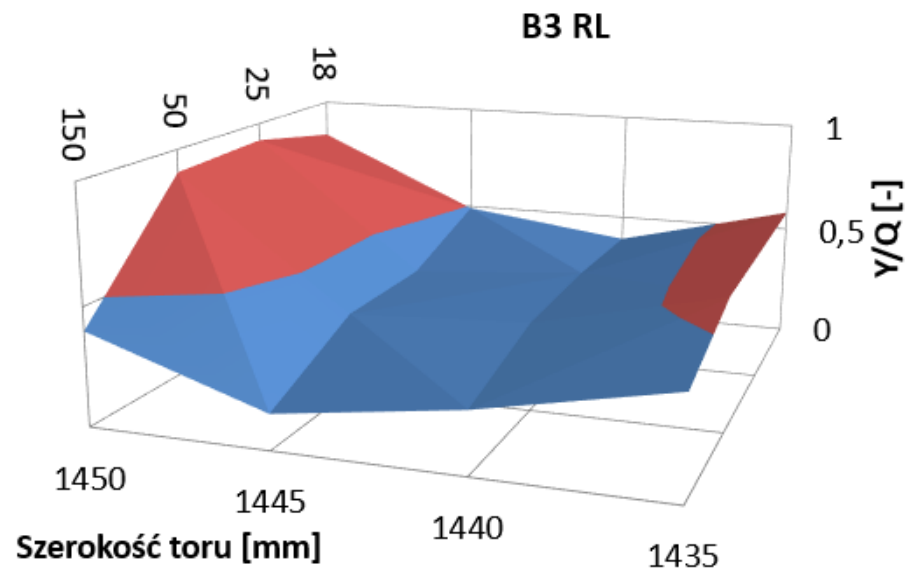
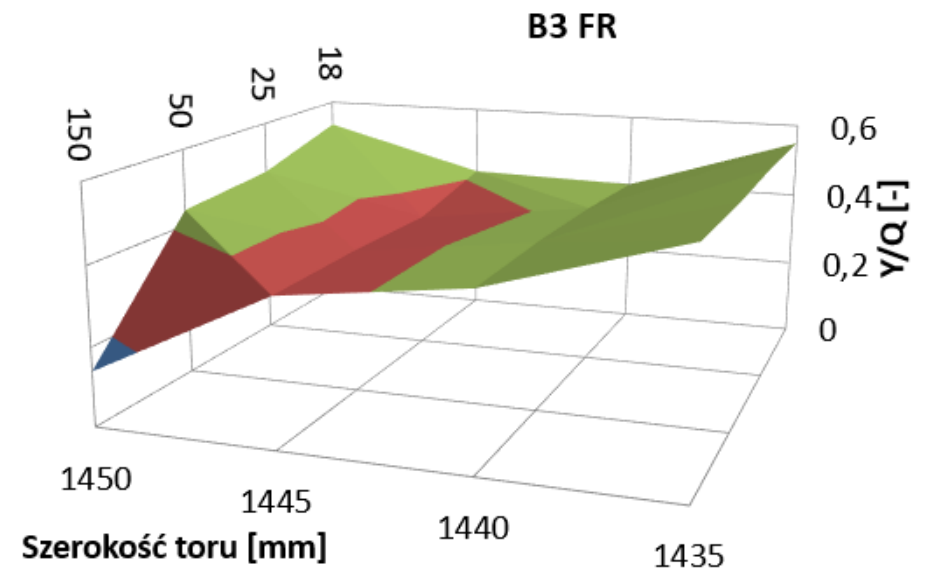
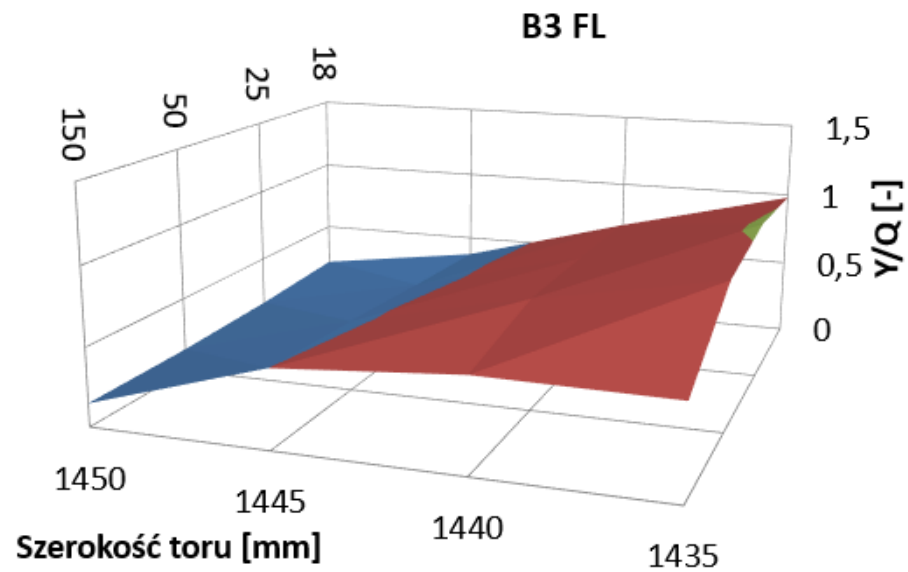
RR – koło przednie prawe (*rear right*)

RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z14.60. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B2** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)



Rys. Z14.61. Wskaźnik Y/Q dla kół wózka **B3** tramwaju **5W-IRW** na łukach toru z zakresu **R18-R150** i toru o szerokości z zakresu **1435-1450 mm**

FR – koło przednie prawe (*front right*)
 FL – koło przednie lewe (*front left*)
 RR – koło przednie prawe (*rear right*)
 RL – koło przednie lewe (*rear left*)