

3 Optymalizacja geometrii i profilu linii

3.1 Analiza geometrii - Opcja 1

Analizę geometrii w planie w opcji 1 przeprowadzono przy następujących założeniach

$V_{\max} = 160$ km/h - maksymalna prędkość pociągów pasażerskich,

$V_t = 120$ km/h - maksymalna prędkość pociągów towarowych,

$h_{\text{dop}} = 150$ mm - maksymalna dopuszczalna przechyłka,

$a_{\text{dop}} = 0,80$ m/s² - przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów pasażerskich,

$a_t = 0.5$ m/s² - przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów towarowych,

$\psi_{\text{dop}} = 0,5$ m/s³ - przyrost przyspieszenia niezrównoważonego na krzywej przejściowej,

$f_{\text{dop}} = 35$ mm/s - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłowej.

Ponadto przyjęto minimalne długości wstawek prostych i łuków poziomych jako wartość nie mniejszą niż $V/2,5$.

Maksymalne prędkości jazdy wynikają z promieni łuków poziomych i długości krzywych przejściowych oraz przyjętych wartości niezrównoważonych przyspieszeń i wielkości szybkości podnoszenia koła na rampie przechyłowej. Przy wprowadzonych ograniczeniach zmiany przebiegu trasy podstawowym parametrem wpływającym na określenie dopuszczalnej prędkości na łuku jest odpowiedni dobór przechyłki.

Wartość przechyłki „h,, w torach na szlakach, w torach głównych zasadniczych na stacjach oraz w rozjazdach łukowych położonych w tych torach, powinna być zawarta w przedziale wyznaczonym następującymi wartościami granicznymi:

$$h_{\min} = \frac{11,8v_{\max}^2}{R} - \frac{s}{g} a_{\text{dop}}$$

$$h_{\max} = \frac{11,8v_t^2}{R} + \frac{s}{g} a_t$$

$$h_{\min} \leq h \leq h_{\max}$$

gdzie:

s - szerokość toru mm,

g - przyspieszenie ziemskie 9,81 m/s²,

h_{\min} - najmniejsza dopuszczalna wartość przechyłki dla pociągów pasażerskich mm,

v_{\max} - największa prędkość pociągów pasażerskich km/h,

h_{max} - największa dopuszczalna wartość przechyłki dla pociągów towarowych mm.

Dla tak dobranej przechyłki sprawdzono czy wielkości parametrów fizycznych występujących na łukach i krzywych przejściowych nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

a - przyspieszenie niezrównoważone

$$a = \left(\frac{11,8v_{max}^2}{R} - h \right) 153$$

ψ - przyrost przyspieszenia niezrównoważonego

$$\Psi = \frac{av}{3,6l}$$

f - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłkowej

$$f = \frac{vh}{3,6l}$$

W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych sprawdzano możliwość zwiększenia, długości krzywych przejściowych lub promienia łuku oraz obliczano maksymalne przesunięcia toru.

Tabela 3.1 Wykaz prędkości – Opcja 1, Zadanie 4.1

początek (NK)	koniec (NK)	długość	V
km	km	km	km/h
139 Katowice – Zwardoń			
0+000	6+927	6,927	100
6+927	40+954	34,027	160
40+954	42+712	1,758	100
43+391	44+303	0,912	80
44+303	45+189	0,886	150
45+189	53+812	8,623	160
53+812	54+337	0,525	100
54+337	54+679	0,342	80
54+679	55+473	0,794	90
55+473	56+563	1,090	100
56+563	59+927	3,364	160
59+927	62+432	2,505	140
62+432	70+258	7,826	160
70+258	73+841	3,583	120
73+841	74+937	1,096	100
74+937	75+445	0,508	120
75+445	90+373	14,928	160
90+373	91+645	1,272	80
91+645	95+916	4,271	100
95+916	96+376	0,460	80
96+376	109+215	12,839	100
109+215	110+199	0,984	80

Tabela 3.2 Wykaz prędkości – Opcja 1, Zadanie 4.2

początek (SK)	koniec (SK)	długość	V
km	km	km	km/h
139 Katowice – Zwardoń			
0+000	6+927	6,927	100
6+927	40+954	34,027	160
40+954	41+719	0,765	100
150 Most Wisła – Chybie			
0+200	0+565	0,365	100
0+565	4+345	3,780	160
93 Trzebinia – Granica Państwa			
51+441	74+301	22,860	160
76+398	78+943	2,545	160

Wyliczone wartości parametrów fizycznych przy założonych prędkościach przedstawione zostały w tabeli nr 3.1–3 oraz 3.1-5.

Tabela 3.3 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 139

Projektowane łuki Opcja 1 linia 139										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	Vt [km/h]	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]			m/s2	[m/s3]	[mm/s]
1	1+849	2+315	500	95	115	100	90	0,791	0,23	33,6
2	2+379	2+515	1000	45	45	100	90	0,477	0,29	27,8
3	3+531	3+894	1000	75	75	100	90	0,281	0,10	27,8
4	4+604	5+275	510	90	110	100	90	0,793	0,24	34,0
5	5+345	5+718	510	90	110	100	90	0,793	0,24	34,0
6	6+293	6+927	450	140	150	100	90	0,733	0,15	29,8
7	7+460	8+941	1300	200	110	160	120	0,800	0,18	24,4
8	10+936	12+147	2650	310	65	160	120	0,320	0,05	9,3
9	12+350	13+798	2650	310	65	160	120	0,320	0,05	9,3
10	17+265	18+186	2200	200	80	160	120	0,375	0,08	17,8
11	22+810	22+429	3300	110	55	160	120	0,239	0,10	22,2
12	23+560	24+806	2200	250	80	160	120	0,375	0,07	14,2
13	25+652	26+556	2200	250	80	160	120	0,375	0,07	14,2
14	29+540	29+985	2950	170	60	160	120	0,277	0,07	15,7
15	33+411	34+424	2040	175	85	160	120	0,412	0,10	21,6
16	36+278	37+899	2040	175	85	160	120	0,412	0,10	21,6
17	40+046	40+395	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
18	40+954	41+431	480	100	125	100	90	0,790	0,22	34,7
19	41+568	42+006	540	80	100	100	90	0,775	0,27	34,7
20	42+498	42+673	600	60	75	100	90	0,795	0,37	34,7
21	43+393	44+303	360	60	90	80	70	0,783	0,29	33,3
22	44+365	45+189	1150	165	110	150	120	0,790	0,20	27,8
23	45+917	46+678	1300	175	110	160	120	0,800	0,20	27,9
24	47+786	48+224	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
25	51+308	51+555	2150	90	55	160	120	0,559	0,28	27,2
26	53+074	53+373	1710	72	55	160	120	0,795	0,49	34,0
27	53+812	53+909	1350	24	30	100	90	0,375	0,43	34,7
28	53+950	54+264	670	44	55	100	80	0,792	0,50	34,7
29	54+337	54+679	400	54	85	80	70	0,678	0,28	35,0
30	55+126	55+473	630	37	40	90	80	0,730	0,49	27,0
31	56+135	56+563	510	88	110	100	90	0,793	0,25	34,7
32	57+883	58+124	2150	90	55	160	120	0,559	0,28	27,2
33	58+671	58+931	1660	90	65	160	120	0,765	0,38	32,1
34	59+927	60+446	850	210	150	140	120	0,798	0,15	27,8
35	60+525	61+515	850	210	150	140	120	0,798	0,15	27,8
36	61+712	62+432	1200	85	75	140	120	0,769	0,35	34,3
37	62+490	62+889	1550	96	75	160	120	0,784	0,36	34,7
38	63+937	64+300	2000	100	60	160	120	0,595	0,26	26,7
39	64+705	65+192	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
40	65+258	65+584	1575	90	70	160	120	0,796	0,39	34,6
41	67+025	67+444	1550	120	75	160	120	0,784	0,29	27,8
42	68+149	68+884	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
43	68+951	69+503	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
44	70+258	70+674	740	140	110	120	110	0,782	0,19	26,2
45	70+738	71+607	625	180	150	120	100	0,797	0,15	27,8
46	71+717	71+994	1000	110	90	120	110	0,522	0,16	27,3
47	73+841	74+239	455	120	150	100	90	0,715	0,17	34,7
48	74+743	74+937	635	52	65	100	90	0,790	0,42	34,7

49	75+184	75+445	915	62	65	120	90	0,789	0,42	34,9
50	76+671	77+429	1250	200	120	160	120	0,795	0,18	26,7
51	77+527	78+151	1250	200	120	160	120	0,795	0,18	26,7
52	79+134	79+599	1300	175	110	160	120	0,800	0,20	27,9
53	81+114	81+968	1300	175	110	160	120	0,800	0,20	27,9
54	83+102	83+837	1250	200	120	160	120	0,795	0,18	26,7
55	84+245	84+865	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
56	85+050	86+054	1300	140	110	160	120	0,800	0,25	34,9
57	86+575	86+958	3000	100	60	160	120	0,266	0,12	26,7
58	87+702	88+267	1300	175	110	160	120	0,800	0,20	27,9
59	88+689	89+361	1250	155	120	160	120	0,795	0,23	34,4
60	90+373	90+767	425	48	75	80	70	0,671	0,31	34,7
61	90+959	91+645	302	83	130	80	70	0,785	0,21	34,8
62	92+079	92+380	1000	40	50	100	90	0,444	0,31	34,7
63	93+115	93+821	500	130	130	100	90	0,693	0,15	27,8
64	94+106	94+518	435	120	150	100	90	0,793	0,18	34,7
65	95+338	95+589	600	80	100	100	90	0,632	0,22	34,7
66	95+916	96+376	300	84	130	80	70	0,796	0,21	34,4
67	96+472	96+666	600	60	75	100	90	0,795	0,37	34,7
68	96+707	97+059	470	104	130	100	90	0,791	0,21	34,7
69	97+132	97+463	500	104	130	100	90	0,693	0,19	34,7
70	97+545	97+853	470	104	130	100	90	0,791	0,21	34,7
71	97+902	98+080	670	45	65	100	90	0,726	0,45	40,1
72	98+243	98+537	1000	40	50	100	90	0,444	0,31	34,7
73	98+758	99+282	600	80	100	100	90	0,632	0,22	34,7
74	99+431	99+796	510	110	110	100	90	0,793	0,20	27,8
75	100+172	100+457	435	120	150	100	90	0,793	0,18	34,7
76	100+940	101+502	560	150	150	100	90	0,397	0,07	27,8
77	101+741	102+195	510	88	110	100	90	0,793	0,25	34,7
78	102+227	102+330	2000	25	0	100	90	0,386	0,43	0,0
79	102+613	102+994	510	88	110	100	90	0,793	0,25	34,7
80	103+034	103+620	510	88	110	100	90	0,793	0,25	34,7
81	103+679	104+145	585	64	80	100	90	0,795	0,35	34,7
82	104+567	104+701	750	45	55	100	90	0,669	0,41	34,0
83	104+811	104+957	670	45	55	100	90	0,792	0,49	34,0
84	104+999	105+109	1050	35	40	100	90	0,473	0,38	31,7
85	105+385	105+746	480	100	125	100	90	0,790	0,22	34,7
86	105+832	106+063	570	68	85	100	90	0,798	0,33	34,7
87	106+098	106+256	670	45	55	100	90	0,792	0,49	34,0
88	106+455	107+201	910	40	50	100	90	0,521	0,36	34,7
89	107+617	107+804	670	45	55	100	90	0,792	0,49	34,0
90	107+850	108+197	480	115	125	100	90	0,790	0,19	30,2
91	108+250	108+903	1500	30	35	100	90	0,285	0,26	32,4
92	108+961	109+073	1100	35	40	100	90	0,440	0,35	31,7
93	109+215	109+399	365	65	100	80	70	0,699	0,24	34,2
94	109+432	109+679	300	86	135	80	70	0,763	0,20	34,9
95	109+712	110+139	300	86	135	80	70	0,763	0,20	34,9

Tabela 3.4 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 150

Projektowane łuki Opcja 1 linia 150										
Lp.	km	km końca	R	kp	h	V proj	Vt [km/h]	a	Y	f

	początku		[m]	[m]	[mm]	[km/h]		m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	0+100	0+600	600	80	100	100	90	0,632	0,22	34,7
2	1+300	1+870	1250	160	120	160	120	0,795	0,22	33,3
3	2+050	2+320	1250	160	120	160	120	0,795	0,22	33,3

Tabela 3.5 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 93

Projektowane łuki Opcja 1 linia 93										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	Vt [km/h]	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]			m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	70+725	70+940	2800	290	60	160	120	0,313	0,05	9,2
2	71+854	72+626	1250	155	120	160	120	0,795	0,23	34,4
3	73+162	74+356	1940	90	70	160	120	0,560	0,28	34,6
4	76+211	76+995	2900	50	30	160	120	0,485	0,43	26,7

Tabela 3.6 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 641

Projektowane łuki Opcja 1 linia 641										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	Vt [km/h]	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]			m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	0+123	0+699	280	30	60	60	60	0,599	0,33	33,3

Tabela 3.7 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 642

Projektowane łuki Opcja 1 linia 642										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	Vt [km/h]	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]			m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	0+063	0+516	300	35	70	60	60	0,468	0,22	33,3
2	0+623	0+990	300	35	70	60	60	0,468	0,22	33,3

3.2 Analiza geometrii - Opcja 2

Analizę geometrii w opcji 2 przeprowadzono przy następujących założeniach

$V_{max} = 230$ km/h - maksymalna prędkość pociągów pasażerskich,

$V_{min} = 120$ km/h - minimalna prędkość pociągów,

$h_{dop} = 160$ mm - maksymalna dopuszczalna przechyłka,

$a_{dop} = 0,65$ m/s² - przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów pasażerskich,

$a_t = 0,5$ m/s² - przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów towarowych,

$\psi = 0,36$ m/s³ - przyrost przyspieszenia niezrównoważonego na krzywej przejściowej,

$\psi = 0,60$ m/s³ - przyrost przyspieszenia niezrównoważonego na krzywej przejściowej (wyjątkowo),

$f = 40$ mm/s - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłkowej,

$f = 50$ mm/s - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłkowej (wyjątkowo),

Maksymalne prędkości jazdy wynikają z promieni łuków poziomych i długości krzywych przejściowych oraz przyjętych wartości nie zrównoważonych przyspieszeń i wielkości szybkości podnoszenia koła na rampie przechyłkowej. Przy wprowadzonych ograniczeniach zmiany przebiegu trasy podstawowym parametrem wpływającym na określenie dopuszczalnej prędkości na łuku jest odpowiedni dobór przechyłki.

Wartość przechyłki „h,, w torach na szlakach, w torach głównych zasadniczych na stacjach oraz w rozjazdach łukowych położonych w tych torach, powinna być zawarta w przedziale wyznaczonym następującymi wartościami granicznymi:

$$h_{\min} = \frac{11,8v_{\max}^2}{R} - \frac{s}{g} a_{dop}$$

$$h_{\max} = \frac{11,8v_t^2}{R} + \frac{s}{g} a_t$$

$$h_{\min} \leq h \leq h_{\max}$$

gdzie:

s - szerokość toru mm,

g - przyspieszenie ziemskie 9,81 m/s²,

h_{\min} - najmniejsza dopuszczalna wartość przechyłki dla pociągów pasażerskich mm,

v_{\max} - największa prędkość pociągów pasażerskich km/h,

h_{\max} - największa dopuszczalna wartość przechyłki dla pociągów towarowych mm.

Dla tak dobranej przechyłki sprawdzono czy wielkości parametrów fizycznych występujących na łukach i krzywych przejściowych nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

a - przyspieszenie niezrównoważone

$$a = \left(\frac{11,8v_{\max}^2}{R} - h \right) 153$$

ψ - przyrost przyspieszenia niezrównoważonego

$$\Psi = \frac{av}{3,6l}$$

f - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłkowej

$$f = \frac{vh}{3,6l}$$

W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych sprawdzano możliwość zwiększenia długości krzywych przejściowych lub promienia łuku oraz obliczano maksymalne przesunięcia toru.

Ograniczenia występują jedynie na końcowych odcinkach linii.

Tabela 3.8 Ograniczenia prędkości – Opcja 2, Zadanie 4.1

początek (SK)	koniec (SK)	długość	V
km	km	km	km/h
139 Katowice – Zwardoń			
1,135	7,130	5,995	100
7,130	9,300	2,170	160
40,700	41,700	1,000	140
41,700	42,000	0,300	100
42,000	42,800	0,800	60
42,800	43,430	0,630	100
45,550	46,400	0,850	80
46,400	47,400	1,000	160
75,850	77,050	1,200	100
77,050	77,500	0,450	120

Tabela 3.9 Ograniczenia prędkości – Opcja 2, Zadanie 4.2

początek (SK)	koniec (SK)	długość	V
km	km	km	km/h
139 Katowice – Zwardoń			
1,135	7,130	5,995	100
7,130	9,300	2,170	160
40,700	41,700	1,000	140
41,700	42,435	0,300	100
150 Most Wisła – Chybie			
0,200	0,700	0,500	100
93 Trzebinia – Granica Państwa			
78,014	80,662	2,648	160

Wyliczone wartości parametrów fizycznych przy założonych prędkościach przedstawione zostały w tabeli nr 3.2-3 oraz 3.2-5.

Tabela 3.10 Analiza geometrii – Opcja 2, Linia 139

Projektowane łuki Opcja 2 linia 139										
Lp.	km początku	km końca	R [m]	kp 1	kp 2	h	V proj [km/h]	a	Y	f
				[m]	[m]	[mm]		[m/s ²]	[m/s ³]	[mm/s]
4	0,556	1,592	1800	180	180	30	100	0,23	0,04	4,6
5	1,896	2,404	500	95	95	115	100	0,8	0,23	33,7
6	2,547	2,672	900	40	40	50	100	0,53	0,37	34,8
7	3,603	3,964	1000	75	75	30	100	0,58	0,21	11,2
8	4,682	5,179	450	115	115	140	100	0,8	0,19	33,9
9	5,391	5,762	450	120	120	145	100	0,77	0,18	33,6
10	6,354	6,988	650	140	140	140	100	0,8	0,16	33,4
11	7,534	8,978	1300	160	160	120	160	0,74	0,21	33,4
12	11,033	12,175	2650	245	245	140	230	0,63	0,16	36,6
13	12,460	13,849	2650	245	245	140	230	0,63	0,16	37,6
14	17,228	18,346	2700	245	245	135	230	0,63	0,16	35,3
15	21,903	22,549	3000	200	200	125	230	0,55	0,18	40
16	23,417	24,667	1950	260	260	155	200	0,58	0,12	33,2
17	25,626	26,723	3000	200	200	120	230	0,58	0,19	38,4
18	29,677	30,130	3300	150	150	90	230	0,65	0,28	38,4
19	33,504	34,477	1825	224	224	160	200	0,65	0,16	39,7
20	36,403	37,920	1825	224	224	160	200	0,65	0,16	40,7
21	39,952	40,634	3000	200	200	110	230	0,65	0,21	39,1
22	40,992	41,544	600	80	80	100	100	0,64	0,22	34,8
23	41,682	42,114	600	80	80	100	100	0,64	0,22	35,8
24	42,513	42,717	600	75	75	75	100	0,64	0,24	37,1
25	45,771	46,818	1825	224	224	160	200	0,65	0,16	39,7
26	47,674	48,344	1825	224	224	160	200	0,65	0,16	40,7
27	51,224	51,619	3350	150	150	90	230	0,63	0,27	38,4
28	53,030	53,424	2160	134	134	120	200	0,65	0,27	49,8
29	55,377	57,165	2800	290	290	130	230	0,61	0,13	28,7
30	55,377	57,165	2800	290	290	130	230	0,61	0,13	29,7
31	57,805	58,012	1800	70	70	20	140	0,71	0,39	11,2
32	58,495	59,030	3350	210	210	90	230	0,63	0,19	27,4
33	60,078	60,834	3350	210	210	90	230	0,63	0,19	28,4
34	61,716	62,936	2800	290	290	125	230	0,65	0,14	27,6
35	63,604	64,609	2800	290	290	125	230	0,65	0,14	27,6
36	66,594	67,451	2800	290	290	125	230	0,65	0,14	27,6
37	71,692	73,174	440	120	120	150	100	0,78	0,18	34,8
38	74,170	74,377	562	72	72	90	100	0,79	0,30	34,8
39	74,626	74,914	970	78	78	55	120	0,79	0,34	23,6
40	75,999	77,231	2800	290	290	125	230	0,65	0,14	27,6
41	78,399	79,248	2800	230	230	125	230	0,65	0,18	34,8
42	80,103	81,857	2800	290	290	125	230	0,65	0,14	27,6
43	83,689	86,223	3000	255	255	110	230	0,65	0,16	27,6
44	92,480	98,453	2650	230	230	140	230	0,63	0,18	38,9
45	99,762	104,400	2650	230	230	140	230	0,63	0,18	39,9

Tabela 3.11 Analiza geometrii – Opcja 2, Linia 150

Projektowane łuki Opcja 2 linia 93										
Lp.	km początku	km końca	R [m]	kp 1	kp 2	h	V proj [km/h]	a	Y	f
				[m]	[m]	[mm]		[m/s ²]	[m/s ³]	[mm/s]
1	0,100	0,600	500	110	110	130	100	0,69	0,17	32,8
2	1,020	2,700	2315	146	146	105	200	0,65	0,25	39,95

Tabela 3.12 Analiza geometrii – Opcja 2, Linia 93

Projektowane łuki Opcja 2 linia 93										
Lp.	km początku	km końca	R [m]	kp 1	kp 2	h	V proj [km/h]	a	Y	f
				[m]	[m]	[mm]		[m/s ²]	[m/s ³]	[mm/s]
1	70,417	71,398	2800	200	200	125	230	0,65	0,21	40
2	72,533	74,345	2100	200	200	130	200	0,62	0,17	36,2
3	76,205	76,988	1800	72	72	45	160	0,8	0,49	27,8

Tabela 3.13 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 641

Projektowane łuki Opcja 1 linia 641										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	at	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]		m/s ²	m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	0+064	0+601	275	30	60	60	0,617	0,617	0,34	33,3

Tabela 3.14 Analiza geometrii – Opcja 1, Linia 642

Projektowane łuki Opcja 1 linia 642										
Lp.	km początku	km końca	R	kp	h	V proj [km/h]	at	a	Y	f
			[m]	[m]	[mm]		m/s ²	m/s ²	[m/s ³]	[mm/s]
1	0+059	0+565	300	35	70	60	0,468	0,468	0,22	33,3
2	0+575	0+989	300	35	70	60	0,468	0,468	0,22	33,3

3.3 Analiza geometrii - Opcja 3

Analizę geometrii w opcji 3 przeprowadzono przyjmując następujące założenia:

$V_{max} = 350$ km/h maksymalna prędkość pociągów,

$V_{min} = 200$ km/h minimalna prędkość pociągów,

$h_{dop} = 160$ mm - maksymalna dopuszczalna przechyłka,

$a_{dop} = 0,65$ m/s² przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów pasażerskich,

$a_{dop} = 0,52$ m/s² przyspieszenie niezrównoważone dla pociągów pasażerskich ($V > 300$ km/h),

$\psi = 0,36$ m/s³ przyrost przyśpieszenia niezrównoważonego na krzywej przejściowej (zalecane),

$\psi = 0,60$ m/s³ przyrost przyśpieszenia niezrównoważonego na krzywej przejściowej (wyjątkowo),

$f = 40 \text{ mm/s}$ - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłowej (zalecane),

$f = 50 \text{ mm/s}$ - prędkość podnoszenia koła na rampie przechyłkowej (wyjątkowo).

Minimalny promień, po którym przy takich założeniach mogą jeździć pociągi z prędkością 350 km/h wynosi $R = 6040 \text{ m}$ z krzywą przejściową o długości 312 m .

W opracowaniu przyjęto promienie poziome łuków $R = 6500 \text{ m}$.

Tabela 3.15 Ograniczenia prędkości – Opcja 3, Zadanie 4.1

początek (SK)	koniec (SK)	długość	V
km	km	km	km/h
odcinek Katowice - granica Polska/Słowacja			
1,135	2,800	5,995	100
2,800	4,000	2,170	230
11,000	11,850	1,000	230
11,850	12,600	0,300	240
12,600	14,100	0,800	250
14,100	15,150	0,630	260

Tabela 3.16 Ograniczenia prędkości – Opcja 3, Zadanie 4.2

początek (SK)	koniec (SK)	długość	V
km	km	km	km/h
odcinek Katowice - granica Polska/Czechy			
1,135	2,800	5,995	100
2,800	4,000	2,170	230
61,897	64,211	2,314	260
64,383	66,073	1,690	250

Na odcinku Katowice – granica Polska/Czechy po wyjściu z Katowic nie występują ograniczenia prędkości na taśmie prędkości.

Wyliczone wartości parametrów fizycznych przy założonych prędkościach, przedstawione zostały w tabeli nr 3.3-3 oraz 3.3-4.

Tabela 3.17 Analiza geometrii – Opcja 3, Zadanie 4.1

Projektowane łuki, Opcja 3, odcinek Katowice - granica Polska/Słowacja										
Lp.	km początku	km końca	R [m]	kp 1	kp 2	h	V proj [km/h]	a	Y	f
				[m]	[m]	[mm]		[m/s ²]	[m/s ³]	[mm/s]
1	3+106	3+715	6500	120	1200	60	230	0,24	0,13	32
2	4+402	9+524	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
3	11+814	12+539	2800	286	286	160	240	0,55	0,13	37,3
4	12+713	14+063	3000	300	300	160	250	0,57	0,13	37,1
5	14+292	15+097	3200	310	310	160	260	0,59	0,14	37,3
6	18+270	22+494	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
7	23+386	25+417	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
8	27+472	29+912	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
9	33+691	36+173	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
10	54+016	56+500	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
11	58+664	62+482	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
12	63+650	64+750	8000	390	390	160	350	0,14	0,03	39,9
13	70+224	76+737	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
14	78+215	80+227	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
15	80+609	84+195	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
16	92+173	94+907	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9

Tabela 3.18 Analiza geometrii – Opcja 3, Zadanie 4.2

Projektowane łuki, Opcja 3, odcinek Katowice - granica Polska/Czechy										
Lp.	km początku	km końca	R [m]	kp 1	kp 2	h	V proj [km/h]	a	Y	f
				[m]	[m]	[mm]		[m/s ²]	[m/s ³]	[mm/s]
1	3+106	3+715	6500	120	120	60	230	0,24	0,13	32
2	4+402	9+524	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
3	12+818	19+448	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
4	23+344	25+752	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
5	26+358	32+279	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
6	34+610	38+842	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
7	40+219	41+450	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
8	41+734	46+559	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
9	49+267	55+336	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
10	57+920	60+119	6500	390	390	160	350	0,41	0,10	39,9
11	61+897	64+211	3250	290	290	160	260	0,56	0,14	39,9
12	64+383	66+073	3000	270	270	160	250	0,63	0,16	38,6