

1.5. OPIS KONCEPCYJNY TRASY W PROFILU

Obliczenia minimalnej długości odcinka o jednostajnym pochyleniu podłużnym oraz minimalnej długości wstawki prostej znajdują się w części obliczeniowej niniejszego opracowania w punkcie 2.5.

1.5.1. Wariant pierwszy

Maksymalne pochylenie zastosowane w wariantcie I wynosi 4,0 ‰. Na projektowanym odcinku znajduje się 13 załomów i 14 odcinków o jednostajnym pochyleniu podłużnym. W celu jak najlepszego dowiązania linii kolejowej do istniejącego terenu zastosowano jeden odcinek poziomy o długości 845 m. Suma pokonywanych wzniesień w kierunku AB wynosi 4,77 m, a w kierunku BA 6,56 m. Obliczenia sumy wzniesień w obu kierunkach i rzędnych załomów znajdują się w części obliczeniowej niniejszego opracowania w punkcie 2.6.1.

Poniżej w tab. 1 zestawiono podstawowe dane charakteryzujące zastosowane pochylenia w profilu podłużnym.

Tab. 1

Zestawienie podstawowych dane charakteryzujących zastosowane pochylenia w profilu podłużnym

l.p	Pikieta	Długość zastosowanego pochylenia, [m]	Oznaczenie: spadek lub wzniesienie	Wartości pochylenia podłużnego, [‰]
1	0,0+00,0	1000,0	wzniesienie	2,5
2	1,0+00,0	845,0	poziom	0,0
3	1,8+45,0	1000,0	spadek	2,5
4	2,8+45,0	650,0	spadek	3,5
5	3,4+95,0	1331,0	spadek	1,0
6	4,8+26,0	650,0	wzniesienie	1,5
7	5,4+76,0	650,0	wzniesienie	4,0
8	6,1+26,0	650,0	wzniesienie	1,5
9	6,7+76,0	650,0	wzniesienie	4,0
10	7,4+26,0	650,0	wzniesienie	1,5
11	8,0+76,0	650,0	wzniesienie	1,8
12	8,7+26,0	650	spadek	0,7
13	9,3+76,0	219	wzniesienie	1,5
14	9,5+95,0	1126,76	wzniesienie	3,945

Wysokość największego nasypu wynosi 8,83 m, a głębokość największego wykopu wynosi 12,41 m. Objętość łączna robót ziemnych wynosi 902 597 m³, co daje średnią wartość

robót ziemnych na 1 km długości linii kolejowej równą $\frac{\sum V_i}{l} = \frac{902597}{10,72076} = 84\,200 \text{ [m}^3/\text{km]}$.

Tabelę objętości robót ziemnych przedstawiono w załączniku 1 do niniejszego opracowania. Poniżej w tab. 2 zestawiono podział na wielkości robót ziemnych. Zbiorcze zestawienia wielkości robót ziemnych zawarte są w ostatnich dwóch wierszach tabeli.

Duże roboty ziemne, o objętości przekraczającej $30\,000\text{ m}^3$, przewiduje się do wykonania w sumie na długości ok. 1169 m w przypadku wykopu i na długości ok. 1185 m w przypadku nasypu. Odpowiednie sumy objętości robót ziemnych na tych odcinkach wynoszą $352\,208\text{ m}^3$ w przypadku wykopu i $159\,296\text{ m}^3$ w przypadku nasypu.

Średnie roboty ziemne, o objętości $10\,000 - 30\,000\text{ m}^3$, przewiduje się do wykonania w sumie na długości ok. 1280 m w przypadku wykopu i na długości ok. 1059 m w przypadku nasypu. Odpowiednie sumy objętości robót ziemnych na tych odcinkach wynoszą $135\,515\text{ m}^3$ w przypadku wykopu i $81\,846\text{ m}^3$ w przypadku nasypu.

Małe roboty ziemne, o objętości do $10\,000\text{ m}^3$, przewiduje się do wykonania w sumie na długości ok. 8272 m w przypadku wykopu i na długości ok. 4555 m w przypadku nasypu. Odpowiednie sumy objętości robót ziemnych na tych odcinkach wynoszą $86\,247\text{ m}^3$ w przypadku wykopu i $94\,807\text{ m}^3$ w przypadku nasypu.

Największe roboty ziemne związane z wykonaniem wykopu przekraczające $88\,000\text{ m}^3$, przewiduje się wykonać na odcinku o długości 210 m w kilometrze od 8,3 +90,00 do 8,6 +0,00, drugim odcinkiem koncentracji robót ziemnych jest odcinek o długości 284 m, na którym objętość robót ziemnych wynosi ok. $62\,000\text{ m}^3$, (od 8,7 +26,00 do 9,0 +0,00). W przypadku nasypu koncentracja robót ziemnych wystąpi na odcinku o łącznej długości ok. 660 m, objętość robót ziemnych wynosi w tym przypadku ok. $60\,000\text{ m}^3$. Odcinek ten znajduje się od 3,4 +95,00 do 3,8 +37,00).

Tab. 2

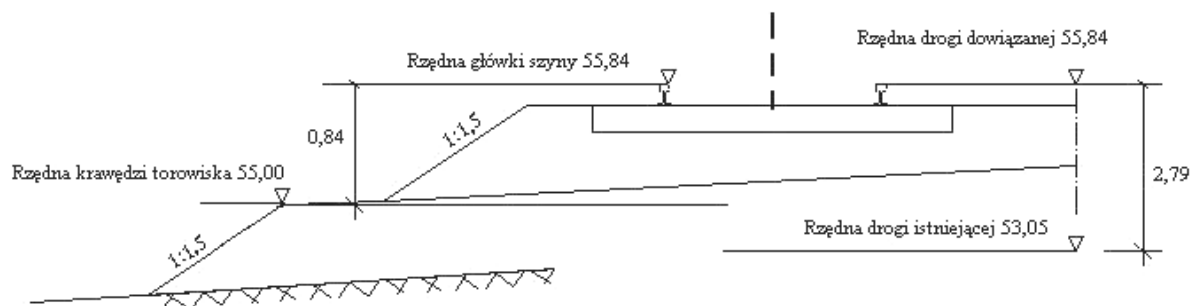
Zestawienie odcinków o podanym zakresie robót ziemnych

Pikietaż	Odległości	Objętość wykopu	Objętość nasypu	Długość odcinka linii kolejowej o danej objętości robót ziemnych [m]						Objętość robót ziemnych w danym zakresie [m ³]					
				Wykop o objętości robót ziemnych w zakresie			Nasyp o objętości robót ziemnych w zakresie			Wykop o objętości robót ziemnych w zakresie			Nasyp o objętości robót ziemnych w zakresie		
				>30000	10000–30000	<10000	>30000	10000–30000	<10000	>30000	10000–30000	<10000	>30000	10000–30000	<10000
90	90	1968	0			90					1968				
185	95	6734	0			95					6734				
275	90	12229	0		90					12229					
480	205	43550	0	205					43550						
555	75	23055	0		75					23055					
680	125	44313	0	125					44313						
785	105	29746	0		105					29746					
855	70	12031	0		70					12031					
925	70	6139	0			70					6139				
980	55	1475	0			55					1475				
1000	20	30	161			20		20			30			161	
1020	20	23	530			20		20			23			530	
1145	125	144	8086			125		125			144			8086	
1315	170	196	15725			170		170			196		15725		
1470	155	178	10027			155		155			178		10027		
1625	155	178	2858			155		155			178			2858	
1780	155	3772	0			155					3772				
1845	65	3089	0			65					3089				
2000	155	8054	0			155					8054				
2082	82	4824	0			82					4824				
2372	290	12255	0		290					12255					
2502	130	1586	685			130		130			1586			685	
2845	343	394	6464			343		343			394			6464	
2942	97	112	2809			97		97			112			2809	
2987	45	52	2491			45		45			52			2491	
3000	13	15	1085			13		13			15			1085	
3062	62	71	7124			62		62			71			7124	
3177	115	132	20127			115		115			132		20127		
3495	318	366	60470			318	318				366	60470			
3837	342	393	57383			342	342				393	57383			
3957	120	138	14937			120		120			138		14937		
4000	43	49	3693			43		43			49			3693	
4525	525	604	41443			525	525				604	41443			
4660	135	155	6301			135		135			155			6301	

4826	166	191	1890			166			166			191			1890
5000	174	1381	170			174			174			1381			170
5040	40	318	466			40			40			318			466
5140	100	115	4994			100			100			115			4994
5320	180	207	9623			180			180			207			9623
5476	156	179	5054			156			156			179			5054
5725	249	286	11015			249		249				286		11015	
5780	55	63	1862			55			55			63			1862
6000	220	253	3466			220			220			253			3466
6126	126	145	2412			126			126			145			2412
6707	581	668	8944			581			581			668			8944
6776	69	79	496			69			69			79			496
7000	224	1444	457			224			224			1444			457
7426	426	7051	0			426						7051			
7470	44	1012	0			44						1012			
7860	390	17758	0		390						17758				
8000	140	11629	0		140						11629				
8076	76	8333	0			76						8333			
8100	24	2947	0			24						2947			
8150	50	8459	0			50						8459			
8280	130	34125	0	130						34125					
8390	110	40785	0	110						40785					
8600	210	88242	0	210						88242					
8715	115	39526	0	115						39526					
8726	11	3006	0			11						3006			
9000	274	61668	0	274						61668					
9120	120	16812	0		120						16812				
9195	75	5260	0			75						5260			
9310	115	2348	184			115			115			2348			184
9376	66	76	107			66			66			76			107
9595	219	252	734			219			219			252			734
9645	50	58	397			50			50			58			397
9965	320	368	6010			320			320			368			6010
10000	35	40	1034			35			35			40			1034
10250	250	288	10015			250		250				288		10015	
10315	65	75	1966			65			65			75			1966
10720,76	405,8	473	2253			405,76			405,76			473			2253
		573970	335949	1169	1280	8271,76	1185	1059	4554,76	352208	135515	86247	159296	81846	94807
											573970			335949	

W kilometrze 2,8+45,0 zaprojektowano skrzyżowanie jednopoziomowe linii kolejowej z drogą klasy Z. Rzędna krawędzi torowiska wynosi w tym przypadku 55,00 m n.p.m., a rzędna osi istniejącej drogi wynosi 53,05 m n.p.m. Różnica rzędnych główki szyny i krawędzi torowiska wynosi zgodnie z punktem 1.7.1 niniejszego opracowania $0,64 + 0,21 = 0,85$ m. Wobec czego rzędna główki szyny na przejeździe kolejowym będzie miała wysokość:

$$\begin{aligned} \text{rzędna główki szyny} &= \text{rzędna kr. tor.} + \text{wys. naw. kol.} + \text{różnica wysokości podłoża} = \\ &= 55,00 + 0,64 + 0,21 = 55,84 \end{aligned}$$



Rys. 1.1. Schematyczny przekrój na przejeździe kolejowym w kilometrze 2,8+45,0

W celu dowiązania drogi do rzędnej główki szyny na przejeździe kolejowym zachodzi konieczność podniesienia niwelety osi drogi istniejącej o 2,79 m.

W kilometrze 0,3+90,0 zaprojektowano skrzyżowanie dwupoziomowe linii kolejowej z drogą klasy G, planuje się budowę wiaduktu drogowego. Rzędna krawędzi torowiska wynosi w tym przypadku 59,98 m n.p.m., a rzędna osi istniejącej drogi wynosi 63,90 m n.p.m. Różnica rzędnych główki szyny i krawędzi torowiska wynosi zgodnie z punktem 1.7.1 niniejszego opracowania $0,64 + 0,21 = 0,85$ m. Wobec czego rzędna główki szyny w osi wiaduktu drogowego będzie miała wysokość:

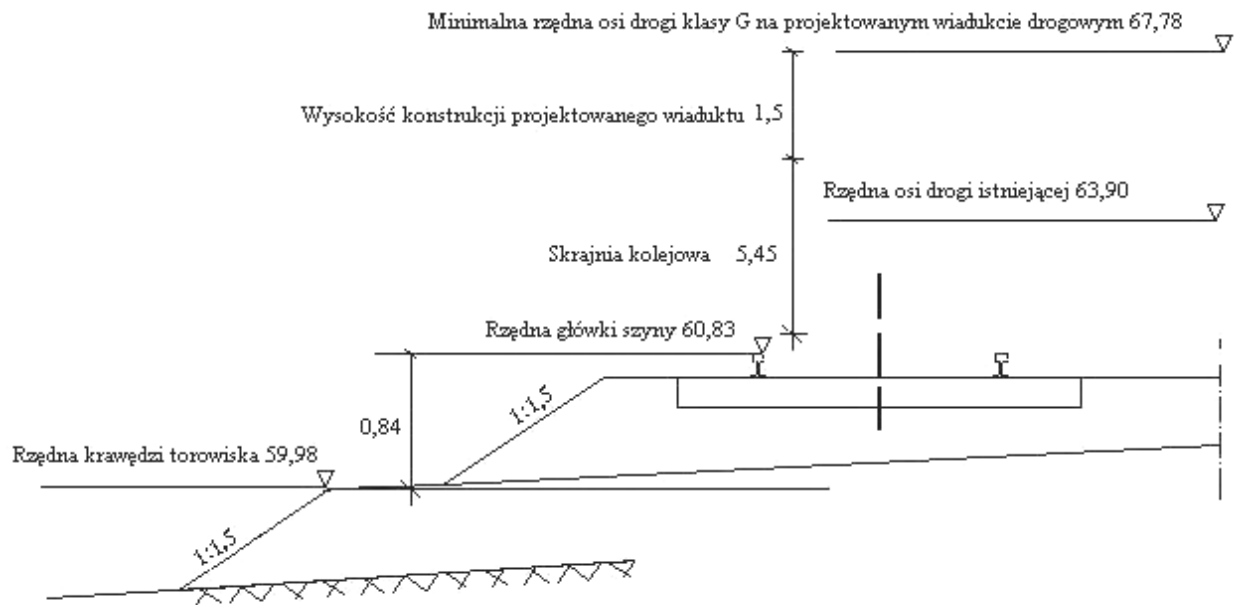
$$\begin{aligned} \text{rzędna główki szyny} &= \text{rzędna kr. tor.} + \text{wys. naw. kol.} + \text{różnica wysokości podłoża} = \\ &= 59,98 + 0,64 + 0,21 = 60,83 \end{aligned}$$

Skrajnia kolejowa wynosi 5,45 m, a wysokość wiaduktu będzie wynosiła ok. 1,5 m. Wobec czego minimalna rzędna drogi klasy G w osi wiaduktu powinna wynosić:

$$\begin{aligned} \text{rzędna osi drogi na wiadukcie drogowym} &= \text{rzędna gł. szyny.} + \text{skrajnia kol.} + \text{wysokość konst. wiaduktu} = \\ &= 60,83 + 5,45 + 1,5 = 67,78 \end{aligned}$$

Ponieważ rzędna istniejącej drogi wynosi 63,90 m n.p.m., to oznacza, że drogę w celu przeprowadzenia jej nad projektowaną linią kolejową, należy podnieść o:

$$\begin{aligned} \text{rzędna osi drogi na wiadukcie drogowym} - \text{rzędna drogi istniejącej} &= \\ &= 67,78 + 63,90 = 3,88 \approx 3,90 \text{ m} \end{aligned}$$



Rys. 1.2. Schematyczny przekrój na projektowanym wiadukcie drogowym w kilometrze 0,3+90,0