

Obliczenie pikiety pośredniej na długości łuku poziomego

Opracowała Monika Rosa DUL 2007/2008

Dane wyjściowe:

- kategoria linii kolejowej – I,
- maksymalna prędkość $v = 100$ [km/h],
- promień łuku $R_1 = 2500$, $R_2 = 1500$ [m],
- $AW_1 = 2375$ [m], $W_1W_2 = 4675$ [m], $W_2B = 3725$ [m],
- kąt zwrotu $\alpha_1 = 8,188^\circ$, $\alpha_2 = 47,699^\circ$.

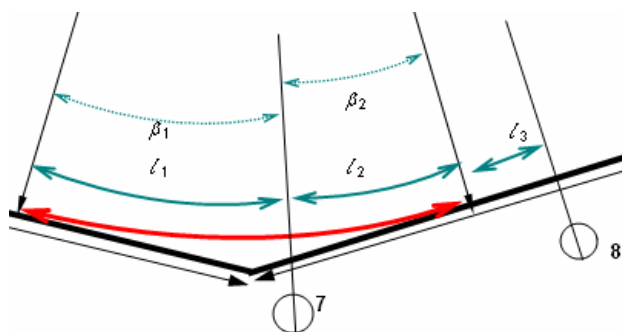
Do wyznaczenia pikiety na łuku poziomym drugim potrzebne jest określenie długości – łuku poziomego D_2 :

$$D_2 = \frac{\pi R_2 \alpha_2}{180} = \frac{\pi \cdot 1500 \cdot 47,699}{180} = 1248,76 \text{ [m]}$$

– długość stycznej T_2 :

$$T_2 = R_2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_2}{2} = 1500 \operatorname{tg} \frac{47,699}{2} = 663,13 \text{ [m]}.$$

Początek A	0,0+00,00
+W ₁	2,3+75,00
AW ₁ =	2,3+75,00
-T ₁	0,1+78,94
PŁ ₁ =	2,1+96,06
+D ₁	0,3+57,27
KŁ ₁ =	2,5+53,33
+W ₁ W ₂ -T ₁ -T ₂	3,8+32,93
+PŁ ₂ =	6,3+86,26
+D ₂	1,2+48,76
KŁ ₂ =	7,6+35,02
+W ₂ B-T ₂	3,0+61,87
Koniec B=	10,6+96,89



Uwzględniając, że pikieta początku łuku PŁ₂ wynosi 6,3+86,26, a końca łuku KŁ₂ 7,6+35,02, to na długości łuku poziomego należy wyznaczyć położenie pikiety 7-go kilometra. Długość odcinka krzywoliniowego od PŁ₂ do 7-go kilometra:

$$l_1 = \text{pikieta 7-go km} - \text{pikieta PŁ}_2 = 7,0 + 00,00 - 6,3 + 86,26 = 613,74 \text{ [m]}.$$

Długości łuku l_1 odpowiada kąt β_1 :

$$l_1 = 613,74 \text{ [m]} \Rightarrow l_1 = \frac{\pi R_2 \beta_1}{180} \Rightarrow \beta_1 = \frac{l_1 \cdot 180}{\pi R_2} = \frac{613,74 \cdot 180}{\pi \cdot 1500} = 23,443^\circ = 23^\circ 26' 35''.$$

widok obliczeń wykonanych w programie Microsoft Excel

PŁ ₂	7-my kilometr na łuku 2				
6386,26	7000,00				
$l_1 = 613,74$	[m]	długość odcinka krzywoliniowego od PŁ ₂ do 7-go kilometra			
$\beta_1 = 23,443$	[°]				
443	=	x ₁	x ₁ =	26,58	['] liczby całkowite oznaczają minuty
1000	=	60			
58	=	x ₂	x ₂ =	35	["]
100	=	60			

Otrzymany kąt β_2 należy odmierzyć od prostej OPŁ₂ i poprowadzić prostą od punktu O aż do przecięcia się tej prostej z łukiem kołowym. W punkcie przecięcia będzie się znajdowała pikieta 7-go kilometra.

Jako sprawdzenie można wyliczyć kąt drugiej części łuku

$$l_2 = \text{pikieta KŁ}_2 - \text{pikieta 7-go km} = 7,6 + 35,02 - 7,0 + 00,00 = 635,02 \text{ [m]}.$$

Długości łuku l_2 odpowiada kąt β_2 :

$$l_2 = 635,02 \text{ [m]} \Rightarrow l_2 = \frac{\pi R_2 \beta_2}{180} \Rightarrow \beta_2 = \frac{l_2 \cdot 180}{\pi R_2} = \frac{635,02 \cdot 180}{\pi \cdot 1500} = 24,256^\circ = 24^\circ 15' 22''$$

widok obliczeń wykonanych w programie Microsoft Excel

7-my kilometr na łuku2	KŁ2							
7000,00	7635,02							
$l_2 =$	635,02	[m]	długość odcinka krzywoliniowego od 7-go kilometra do KŁ2					
$\beta_2 =$	24,256	[°]						
256		x_1	$x_1 =$	15,36	[']	liczby całkowite oznaczają minuty		
1000	=	60						
36		x_2	$x_2 =$	22	["]			
100	=	60						

Sprawdzeniem poprawności wyznaczenia kątów może być sprawdzenie poszczególnych sum

$$\alpha = \beta_1 + \beta_2 = 23,443 + 24,256 = 47,699 \text{ [°]},$$

$$D_2 = l_1 + l_2 = 613,74 + 635,02 = 1248,76 \text{ [m]}.$$

Kolejną czynnością jest wyznaczenie położenia pikiety 8-go kilometra. Różnica pikiety l_3 wynosi:

widok obliczeń wykonanych w programie Microsoft Excel

KŁ2	8-my kilometr na łuku		
7635,02	8000,00		
$l_3 =$	364,98	[m]	

Obliczoną wartość l_3 należy odmierzyć wzdłuż osi trasy za końcem łuku KŁ₂ i wyznaczyć pikiety 8-go kilometra.