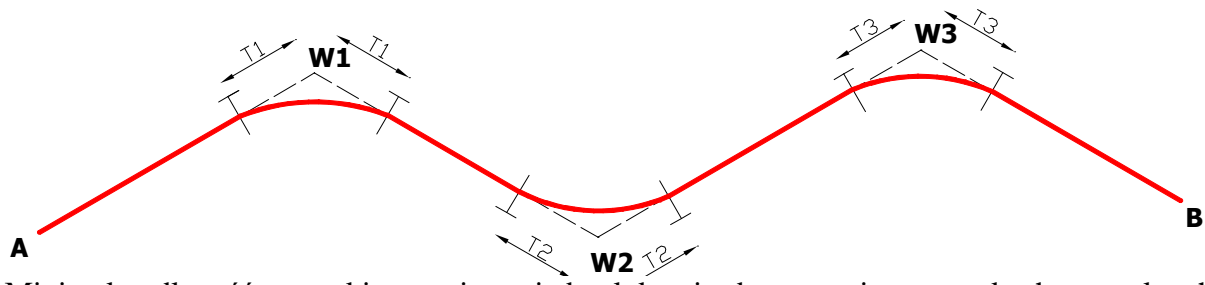


Sprawdzenie poprawności wytrasowania linii kolejowej

Opracowała Bożena Chlewicka DUL 2007/2008

Po wstępnym trasowaniu pierwszorzędnej linii kolejowej na mapie w skali 1:25000 otrzymano następujące odległości $AW_1 = 4510$ m, $W_1W_2 = 1670$ m, $W_2W_3 = 4530$ m, $W_3B = 1810$ m. Otrzymane kąty zwrotu mają następujące wartości: $\alpha_1=33^\circ$, $\alpha_2=38^\circ$ i $\alpha_3=54^\circ$. Wstępnie przyjęto, że wszystkie promienie łuków poziomych będą równe 2000 m. **Sprawdź i daj konstruktywne wnioski** czy poprawnie przyjęto położenie wierzchołków na linii pierwszorzędnej, jeśli warunki na odcinku AW_2 są normalne, a na odcinku W_2B utrudnione. Prędkość wynosi $v_{\max} = 120$ km/h. Podaj prawidłowe pikiety: A, B, W_1 , W_2 , W_3 oraz PŁ i KŁ wszystkich łuków.



Minimalna długość wstawki prostej pomiędzy łukami odwrotnymi w warunkach normalnych wynosi:

$$W_{\min} = \frac{v_{\max}}{1,8} = \frac{120}{1,8} = 66,67 \text{ [m]},$$

a w warunkach utrudnionych:

$$W_{\min} = \frac{v_{\max}}{2,5} = \frac{120}{2,5} = 48,00 \text{ [m]}$$

Styczne łuków kołowych wynoszą odpowiednio:

$$T_1 = R \tan \frac{\alpha_1}{2} = 2000 \cdot \tan \frac{33^\circ}{2} = 592,43 \text{ [m]}$$

$$T_2 = R \tan \frac{\alpha_2}{2} = 2000 \cdot \tan \frac{38^\circ}{2} = 688,65 \text{ [m]}$$

$$T_3 = R \tan \frac{\alpha_3}{2} = 2000 \cdot \tan \frac{54^\circ}{2} = 1019,05 \text{ [m]}$$

Minimalna odległość pomiędzy łukami odwrotnymi przy zakładanych promieniach łuków poziomych równych 2000 m wynosi:

$$W_1W_2 = T_1 + \frac{1}{2}l_{kp1} + W_{\min} + \frac{1}{2}l_{kp2} + T_2$$

$$W_1W_{2(\min)} = 592,43 + \frac{1}{2}200 + 66,67 + \frac{1}{2}200 + 688,65 = 1547,75 \text{ [m]}$$

Zmierzona na planie sytuacyjnym, po wstępnym wytrasowaniu osi linii kolejowej, odległość $W_1W_2 = 1670$ m $\geq W_1W_{2(\min)} = 1547,75$ m, co oznacza, że przyjęto prawidłowo promienie łuków poziomych.

$$W_2W_3 = T_2 + \frac{1}{2}l_{kp2} + W_{\min} + \frac{1}{2}l_{kp3} + T_3$$

$$W_2W_{3(\min)} = 688,65 + \frac{1}{2}200 + 48 + \frac{1}{2}200 + 1019,05 = 1955,70 \text{ [m]}$$

Zmierzona na planie sytuacyjnym, po wstępnym wytrasowaniu osi linii kolejowej, odległość $W_2W_3 = 4530 \text{ m} > = W_2W_{3(\text{min})} = 1955,70 \text{ m}$, co oznacza, że przyjęto prawidłowo promienie łuków poziomych

Długości łuków poziomych wynoszą odpowiednio:

$$D_1 = \frac{\pi R \alpha_1}{180} = \frac{\pi \cdot 2000 \cdot 33,000}{180} = 1151,92 \text{ [m]}$$

$$D_2 = \frac{\pi R \alpha_2}{180} = \frac{\pi \cdot 2000 \cdot 38,000}{180} = 1326,45 \text{ [m]}$$

$$D_3 = \frac{\pi R \alpha_3}{180} = \frac{\pi \cdot 2000 \cdot 54,000}{180} = 1884,96 \text{ [m]}$$

Wyznaczenie prawidłowych pikiet:

$$A = 0,00$$

$$PŁ_1 = AW_1 - T_1 = 4510 - 592,43 = 3917,57 \text{ [m]},$$

$$KŁ_1 = PŁ_1 + D_1 = 3917,57 + 1151,92 = 5069,49 \text{ [m]},$$

$$W_1W_2 - T_1 - T_2 = 1670 - 592,43 - 688,65 = 388,92 \text{ [m]},$$

$$PŁ_2 = 5069,49 + 388,92 = 5458,41 \text{ [m]},$$

$$KŁ_2 = PŁ_2 + D_2 = 5458,41 + 1326,45 = 6784,86 \text{ [m]},$$

$$W_2W_3 - T_2 - T_3 = 4530 - 688,65 - 1019,05 = 2822,30 \text{ [m]},$$

$$PŁ_3 = 6784,86 + 2822,30 = 9607,16 \text{ [m]},$$

$$KŁ_3 = PŁ_3 + D_3 = 9607,16 + 1884,96 = 11492,12 \text{ [m]},$$

$$B = KŁ_3 + (W_3B - T_3) = 11492,12 + (1810 - 1019,05) = 12283,07 \text{ [m]}$$

$$W_1 = 4510 \text{ [m]}$$

$$W_2 = KŁ_1 + (W_1W_2 - T_1) = 5069,49 + 1670 - 592,43 = 6147,06 \text{ [m]}$$

$$W_3 = KŁ_2 + (W_2W_3 - T_2) = 6784,86 + 4530 - 688,65 = 10626,21 \text{ [m]}$$