

Dowiązania – projekt wiaduktu drogowego

Opracował Piotr Tkacz DUL 2005/2006

Sprawdzić warunki ewentualnej budowy drogowego wiaduktu nad pierwszorzędną linią kolejową. Szerokość torowiska wynosi 11,00 m, rozstaw torów 4,1 m. Grubość nawierzchni kolejowej wynosi 0,58 m. Rzędna krawędzi torowiska w osi wiaduktu wynosi 33,00 m n.p.m. Rzędna (w osi wiaduktu) osi istniejącej drogi klasy G, wynosi 37,5 m n.p.m.

Oś wewnętrznej szyny, przy uwzględnieniu: szerokości torowiska $B = 11$ m, rozstawu torów $d = 4,1$ m i szerokości toru kolejowego $s = 1,5$ m, znajduje się w odległości l od krawędzi torowiska:

$$l = \frac{B}{2} - \frac{d}{2} + \frac{s}{2} = \frac{11}{2} - \frac{4,1}{2} + \frac{1,5}{2} = 4,2 \text{ [m]}, \text{ zatem } y = 4,2 \cdot 0,05 = 0,21 \text{ [m]}.$$

Obliczona rzędna główki szyny wynosi:

$$\begin{aligned} \text{rzędna główki szyny} &= \text{rzędna krawędzi torowiska} + y + \text{grubość nawierzchni kolejowej} = \\ &= 33,00 + 0,21 + 0,58 = 33,79 \text{ [m n.p.m.]}. \end{aligned}$$

Mając obliczoną rzędną główki szyny można wyliczyć różnicę rzędnych: główki szyny linii kolejowej i osi istniejącej drogi, z następującego równania:

$$\begin{aligned} \text{różnica rzędnych} &= \text{rzędna osi istniejącej drogi} - \text{projektowana rzędna główki szyny} \\ &= 37,50 - 33,79 = 3,71 \text{ [m]}. \end{aligned}$$

W zadaniu należało sprawdzić warunki ewentualnej budowy wiaduktu drogowego, czyli należało sprawdzić czy zachowana będzie skrajnia kolejowa równa 5,45 m. Uwzględniając minimalną grubość konstrukcji wiaduktu równą ok. 1,5 m, otrzyma się, że minimalna różnica rzędnych powinna wynosić:

$$\text{skrajnia kolejowa} + \text{grubość konstrukcji wiaduktu} = 5,45 + 1,50 = 6,95 \text{ [m]}.$$

Ponieważ różnica rzędnych jest mniejsza niż 6,95, to żeby zaprojektować wiadukt kolejowy, istniejącą drogę należy podnieść na wysokość:

$$\begin{aligned} &\text{minimalna rzędna dowiązanej drogi} = \\ &= \text{projektowana rzędna główki szyny} + \text{skrajnia kolejowa} + \text{grubość konstrukcji wiaduktu} = \\ &= 33,79 + 5,45 + 1,50 = 40,74 \text{ [m n.p.m.]} \\ &40,74 - 37,50 = 3,24 \text{ [m]}. \end{aligned}$$