

Projekt wiaduktu kolejowego nad istniejącą drogą klasy G

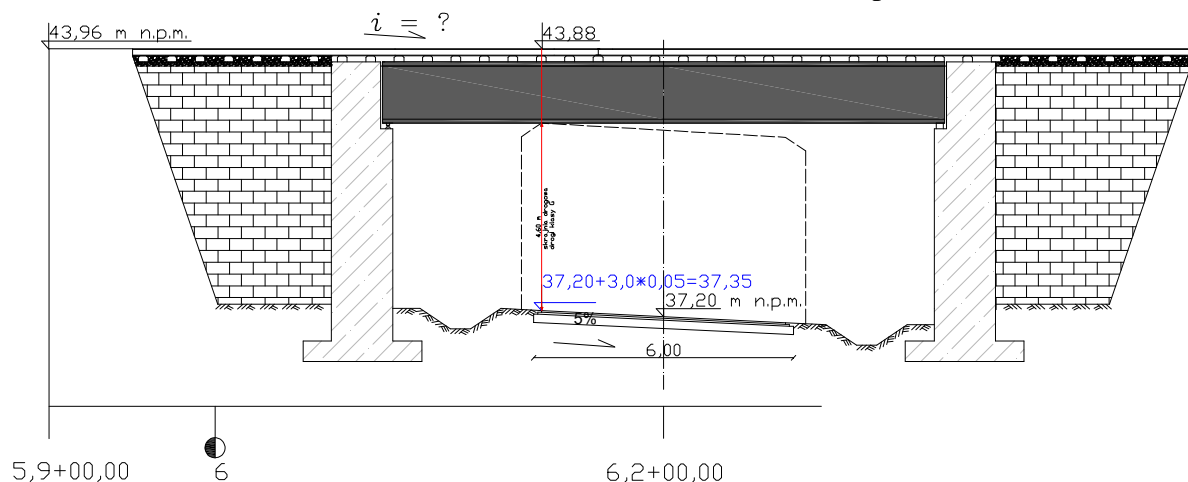
Opracował Karol Kobierski DUL 2008/2009

Zadanie: W trakcie projektowania zachodzi potrzeba zaprojektowania linii kolejowej w nasypie i wiaduktu kolejowego nad drogą klasy G, znajdującą się w prawym łuku poziomym o pochyleniu poprzecznym 5% i szerokości jezdni 6 m. Pikieta przecięcia się linii kolejowej z drogą kołową wynosi 6,2+00,00. Rzędna osi drogi kołowej w osi projektowanego wiaduktu wynosi 37,20 m n.p.m.

Przed planowanym wiaduktem w poprzedzającym go załomie niwelety w pikiecie 5,9+00,00 rzędna krawędzi torowiska wynosi 43,96 m n.p.m. **Zakładając, że możliwe jest wybudowanie wiaduktu kolejowego należy zaproponować wartość pochylenia podłużnego.** Rozstaw osi torów wynosi $d = 4,2$ m. Szerokość torowiska wynosi 11,00 m. Nawierzchnia kolejowa: szyna UIC60 – 172 mm, przekładka topolowa 5 mm, podkładka żebrowa Pm 16 mm, podkład drewniany I B 150 mm, podsypka – 25 cm.

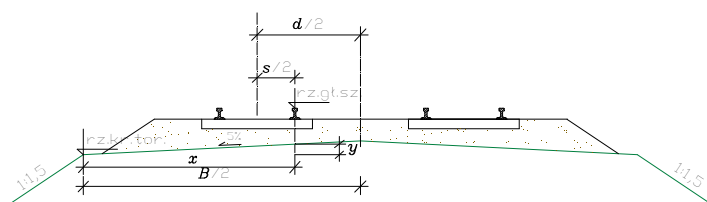
Skrajnia drogowa powinna być zapewniona nad zewnętrzną krawędzią jezdni drogowej. Uwzględniając szerokość pasa ruchu równą 3 m i pochylenie poprzeczne na łuku równe 5% można obliczyć rzędną zewnętrznej krawędzi drogi kołowej:

$$\text{rz.zew.kr.dr.} = 37,20 + 3,00 \cdot 5\% = 37,35 \text{ m n.p.m.}$$



Rys. 1. Przekrój poprzeczny wiaduktu kolejowego

$$\begin{aligned} \text{rz.gł.sz. nad zew.kr.dr.} &= \text{rz.zew.kr.dr.} + \text{skrajnia} + \text{gr. przeszła wiaduktu} + \text{wys. mostownicy} + \\ &+ \text{wys. szyny} + \text{gr. przekładki topolowej} + \text{gr. podkładki stalowej} = \\ &= 37,35 + 4,60 + 1,50 + 0,24 + 0,172 + 0,005 + 0,016 = 43,883 \approx 43,88 \text{ m n.p.m.} \end{aligned}$$



Rys. 2. Przekrój poprzeczny linii pierwszorzędnej

Obliczenie grubości nawierzchni:

Szyna UIC 60	172 mm
Przekładka topolowa	5 mm
Podkładka żebrowa	16 mm
Podkład drewniany IB	150 mm
Podsypka	250 mm
$\Sigma = 593 \text{ mm}$	

$$x = \frac{B}{2} - \frac{a}{2} + \frac{s}{2} = \frac{11}{2} - \frac{4,2}{2} + \frac{1,5}{2} = 4,15 \text{ [m]} \quad y = x \cdot 5\% = 4,15 \cdot 0,05 = 0,21 \text{ [m]}$$

$$\begin{aligned} \text{rz. kr.tor. nad zew. krawędzią drogi} &= \text{rz.gł.sz. nad zew.kr.dr.} - y - \text{gr. naw.} = \\ &= 43,88 - 0,21 - 0,59 = 43,08 \text{ m n.p.m.} \end{aligned}$$

Odległość zewnętrznej krawędzi drogi od załomu linii kolejowej wynosi:

$$6,20000 - (5,90000 - 0,003) = 0,297 \text{ km} \Rightarrow \text{czyli } 297 \text{ m}$$

Największa wartość spadku (zapewniającego skrajnię 4,60 m) wynosi:

$$(43,08 - 43,96) / 297 = -0,002963 \rightarrow -2,96 \text{ ‰}$$