

Punkty M_1 i M_2 ustalono w odległościach $X_{M1} = 150$ mm od punktu M w kierunku załomu ZP_3 i $X_{M2} = 300$ mm od punktu M w kierunku załomu ZP_3 , zaś punkt N_1 w odległości $X_{N1} = 200$ mm od punktu N w kierunku załomu ZP_3 . Zgodnie z poznanymi wcześniej wzorami łatwo obliczyć możemy wysokości punktów m_1 , m_2 i n_1 , leżących odpowiednio na pochyleniach i_3 oraz i_4 . Otrzymamy:

$$H_{m1} = H_{ZP3} + \frac{i_3 \cdot (T - X_{m1})}{1000} = 47 + \frac{6 \cdot (450 - 150)}{1000} = 48,8 \text{ [mm]}$$

$$H_{m2} = H_{ZP3} + \frac{i_3 \cdot (T - X_{m2})}{1000} = 47 + \frac{6 \cdot (450 - 300)}{1000} = 47,9 \text{ [mm]}$$

$$H_{n1} = H_{ZP3} + \frac{i_4 \cdot (T - X_{n1})}{1000} = 47 + \frac{12 \cdot (450 - 200)}{1000} = 50 \text{ [mm]}$$

Chcąc poznać wysokości punktów M_1 , M_2 i N_1 (leżących na łuku pionowym wyokrąglającym załom) musimy skorygować obliczone wysokości o wartości rzędnych łuku pionowego y , czyli obliczyć rzędne y_{M1} , y_{M2} i y_{N1} .

Skorzystamy ze wzoru:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot R}$$

gdzie:

y - wartość rzędnej [mm]

x - odległość od początku (lub od końca) łuku pionowego [mm]

R - promień łuku pionowego [mm]

Podstawiając do wzoru otrzymamy:

$$y_{M1} = \frac{150^2}{2 \cdot 50000} = 0,2 \text{ [mm]}$$

$$y_{M2} = \frac{300^2}{2 \cdot 50000} = 0,9 \text{ [mm]}$$

$$y_{N1} = \frac{200^2}{2 \cdot 50000} = 0,4 \text{ [mm]}$$

Dodając do obliczonych wcześniej wysokości punktów m_1 , m_2 i n_1 obliczone rzędne otrzymamy wysokości punktów M_1 , M_2 i N_1 , które wyniosą odpowiednio:

$$H_{M1} = H_{m1} + y_{m1} = 48,8 + 0,2 = 49,0 \text{ [mm]}$$

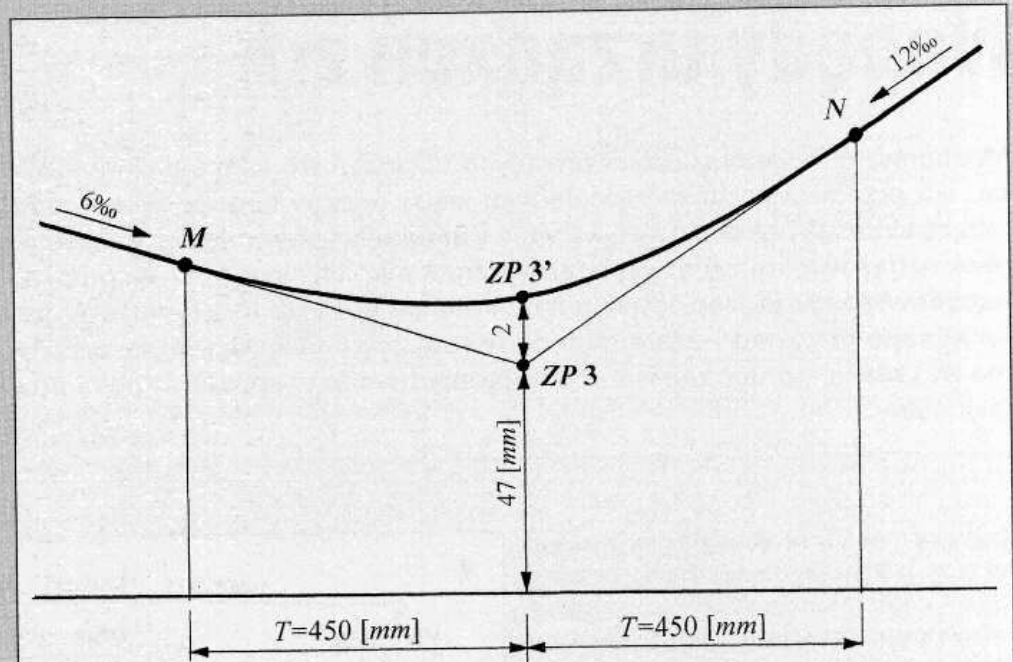
$$H_{M2} = H_{m2} + y_{m2} = 47,9 + 0,9 = 48,8 \text{ [mm]}$$

$$H_{N1} = H_{n1} + y_{n1} = 50 + 0,4 = 50,4 \text{ [mm]}$$

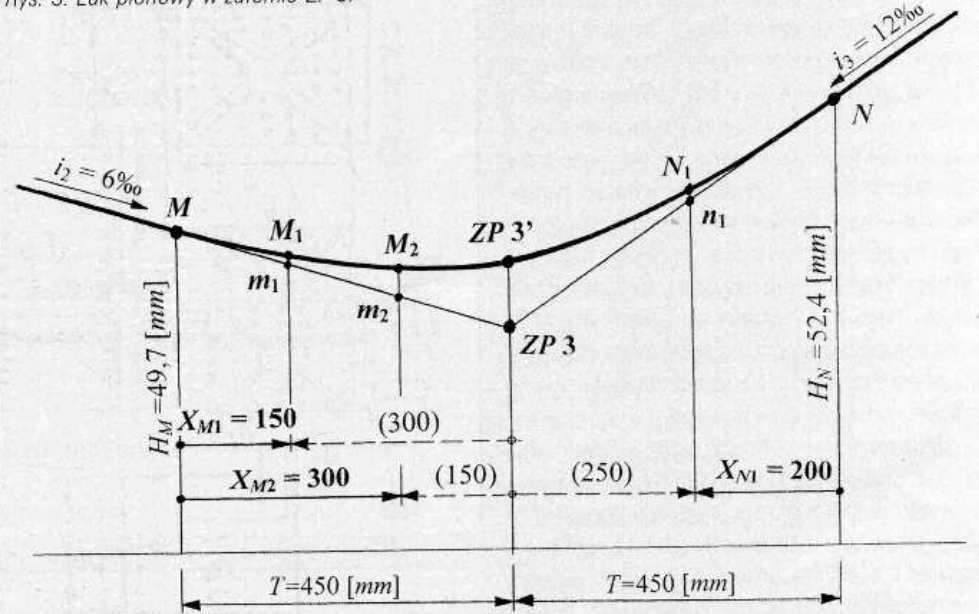
Kto chce spróbować swoich sił, niech obliczy wysokości innych punktów w obrębie załomu np. w odległości 100 i 400 mm od punktu M i N w kierunku ZP_3 .

Na tym kończymy teoretyczne rozważania dotyczące profilu toru. W kolejnym odcinku napiszę jak poznane sposoby obliczania niwelety wykorzystać w praktyce podczas kształtowania profilu modelowego toru.

Leszek Lewiński



Rys. 3. Łuk pionowy w załomie ZP 3.



Rys. 4. Obliczanie wysokości punktów pośrednich M_1, M_2 i N_1 w rejonie załomu ZP 3.