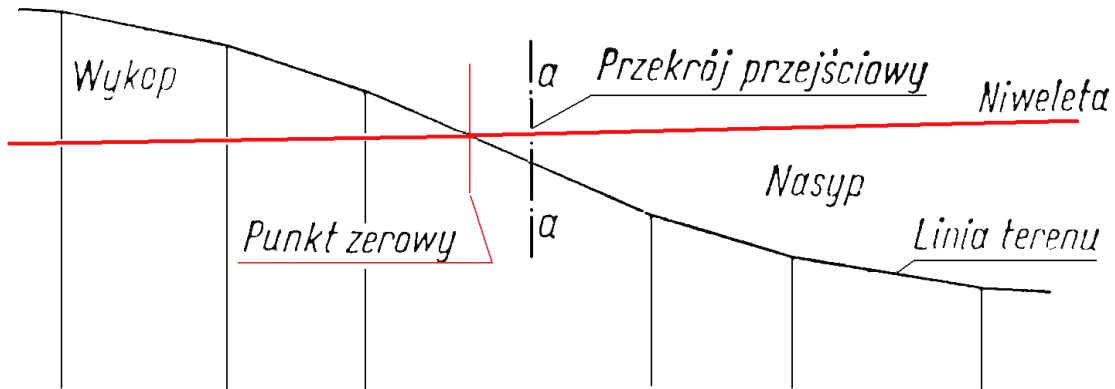


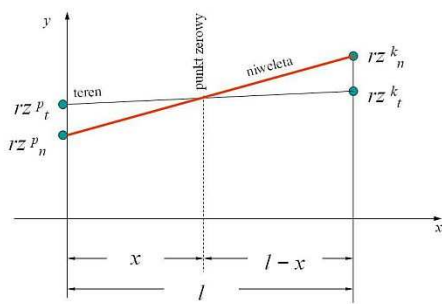
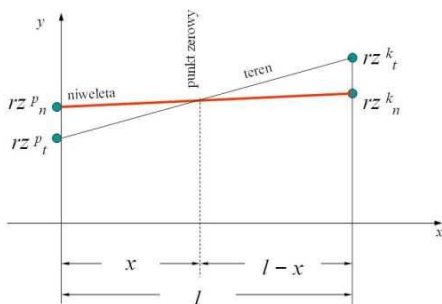
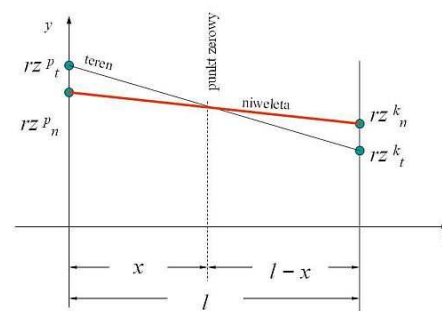
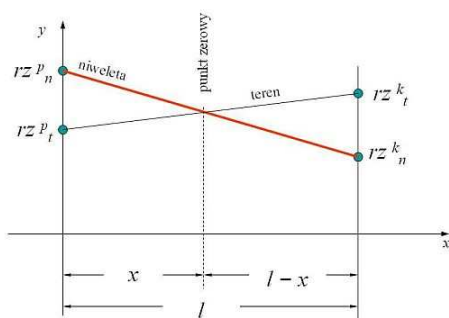
Punkty zerowe niwelety robót ziemnych

W trakcie obliczania powierzchni robót ziemnych należy w tabeli robót ziemnych podać punkty zerowe, tzn. podać odległości, w których kończy się nasyp a zaczyna się wykop, bądź odwrotnie kończy się wykop a zaczyna się nasyp.



Rys. 1. Punkt zerowy na profilu podłużnym trasy

Rozróżnić należy cztery przypadki:



Oznaczenia:

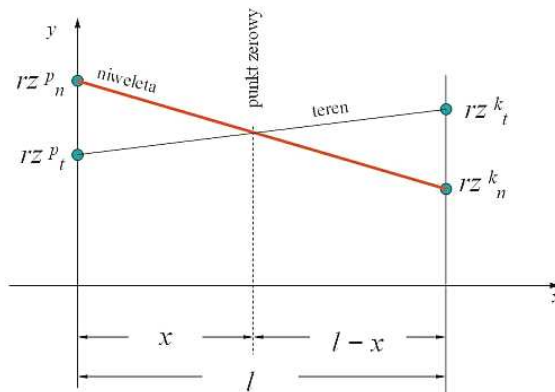
$r_z^p{}_n$ – rzędna niwelety początkowa,

$r_z^k{}_n$ – rzędna niwelety końcowa,

$r_z^p{}_t$ – rzędna terenu początkowa,

$r_z^k{}_t$ – rzędna terenu końcowa,

Przypadek 1



1. Wyznaczają się dwa równania prostej

$$y = a_1 x + b_1 - \text{równanie niwelety}$$

$$y = a_2 x + b_2 - \text{równanie terenu}$$

2. Wyznaczają się warunki brzegowe:

$$x = 0 \quad \text{początek} \quad y = b_1 = r_{z_n}^p$$

$$y = b_2 = r_{z_t}^p$$

$$x = l \quad \text{koniec} \quad r_{z_n}^k = a_1 l + b_1$$

$$r_{z_t}^k = a_2 l + b_2$$

3. Współczynniki a w obu równaniach wynoszą odpowiednio:

$$a_1 = \frac{r_{z_n}^k - r_{z_n}^p}{l}; \quad a_2 = \frac{r_{z_t}^k - r_{z_t}^p}{l}$$

4. Ostateczne równania prostych, przy przyjętych oznaczeniach:

$$y(\text{niwelety}) = \frac{r_{z_n}^k - r_{z_n}^p}{l} x + r_{z_n}^p$$

$$y(\text{terenu}) = \frac{r_{z_t}^k - r_{z_t}^p}{l} x + r_{z_t}^p$$

5. W punkcie zerowym obie rzędne są sobie równe:

$$y(\text{niwelety}) = y(\text{terenu})$$

$$\frac{r_{z_n}^k - r_{z_n}^p}{l} x + r_{z_n}^p = \frac{r_{z_t}^k - r_{z_t}^p}{l} x + r_{z_t}^p$$

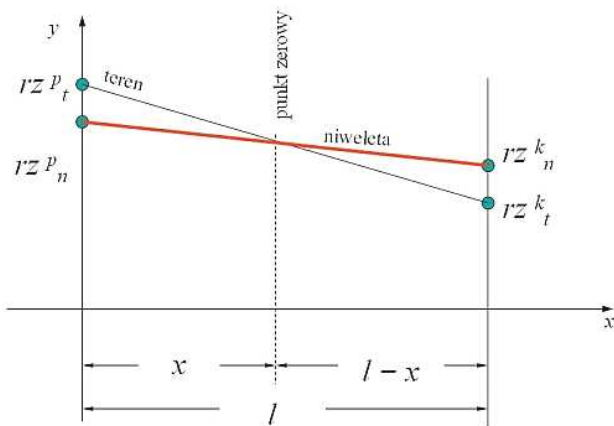
$$\left(\frac{r_{z_n}^k - r_{z_n}^p}{l} - \frac{r_{z_t}^k - r_{z_t}^p}{l} \right) x = r_{z_t}^p - r_{z_n}^p$$

6. Poszukiwana odległość punktu zerowego robót ziemnych wynosi:

$$x = \frac{(r_{z_t}^p - r_{z_n}^p) l}{r_{z_n}^k - r_{z_n}^p - r_{z_t}^k + r_{z_t}^p}$$

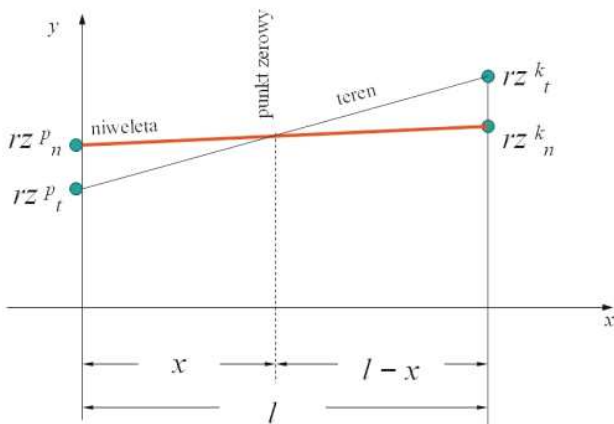
7. W stosunku do pozostałych przypadków wyprowadzenia są analogiczne:

Przypadek 2



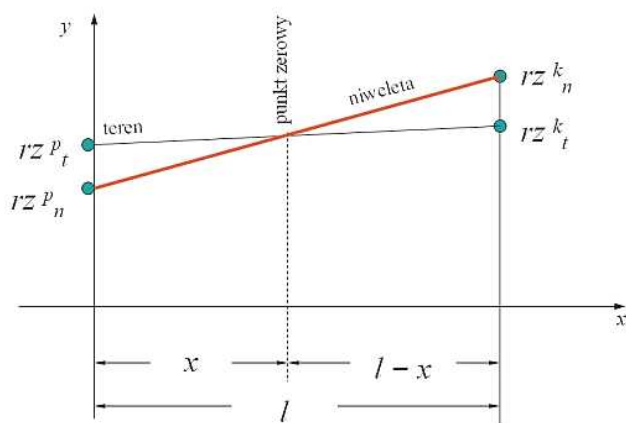
$$x = \frac{(rz_n^p - rz_t^p)l}{rz_t^k - rz_t^p - rz_n^k + rz_n^p}$$

Przypadek 3



$$x = \frac{(rz_t^p - rz_n^p)l}{rz_n^k - rz_n^p - rz_t^k + rz_t^p}$$

Przypadek 4



$$x = \frac{(rz_n^p - rz_t^p)l}{rz_t^k - rz_t^p - rz_n^k + rz_n^p}$$