

## II. OBLICZENIE ILOŚCI WODY , ŚCIEKÓW ORAZ WÓD DESZCZOWYCH

### 1. Odpływ miarodajny deszczu nawalnego trwającego 15 minut

Powierzchnia boiska siatki – 312m<sup>2</sup>

Powierzchnia boiska piłki nożnej, kosza – 809,64m<sup>2</sup>

Powierzchnia chodnika, którego spływ jest zorganizowany na w/w boisko do piłki nożnej – (40,1 x 2,0) = 80,2m<sup>2</sup> – do obliczeń przyjęto 100% powierzchni – kostka betonowa

Powierzchnia chodnika którego spływ jest zorganizowany na projektowane boisko siatki – (24,0 x 2,0) = 48,0m<sup>2</sup> – do obliczeń przyjęto 100% powierzchni - kostka betonowa

Powierzchnia chodnika – plac przy obu boiskach - 35,54m<sup>2</sup> - do obliczeń przyjęto 100% powierzchni - kostka betonowa

$$Q_{\max} = F \times q \times \Psi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie :

q - natężenie deszczu nawalnego

F - powierzchnia zlewni [ha]

Ψ –współczynnik spływu powierzchniowego

#### A- Obliczenie miarodajnego (nominalnego) natężenia deszczu

miarodajne natężenie deszczu - 132 l/s/ha – q

boisko do siatki - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =0,90

$$Q_{\text{nom}} = 312,00 \times 0,9 \times 132/10\,000 = \mathbf{3,71 \text{ l/s}}$$

Boisko do piłki nożnej - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =1,0 – rezerwa z katalogu Ψ = 0,8 – 0,9

$$Q_{\text{nom}2} = 809,64 \times 132/10\,000 \times 1,0 = \mathbf{10,69 \text{ l/s}}$$

powierzchnia chodników - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =0,80 – współczynnik dla kostki (chodniki pokryte płytami Ψ =0,60 )

$$Q_{\text{nom}3} = (80,2 + 48,0 + 35,54) \times 0,80 \times 132 /10\,000 = \mathbf{1,73 \text{ l/s}}$$

$$\mathbf{\text{Suma} - Q_{\text{nom}1-3} = 3,71 + 10,69 + 1,73 = \mathbf{16,13 \text{ l/s}}}$$

#### B- Obliczenie maksymalnego natężenia deszczu

maksymalne natężenie deszczu - 250 l/s/ha – q

boisko do siatki - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =0,90

$$Q_{\text{max}1} = 312,00 \times 0,9 \times 250/10\,000 = \mathbf{7,02 \text{ l/s}}$$

Boisko do piłki nożnej - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =1,0

$$Q_{\text{max}2} = 809,64 \times 250/10\,000 \times 1,0 = \mathbf{20,24 \text{ l/s}}$$

powierzchnia chodników - współczynnik spływu powierzchniowego Ψ =0,80 – współczynnik dla kostki (chodniki pokryte płytami Ψ =0,60 )

$$Q_{\text{nom}3} = (80,2 + 48,0 + 35,54) \times 0,80 \times 250 /10\,000 = \mathbf{3,27 \text{ l/s}}$$

$$\mathbf{\text{Suma} - Q_{\text{nom}1-3} = 7,02 + 20,24 + 3,27 = \mathbf{30,53 \text{ l/s}}}$$

Dla obliczeniowej ilości wód drenażowych z boiska do siatki w ilości 3,71 l/s dobrano średnicę rury drenarskiej 65mm. Zaprojektowano 6 ciągów drenarskich o założonym normowym spadku rury drenarskiej i=0,3% oraz 2 ciągi drenarskie z rur o średnicy 50mm też o spadku 0,3%.. Zmiana średnicy i lokalizacji rur spowodowana jest słupkami konstrukcji

siatki na boisku , które wypadają w osi boiska, aby zachować symetryczny układ drenów wprowadzono dwa dreny przy słupach konstrukcyjnych o jednej dymensji mniejszej średnicy.

Z wykresu wynika, że dla rury  $\varnothing 65\text{mm}$  przy  $i=0,3\%$  ilość odprowadzanej wody drenażowej wynosi 1,1 l/s.

Z wykresu wynika, że dla rury  $\varnothing 65\text{mm}$  przy  $i=0,3\%$  ilość odprowadzanej wody drenażowej wynosi 0,65 l/s.

Łącznie z 8-u ciągów ilość odprowadzonych wód drenażowych przy  $i=0,3\%$  wynosi = 7,90 l/s.

Rury drenarskie w projekcie dostosowano do spadków nawierzchni boiska do siatki w związku z tym ilość wód drenażowych należy przyjąć w odniesieniu do rzeczywistego spadku rury i tak :

Rura drenarska  $\varnothing 65/75\text{mm}$

- odcinek 1 – punkt 8 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

- odcinek 2 – punkt 9 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

- odcinek 3 – punkt 10 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

Rura drenarska  $\varnothing 50/60\text{mm}$

- odcinek 4 – punkt 11 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=0,80\text{ l/s}$

- odcinek 5 – punkt 12 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=0,80\text{ l/s}$

Rura drenarska  $\varnothing 65/75\text{mm}$

- odcinek 6 – punkt 13 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

- odcinek 7 – punkt 14 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

- odcinek D4 – punkt 15 przy  $i=0,5\%$  -  $Q=1,40\text{ l/s}$

**Suma -  $Q_{\text{nom1-8}} = 10,0\text{ l/s}$**

Zaprojektowany drenaż odwadniający przejmie obliczeniową ilość wód deszczowych  **$10,0\text{ l/s} > 7,02\text{ l/s}$**

W celu odprowadzenia wód deszczowych z drenażu boiska do siatki i z wpustu wpi z boiska do piłki nożnej w wartości  **$27,55\text{ l/s}$**  zaprojektowano zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej z rur kanalizacyjnych litych z PVC o średnicy 200mm, która jak wynika z wykresu przy  $i=1,0\%$  przeniesie ilość wód deszczowych w ilości 36,0 l/s.