

## **Lietusūdeņu aprēķina daudzums**

(LBN 223-15, LBN 221-15);

### **Objekts: "Ausekļa ielas pārbūve, Jēkabpilī".**

No teritorijas kanalizācijas sistēmā novadāmo lietus notekūdeņu aprēķina daudzumu ( $W_{\text{gada}}$ ) var noteikt, izmantojot šādu formulu:

$$W_{\text{gada}} = 10 \times H_{\text{gada}} \times F \times \Psi \times 0,7, \text{ kur}$$

$W_{\text{gada}}$  – lietus notekūdeņu daudzums gadā ( $\text{m}^3$ );

$\Psi$  – notekas koeficients, kas atbilst noteiktam virsmas tipam atbilstoši šī būvnormatīva pielikuma 18. tabulai;  $\Psi=0,9$

$H_{\text{gada}}$  – nokrišņu slānis attiecīgajā vietā (mm) atbilstoši šī būvnormatīva pielikuma 19. tabulai;  $H_{\text{gada}}=634 \text{ mm}$

$F$  – noteikta seguma veida noteces platība no kopējās teritorijas platības (ha);  
 $F=0,1216 \text{ ha}$

0,7 – notekas papildkoeficients, ņemot vērā sniega tīrīšanu un daļējo izvešanu, kā arī citus zudumus aprēķinot kopējo gada apjomu. Šis papildkoeficients tiek piemērots šī būvnormatīva pielikuma 18. tabulas 1. – 8.punktā minētajiem segumiem.

$$W_{\text{gada}} = 10 \times 634 \times 0,1216 \times 0,9 \times 0,7 = 485,7 \text{ m}^3/\text{gadā}$$

Lietusūdeņu aprēķina daudzumu  $q_r$  (l/s) nosaka pēc maksimālās intensitātes metodes, izmantojot šādu formulu:

$$q_r = \frac{Z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}}, \text{ kur}$$

$Z_{mid}$  – vidējais noteces baseina virsmu raksturojošais koeficients, ko nosaka pēc šī būvnormatīva 1.pielikuma 7. un 8.tabulas;  $Z_{mid}=0,3$ ;

$A$  – parametrs, ko nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 30.punktam;  $A=435,01$ ;

$n$  – parametrs, ko nosaka pēc šī būvnormatīva 1.pielikuma 2.tabulas ;  $n=0,62$ ;

$F$  – noteces aprēķina platība (ha);  $F=0,1216$  ha;

$t_r$  – lietus aprēķina ilgums, kas ir vienāds ar virszemes ūdeņu tecēšanas laiku (minūtēs) pa zemes virsmu un caurulēm līdz aprēķina posmam, nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 30.punktam.  $t_r=14,55$ ;

$$q_r = \frac{0,3 \cdot 435,01^{1,2} \cdot 0,1216}{14,55^{1,2 \cdot 0,62 - 0,1}} = \frac{53,49}{5,609} = 9,54. \text{ l/s}$$

Lietus kanalizācijas ārējā inženiertīkla hidrauliskajam aprēķinam lietusūdeņu aprēķina caurplūdumu  $q_{cal}$  (l/s) nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$q_{cal} = \beta q_r, \text{ kur:}$$

$\beta$  – koeficients, kas ņem vērā inženiertīkla brīvo tilpumu brīdī, kad inženiertīklā rodas spiediena režīms, un kuru nosaka pēc šī būvnormatīva pielikuma 9.tabulas. Ja lietusūdeņu tecēšanas aprēķina laiks ir mazāks par 10 minūtēm, 2.formulā lieto korekcijas koeficientu: 0,8, – ja  $t_r = 5$  minūtes, un 0,9 – ja  $t_r = 7$  minūtes.

$$q_{cal} = 0,7 \cdot 9,54 = 6,7. \text{ l/s}$$

Parametrus  $A$  un  $n$  nosaka, izmantojot katrā konkrētajā vietā uzstādītu pašpierakstošu lietus mērītāju ilggadēju pierakstu apstrādes rezultātus. Ja tādu datu nav, attiecīgo parametru nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^r, \text{ kur}$$

$q_{20}$  – lietus intensitāte (l/s ha) konkrētajā apvidū, ja lietus ilgums ir 20 minūtes, jāpieņem pēc šī būvnormatīva 1.pielikuma 2.tabulas;  $q_{20}=67,9$  l/s ha;

$n$  – kāpinātājs, jāpieņem pēc šī būvnormatīva 1.pielikuma 2.tabulas;  $n=0,62$ ;

P – vienreizējas lietus aprēķina intensitātes pārsniegšanas periods, jāpieņem pēc šī būvnormatīva 31.punkta; P=1,0;

$\gamma$  – kāpinātājs, jāpieņem pēc šī būvnormatīva 1.pielikuma 2.tabulas;  $\gamma=1,54$ ;

$$A = 67,9 \cdot 20^{0,62} \left(1 + \frac{\lg 1,0}{\lg 470}\right)^{1,54} = 435,01;$$

Lietusūdeņu tecēšanas aprēķina ilgumu pa zemes virsmu un caurulēm nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$t_r = t_{\text{con}} + t_{\text{can}} + t_p,$$

$$t_r = 10 + 0,26 + 4,29 = 14,55, \text{ kur}$$

$t_{\text{con}}$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums līdz ielas lietus teknei vai, ja kvartāla robežās ir lietusūdeņu uztveršanas akas, līdz ielas kolektoram (virsmas koncentrācijas laiks) minūtēs, ko nosaka atbilstoši šī būvnormatīva 34.punktam;  $t_{\text{con}}=10 \text{ min}$ ;

$t_{\text{can}}$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums pa ielas tekni līdz lietus ūdeņu uztveršanas akai (ja kvartālā nav lietus ūdeņu uztveršanas aku) minūtēs, ko nosaka, izmantojot šī būvnormatīva 6.formulu;  $t_{\text{can}}=0,26$ ;

$t_p$  – lietusūdeņu tecēšanas ilgums pa cauruļvadiem līdz aprēķināmajam posmam, ko nosaka, izmantojot šī būvnormatīva 7.formulu.  $t_p=4,29$ ;

Lietusūdeņu tecēšanas laiku pa ielu tekni  $t_{\text{can}}$  (min.) nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$t_{\text{can}} = 0,021 \sum \frac{l_{\text{can}}}{v_{\text{can}}}, \text{ kur}$$

$l_{\text{can}}$  – teknes posma garums (m);

$v_{\text{can}}$  – ūdens tecēšanas aprēķina ātrums posmā (m/s) .

$$t_{\text{can}} = 0,021 \left( \frac{18,5}{1,52} \right) = 0,021 \times 1,22 = 0,26 ;$$

Lietusūdeņu tecēšanas laiku pa cauruļvadiem līdz aprēķināmajam šķērsgriezumam  $t_p$  (min.) nosaka, izmantojot šādu formulu:

$$t_p = 0,017 \sum \frac{l_p}{v_p}, \text{ kur}$$

$l_p$  – kolektora aprēķina posmu garums (m);

$v_p$  – ūdens tecēšanas aprēķina ātrums posmā (m/s).

$$t_p = 0,017 \left( \frac{136,0}{0,64} + \frac{7,0}{0,78} + \frac{40,0}{1,29} \right) = 0,017 \times 252,47 = 4,29 ;$$

**Sastādīja**

**A. Afanasjeva**