

## Lietus ūdeņu daudzuma aprēķins.

### 1. Vispārējā informācija.

Lietusūdeņus paredzēts savākt no objekta „Ventspils brīvostas pārvaldes kuģu stāvēšanas pietātnai piegulošās teritorijas K.Valdemāra ielā 6, Ventspilī, labiekārtojuma rekonstrukcija - 1.kārta” piegulošās teritorijas. Lietus ūdens savākšanai no objektam piegulošās teritorijas paredzēts izbūvēt lietusskanalizācijas tīklus D200mm un uzstādīt lietusskanalizācijas skatakas. Lietus ūdeni no objektam piegulošās teritorijas paredzēts novadīt pa projektētajiem SN 8 klases kanalizācijas cauruļvadiem līdz esošam lietusskanalizācijas kolektoram D560pl.

### 2.1. Objektam piegulošās teritorijas laukums, no kāda nepieciešams savākt lietussūdeņus.

- Betona bruģa segums – 0,1964 ha;
- Zālāja segums – 0,0452 ha;

Kopā – 0,2416 ha.

### 2.2. Lietuss ūdens daudzums sekundē no objektam piegulošās teritorijas.

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

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

, kur

$Z_{mid}$  – vidējais noteces baseina virsmu raksturojošais koeficients: asfaltbetona segums – 0,32;

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

$$A = q_{20} \times 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^{\gamma}$$

, kur

$q_{20}$  – lietuss intensitāte (l/s ha) konkrētajā apvidū, ja lietuss ilgums ir 20 minūtes = 32,2 l/s/ha (Ventspils).

n – kāpinātājs = 0,43;

P – vienreizējais lietuss aprēķina intensitātes pārsniegšanas periods = 0,5;

$m_r$  – vidējais lietuss reižu skaits gada siltajā sezonā = 123 (Ventspils).

$\gamma$  – kāpinātājs = 1,54.

A = 91,99;

$A^{1,2} = 227,24$ ;

F – noteces aprēķina platība (ha) = 0,3321 ha;

$t_r$  – lietuss aprēķina ilgums, kas ir vienāds ar virszemes ūdeņu tecēšanas laiku (minūtēs) pa zemes virsmu un caurulēm līdz aprēķina posmam;

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

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

$t_{con}$  – lietussūdeņu tecēšanas ilgums līdz ielas lietuss teknei vai, ja kvartāla robežās ir lietussūdeņu uztveršanas akas, līdz ielas kolektoram (virsmas koncentrācijas laiks) minūtēs, ko nosaka atbilstoši LBN 223-99, 47.punktam;

$t_{con} = 5 \text{ min.}$

$t_{can}$  – lietussūdeņu tecēšanas ilgums pa ielas tekni līdz lietuss ūdeņu uztveršanas akai (ja kvartālā nav lietuss ūdeņu uztveršanas aku) minūtēs, ko nosaka, izmantojot LBN 223-99, 6.formulu;

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

Lietuss ūdens daudzuma aprēķins

Pasūtītājs: Ventspils brīvostas pārvalde

Objekts: "Ventspils brīvostas pārvaldes kuģu stāvēšanas pietātnai piegulošās teritorijas K.Valdemāra ielā 6, Ventspilī, labiekārtojuma rekonstrukcija - 1.kārta"

$l_{can}$  – teknes posma garums (m);

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

**Projektējamie lietusskanalizācijas tīkli:**

$l_{can} = 14,94\text{m}$  (D200);

$v_{can} = 1,05\text{m/s}$ .

$t_{can} = 0,30\text{ min.}$

$t_p$  – lietussūdeņu tecēšanas ilgums pa cauruļvadiem līdz aprēķināmajam posmam, ko nosaka, izmantojot LBN 223-99, 7.formulu.

$$t_p = 0,017 \Sigma \frac{l_p}{v_p}$$

,kur

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

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

**Projektējamie lietusskanalizācijas tīkli:**

$l_p = 11,93\text{m}$  (D200).

$v_p = 0,85\text{m/s}$ .

$t_p = 0,24\text{ min.}$

$t_r = 5,54\text{ min.}$

$$q_{r(b.br.)} = (0,145 \times 227,24 \times 0,1964) / (5,54^{0.416}) = 0,39 / 2.04 = 0,19\text{ l/s}$$

$$q_{r(zal.)} = (0,038 \times 227,24 \times 0,0452) / (5,54^{0.416}) = 6,47 / 2.04 = 3,17\text{ l/s}$$

**Secinājums.**

1. Pēc veiktā lietuss ūdens daudzuma aprēķina no objekta teritorijas  **$Q = 3,36\text{ l/s}$** .

Projekta UKT daļas vadītājs

**M. Priedēns**

Sastādītāja

**N. Dolgoplova**

2013.gada 18.decembris

Lietuss ūdens daudzuma aprēķins

Pasūtītājs: Ventspils brīvostas pārvalde

Objekts: "Ventspils brīvostas pārvaldes kuģu stāvēšanas piestātnei piegulošās teritorijas K.Valdemāra ielā 6, Ventspilī, labiekārtojuma rekonstrukcija - 1.kārta"

### **Elļas-benzīna uztvērēja izmēra aprēķins Smilšu uztvērēja izmēra aprēķins**

Elļas-benzīna izmēra izvēle notiek pēc esošiem standartiem, un zemāk norādītām formuām:

$$NS = Q_r \cdot f_d,$$

kur:  $Q_r$  – lietus ūdens caurplūdums;

$f_d$  – blīvuma koeficients, kurš atkarīgs no naftas produktu blīvuma;

Projektēšanas gaitā pieņemam, blīvuma koeficients ir vienāds ar 1.

Naftas produktu īpatnējais svars	Īpatnēja svara koeficients
$\leq 0,85$	1

$$Q_r = \Psi \cdot i \cdot A,$$

kur:  $\Psi$  – materiāla virsmas koeficients;

$i$  – aprēķina nokrišņu daudzums;

$A$  – darba laukums;

Projektēšanas gaitā pieņemam, materiāla virsmas koeficients ir vienāds ar 1, aprēķina nokrišņu daudzums Ventspilī = 32,2 l /sek/ha, darba laukums – 1080 m<sup>2</sup>.

$$Q_r = 3,01 \text{ l/s},$$

$$NS = 3,01 \text{ l/s}, \text{ izvēlamies modeli Labko EuroPEK NS 6.}$$

Smilšu uztvērēja izmēra izvēle ir atkarīga no elļas-benzīna izmēra un būvobjekta darba sfēras.

Smilšu uztvērēja izmēra aprēķins notiek pēc tabulas. Pēc tilpuma smilšu uztvērēji dalās trijās kategorijās: minimālas, vidējas un maksimālas.

Projektēšanas gaitā pieņemam vidējo kategoriju:

Smilšu uztvērēja kategorija	Minimālais smilšu uztvērēja tilpums
- Notekūdeņi no autostāvlaukuma; (viss lietus ūdens daudzums, kurš ir savākts no dotas teritorijas un kur var būt neliels suspendēto daļiņu daudzums)	$(100 \cdot NS)/f_d$

$$(100 \cdot NS)/f_d = 310 \text{ l}, \text{ izvēlamies modeli Labko EuroHEK 600.}$$

Projekta UKT daļas vadītājs

**M. Priedēns**

Sastādīja

**N. Dolgopolova**

2013.gada 18.decembris

Lietus ūdens daudzuma aprēķins

Pasūtītājs: Ventspils brīvostas pārvalde

Objekts: "Ventspils brīvostas pārvaldes kuģu stāvēšanas piestātnei piegulošās teritorijas K.Valdemāra ielā 6, Ventspilī, labiekārtojuma rekonstrukcija - 1.kārta"