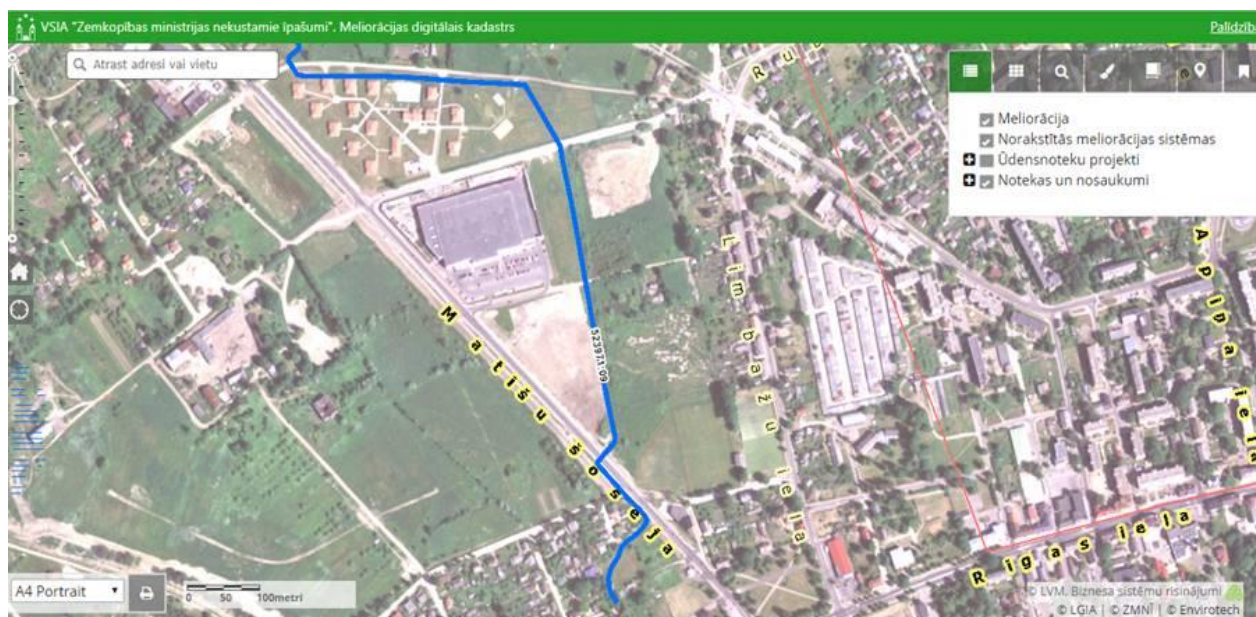


HIDROLOĢISKO APSTĀKĻU IZPĒTE

Lokālpānojuma teritoriju kvartālā starp Ķieģeļu ielu un Dakstiņu ielas pieslēgumu Matīša šosejai šķērso meliorācijas grāvja /Ģīmes upītes ~250 m garš posms.



1.attēls. Izkadrējums no www.melioracija.lv kadastra sistēmas datiem

Saskaņā ar LP izstrādē iesaistīto institūciju nosacījumiem (SIA „Valmieras Ūdens” nosacījumi, 8.p-ts, Valmieras pilsētas pašvaldības Nekustamo īpašumu apsaimniekošanas pārvaldes nosacījumi, 3.p-ts) LP ir jāparedz jauna lietots kanalizācijas tīkla izbūves iespējas Dakstiņu un Ķieģeļu ielās un esošā atklātā grāvja, kurš šķērso Matīšu šosejas 4 īpašumu, pārkārtošanu uz slēgta tipa LK kolektora izveidi Dakstiņu ielā.

Pēc LP izstrādes rīcībā esošās informācijas, topogrāfijas plānos fiksētajām augstumu atzīmēm, ūdens līmenis meliorācijas grāvī uz 22.11.2017. Z daļā pie Ķieģeļu ielas ir fiksēts 38.45 v.j.l., D daļā – pie Matīša šosejas – 38.38; grāvja šķērsgriezums ~5m². Pēc VSIA „Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” VIDZEMES reģiona meliorācijas nodaļai, Valmieras sektora sniegtās informācijas, www.melioracija.lv sistēmas datos nav uzkrātas detalizētas informācijas par ūdensnoteces apstākļiem pilsētas teritorijas robežās, tāpēc LP ietvaros hidroloģiskie apstākļu vispārīgs vērtējums sniegts plašākas teritorijas kontekstā (skat. tālāk tekstā Ģīmes upītes raksturojumu) un pielikumā pievienot hidroloģiskais aprēķins.

Vērtējos hidroloģiskos apstākļus, secināms, ka Ģīmes upīte ietek Gaujā, ir tās labā krasta pieteka pie pik.1396/30, Ģīmes dīķis, tek pa Valmieras pilsētas teritoriju, reljefa zemāko vietu līdz Valmieras pilsētas apvedceļam A3, kur šoseja Matīši – Mazsalaca un turpinās pa lauksaimniecībā izmantojamo zemi virzienā uz Jeriem, Murēniem. No Valmieras pilsētas Upes ielas uz augšgalu Ģīmes upīte ir regulēta un tai ir piešķirts ūdens saimniecisko iecirkņu klasifikatora kods (ŪSIK) 523971:09. Posms no caurtekas zem Matīšu šosejas līdz Ķieģeļu ielas caurtekai Ģīmes upīte, ūdens noteka virzīta pa reljefā zemāko vietu, grunts šajā posmā mālaina. Upītes sateces baseina platība virs Ķieģeļu ielas noteikta planimetrējot uz topogrāfiskā plāna M1:10000 ~ 641ha. Šī upītes baseina daļa, pārsvarā lauksaimniecībā izmantojamā zeme ir nosusināta, veido vaļējo grāvju un segtās drenāžas sistēmu, kurā Ģīmes

upītē kalpo virsūdens, drenāžas ūdens savākšanai un novadīšanai uz Ģīmes dīķi ar aizsprostu Leona Paegles ielā un ietek Gaujā.

Baseina platībā ietilpst Valmieras pilsētas zemes ~ 102ha. Šajā teritorijā nosusināšanas sistēma, kas ir veidota no grāvjiem, segtās drenāžas cauruļvadu sistēmas virs Patversmes ielas, kas daļēji pārkārtota Valmieras apvedceļa būvdarbu laikā. Šīs daļas grāvju sistēmas savāc lietus ūdeni no apbūvētās pilsētas teritorijas, ēkām, ielām un bruģētajiem, asfaltētajiem laukumiem. Nav izslēgts, ka gruntsgabalos ir vietējā nosusināšanas sistēma, kam par noteku kalpo Ģīmes upīte.

Iespējamai regulētā Ģīmes upes posmā pārbūvei par kolektoru tika veikti hidroloģiskie un hidrauliskie aprēķini (atzinums un aprēķini pielikumā), kas jāprecizē būvprojektēšanas laikā.

Kopējais aprēķina posma sateces baseins ir no 311 līdz 641 ha, t.sk. 102 ha apbūves teritorijas. Pavasara palu maksimālais caurplūdums (1% varbūtīgums) ir no 1.47 m³/s (311 ha) līdz 2.67 m³/s (641 ha). Lietusūdeņu noteces caurplūdums no apbūvētās teritorijas (102 ha):

- pēc vienkāršotās E.Tilgaļa formulas 0.71 m³/s (ar atkātošanas varbūtību 2x gadā);
- pēc LBN223-15 formulas (atkātošanas varbūtība 2x gadā, Z_{mid}=0.1, tr = 43 min) 1.05 m³/s;
- pēc LBN223-15 formulas (atkātošanas varbūtība 1x gadā, Z_{mid}=0.1, tr = 43 min) 1.38 m³/s;
- pēc LBN223-15 formulas (atkātošanas varbūtība reize piecos gados, Z_{mid}=0.1, tr = 43 min) 2.28 m³/s;

Tādējādi nepieciešamais kolektora maksimālais caurplūdums vērtējams no 2.2 m³/s līdz pat 4.95 m³/s, atkarībā no sateces baseina lieluma un projektēšanas parametriem (kas jāprecizē būvprojektēšanas laikā) un saskaņā ar veiktajiem aprēķiniem tas nozīmē, ka ir nepieciešams kolektors ar diametru D 1700 līdz D2300 vai tā vietā divi D1700 kolektori, vai arī saplacinātās caurules ar mazāku augstumu un lielāku platumu (piemēram D1700 kolektora vietā saplacinātā caurule Viacon HCPA-11 1.49m x 1.94 m vai D2300 diametra vietā saplacinātā caurule Viacon HCPA-30 2.81 x 2.00).

Jāatzīmē, ka minētos kolektoru diametrus var nedaudz samazināt (to precizējot būvprojektēšanas gaitā), ja tos izbūvē tranšējā, kas piepildīta ar šķembām vai tml. materiālu, nodrošinot papildus ūdens uzkrāšanas tilpumu.

Jāatzīmē, ka lētāka un ilgtspējīgāka alternatīva regulētā upes posma pārlikšanai kolektorā būtu upes trases / grāvja maiņa, paredzot grāvi gar Kieģeļu un plānoto Dakstiņu ielu ar esošā grāvja parametriem.

Tādējādi attiecībā uz lokālplānojuma risinājumiem izdarāmi sekojošie secinājumi:

1. Dakstiņu ielas profilā jāparedz vismaz 1.7 m lietusūdeņu/drenāžas kolektoram;
2. Jāparedz rezerves iespējas iespējas komunikāciju koridoram papildus ielu sarkanajām līnijām, ja būvprojektēšanas gaitā tiks izvēlēts lielāka diametru kolektora vai grāvja risinājums.

Kopumā, veicot tālāko būvprojektēšanu, rekomendējams precizēt Ģīmes upītes baseinu, gan Valmieras, gan lauku teritorijā aiz pilsētas robežas. Detalizētajā hidroloģiskajā aprēķinā ir jāņem vērā Valmieras pilsētas nākotnes plānojums un piepilsētas teritorijas apbūve pārējā Ģīmes upītes baseinā. Par pamatu ņemot LP ietvaros sagatavoto būvprojekta hidroloģisko

aprēķinu, ieteicam precizēt cauruļvada šķērsriezums, caurules formu, piemēram, saplacināta, tranšejas šķērsriezums un tās aizbēršana materiāls. Projektētajam cauruļvadam ir jābūt ar nosusināšanas iespējām, jo šajā teritorijā ir mālaina grunts. Bez augstāk minētā ir jāparedz teritorija starp Matīšu šoseju, Ķieģeļu, Limbažu un Sporta ielu hidroģeoloģiskā izmeklēšana.

2018.gada 29.augustā.

Einārs Pundurs

inž.-hidrotehniķis

Sert.Nr.45-162

Pielikumā – teritorijas hidroģeoloģiskais aprēķins (uz 4 lapām)

Hidroloģiskais aprēķins

Kieģeļu iela, Valmiera, Ģimes upīte ŪSIK 523971:09, pik.17/43

	1	3	5	10	%	varbūtīgums procentos
A	3,11				km ²	sateces basens aprēķina vietā.
K _{1%}	1,38					parametrs, kas raksturo pavasara palu straujumu ar 1 % pārsniegšanas varbūtību
$\delta = r_1 \times r_2 \times r_i \times r_{(i+1)}$	1,00					ezera ietekmes koeficients
h _{1%}	200				mm	pavasara palu noteces slānis ar 1 % pārsniegšanas varbūtību
A _m	51,0				%	relatīvā mežu platība baseinā
$\delta_1 = (A_m + 1)^{-0,22}$	0,42					mežu ietekmes koeficients
A _p	0,0				%	relatīvā purvu platība baseinā
$\delta_2 = 1 - 0,7 \lg(0,1 \times A_p + 1)$	1,00					purvu ietekmes koeficients
		0,82	0,74	0,63		pārsniegšanas varbūtību pārejas koeficients
Q=	1,47	1,21	1,09	0,93	m ³ /s	pavasara palu maksimālais caurplūdums
	102,00					ha, intensīvi apbūvēta teritorija (būves, ielas, bruģis u.t.t.)
	0,95					noteces koeficients asfaltbetona, betona segumiem
	7,31					l/s.ha, noteces modulis, atkārtotās varbūtību 2x gadā
	56				mm	lietus vidējā intensitāte
Q _{LKmax} =	0,71				m ³ /s	maksimālais 20 min. nokrišņu caurplūdums
$\Sigma Q = Q + Q_{LKmax}$	2,18	1,91	1,80	1,64	m ³ /s	maksimālais iespējamais caurplūdums

Hidrauliskais aprēķins Kieģeļu iela, Valmiera, Ģimes upīte ŪSIK 523971:09, pik.17/43

Q=WWvid.	2,20	1,91	1,80	1,66	m ³ /s	caurplūdums
V _{vid.} =C(RI) ^{1/2}	0,62	0,60	0,59	0,57	m/s	ūdens tecēšanas ātrums ar A.Āļšuļ C vērtību
$C = 25[R/((80n)^6 + 0,025/(RI)^{0,5})]^{1/6}$	22,84	22,64	22,55	22,43	m ^{0,5} /s	ātruma koeficients pēc A.Āļšuļ formulas
R ₁₀₀₀ =	624	592	578	560	mm	hidrauliskais rādiuss A.Āļšuļ formulai
R=W/κ=	0,624	0,592	0,578	0,560	m	hidrauliskais rādiuss
W=(B+b)/2*h=	3,57	3,22	3,07	2,89	m ²	straumes aktīvais šķēsgriezuma laukums
$\chi = b + 2h(1+m^2)^{0,5}$	5,72	5,43	5,31	5,15	m	zemūdens perimetrs
B=b+2mh=	5,10	4,85	4,75	4,61	m	gultnes platums ūdens līmenī
m=	1,75	1,75	1,75	1,75	m	notekas nogāzes slīpuma attiecība 1:m
b=	1,00	1,00	1,00	1,00	m	notekas dibena platums
h=	1,17	1,10	1,07	1,03	m	dziļums
n=	0,040	0,040	0,040	0,040		raupjuma koeficients esošajam novadam
1743	39,30				m BAS,	ūdens līmenis ūdens notekā
1486	39,00				m BAS,	ūdens līmenis ūdens notekā
	257				m,	attālums
I=	0,0012	0,0012	0,0012	0,0012		garenkritums
I=	0,12	0,12	0,12	0,12	%	garenkritums

Secinājumi: Aprēķini veikti izmantojot A.Ziverta "Ievads hidroloģijā", Jelgava, 1997 un

LBN 224-15 "Meliorācijas sistēmas un hidrotehniskās būves". Baseins noteikts planimetrējot no kartes M1:10 000.

Iespējamais caurplūdums ar 1% varbūtīgumu Q_{1%}= 2,18 m³/s,
straumes ātrums V_{vid1%}= 0,62 m/s,

inž.-hidrotehniķis

Einārs Pundurs

30.08.2018

Caurules hidrauliskais aprēķins.
Kieģeļu iela, Valmiera, Ģīmes upīte ŪSIK 523971:09, pik.17/43

Caurplūdums caurulē pēc Coolebrook-White formulas.

$$Q = -6,95 \times \log(0,74/(d \times (d \times l)^{1/2} \times 10^6) + k/(3,71d)) \times d^2 \times (d \times l)^{1/2} = 2,21 \text{ m}^3/\text{s} \geq 2,20 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{1\%}$$

d=	1,700	m	iekšējais caurules diametrs
a=	1,630	m	pildījuma augstums no teknes
S=πr²=	2,270	m²	iekšējais laukums
h=	0,07	m	tukšums no augšas
Sh=(πr²n°)/360°=	2,238	m²	pildījuma laukums
Xh=	5,34	m	apslapinātais perimetrs
Xhp=	4,65	m	pildījuma apslapinātais perimetrs
R=Sh / Xhp=	0,48	m	pildījuma hidrauliskais rādiuss
h=	0,46	m	iebūves slīpums
L=	381,00	m	caurules garums
l=h/L=	0,0012	m/m	slīpums
l=h/L=	0,12	%	slīpums
k=	0,012		raupjuma koeficients pilnai, gofrētai 125x26mm, tērauda caurulei (CSPI, AISI, Handbook of Steel Drainage & Highway. Construction. Products. 2007. 4.6 tabula, 145lpp.)
v=	0,99	m/s	vidējais plūsmas ātrums caurules iztekā
	96	%	caurules pildījums
l _{min} =τ/(pgR)=	0,00032		min slīpums
l _{min} =τ/(pgR)=	0,32	‰	min slīpums
plūsmas spriegums τ=	1,50	N/m²	betona, dzelzsbetona, keramikas, ķeta, tērauda cauruļvadiem
ρ=	1000,00	kg/m³	ūdens blīvuma
g=	9,81	m²/s	brīvās krišanas paātrinājums

Piezīmes: Aprēķins veikts tērauda S250GD (250MPa) -3,00mm, gofrētai 125x26mm, apaļai caurulei ar iekšējo diametru ID1700mm, kas no abām pusēm ir cinkota (Zn) 0,042mm un pārklāta ar HDPE plastmasu 0,250mm un tās kalpošanas laiks ir līdz 100gadiem.

Aprēķināja:

E.Pundurs
inž.-hidrotehniķis
ser.Nr.45-162
31.08.2018

Caurules hidrauliskais aprēķins.
Kieģeļu iela, Valmiera, Ģīmes upīte ŪSIK 523971:09, pik.17/43

Caurplūdums caurulē pēc Coolebrook-White formulas.

$$Q = -6,95 \times \log(0,74/(d \times (d \times l)^{1/2} \times 10^6) + k/(3,71d)) \times d^2 \times (d \times l)^{1/2} = 3,42 \text{ m}^3/\text{s} \geq 3,38 \text{ m}^3/\text{s}$$

Q 1%

d=	2,000	m	iekšējais caurules diametrs
a=	1,920	m	pildījuma augstums no teknes
S=πr²=	3,142	m²	iekšējais laukums
h=	0,08	m	tukšums no augšas
Sh=(πr²n°)/360°=	3,099	m²	pildījuma laukums
Xh=	6,28	m	apslapinātais perimetrs
Xhp=	5,48	m	pildījuma apslapinātais perimetrs
R=Sh / Xhp=	0,57	m	pildījuma hidrauliskais rādiuss
h=	0,46	m	iebūves slīpums
L=	381,00	m	caurules garums
l=h/L=	0,0012	m/m	slīpums
l=h/L=	0,12	%	slīpums
k=	0,012		raupjuma koeficients pilnai, gofrētai 125x26mm, tērauda caurulei (CSPI, AISI, Handbook of Steel Drainage & Highway. Construction. Products. 2007. 4.6 tabula, 145pp.)
v=	1,11	m/s	vidējais plūsmas ātrums caurules iztekā
	96	%	caurules pildījums
I _{min} =τ/(ρgR)=	0,00027		min slīpums
I _{min} =τ/(ρgR)=	0,27	‰	min slīpums
plūsmas spriegums τ=	1,50	N/m²	betona, dzelzsbetona, keramikas, ķeta, tērauda cauruļvadiem
ρ=	1000,00	kg/m³	ūdens blīvums
g=	9,81	m²/s	brīvās krišanas paātrinājums

Piezīmes: Aprēķins veikts tērauda S250GD (250MPa) -3,00mm, gofrētai 125x26mm, apaļai caurulei ar iekšējo diametru ID2000mm, kas no abām pusēm ir cinkota (Zn) 0,042mm un pārklāta ar HDPE plastmasu 0,250mm un tās kalpošanas laiks ir līdz 100gadiem.

Aprēķināja:

E.Pundurs
inž.-hidrotehniķis
ser.Nr.45-162
26.08.2018

Caurules hidrauliskais aprēķins.
Kieģeļu iela, Valmiera, Ģīmes upīte ŪSIK 523971:09, pik.17/43

Caurplūdums caurulē pēc Coolebrook-White formulas.

$$Q = -6,95 \times \log(0,74/(d \times (d \times l)^{1/2} \times 10^6) + k/(3,71d)) \times d^2 \times (d \times l)^{1/2} = 4,97 \text{ m}^3/\text{s} \geq 4,95 \text{ m}^3/\text{s}$$

Q 1%

d=	2,300	m	iekšējais caurules diametrs
a=	2,210	m	pildījuma augstums no teknes
S=πr²=	4,155	m²	iekšējais laukums
h=	0,09	m	tukšums no augšas
Sh=(πr²n°)/360°=	4,101	m²	pildījuma laukums
Xh=	7,23	m	apslapinātais perimetrs
Xhp=	6,31	m	pildījuma apslapinātais perimetrs
R=Sh / Xhp=	0,65	m	pildījuma hidrauliskais rādiuss
h=	0,46	m	iebūves slīpums
L=	381,00	m	caurules garums
l=h/L=	0,0012	m/m	slīpums
l=h/L=	0,12	%	slīpums
k=	0,012		raupjuma koeficients pilnai, gofrētai 125x26mm, tērauda caurulei (CSPI, AISI, Handbook of Steel Drainage & Highway. Construction. Products. 2007. 4.6 tabula, 145pp.)
v=	1,22	m/s	vidējais plūsmas ātrums caurules iztekā
	96	%	caurules pildījums
I _{min} =τ/(ρgR)=	0,00024		min slīpums
I _{min} =τ/(ρgR)=	0,24	‰	min slīpums
plūsmas spriegums τ=	1,50	N/m²	betona, dzelzsbetona, keramikas, ķeta, tērauda cauruļvadiem
ρ=	1000,00	kg/m³	ūdens blīvums
g=	9,81	m²/s	brīvās krišanas paātrinājums

Piezīmes: Aprēķins veikts tērauda S250GD (250MPa) -3,00mm, gofrētai 125x26mm, apaļai caurulei ar iekšējo diametru ID2300mm, kas no abām pusēm ir cinkota (Zn) 0,042mm un pārklāta ar HDPE plastmasu 0,250mm un tās abām pusēm un kalpošanas laiks ir līdz 100gadiem.

Aprēķināja:

E.Pundurs
inž.-hidrotehniķis
ser.Nr.45-162
31.08.2018