TEHNIČNO POROČILO HIDRAVLIKE ZA OBNOVO KANALIZACIJE STAVBE IN IZVEDBO PROTIPOPLAVNIH UKREPOV (OBNOVA PO POPLAVAH DNE 04.08.2023)

1.0 HIDRAVLIČNA OPREDELITEV

Hidravlično dimenzionianje kanalizacije obravnavanega območja (cca 5,5 ha) je izvedeno na 15 minutni naliv povratne dobe 2 leti. Intenziteta dogodka je pridobljena iz merilne postaje Litija, koder količina padavin danes znaša 16 mm oz. 177,8 l/(s*ha). Oz, 18 mm ali 200 l/(s*ha) ob upoštevanju Ocene podnebnih sprememb, kjer je podan porast ekstremnih padavin Prispevno območje je obremenjeno z dvema točkovnima dotokoma na novo kanalizacijo, kar je v hidravličnem modelu kanalizacije upoštevano. Realna maksimalna konica pritoka po Ljubljanski cesti znaša cca 400 l/s, pretok preko dušilke, ki prihaja preko železniške proge pa je ocenjeno na 50 l/s. Drugih dotokov na ta del kanalizacije ni. Seštevek koničnih maksimalnih pretokov (n = 2 leti) je tako ocenjen na 1.250 l/s.

Črpališče razbremenjene vode je dimenzionirano na sposobnost 1.500 l/s z obratovanjem dveh črpalk po 750 l/s.

2.0 NAČIN IZRAČUNA

Predmetna hidravlika za projektirano mešano kanalizacijo je povzeta iz izračuna po licenciranem programu **Urbano 11.3.1** razvijalcev StudioARS.

Uporabljen je preračun scenarija, sestavljenega iz enostavnega padavinskega pretoka območja na posamezne odseke, dodatni točkovni pretok, ki se po dveh ohranjenih obstoječih kanalih priključita na jaška J2 (cev DN 600 mm s količino 50 l/s) in J36 (cev DN 800 mm s količino 400 l/s), ter hišnim odpadnim odtokom povzetim iz gostote prebivalstva.

3.0 KONTROLA HITROSTI V CEVEH

Naziv	Dolžina odseka [m]	Ime začetnega vozlišča	Ime končnega vozlišča	Notarnji premer [mm]	Padec [‰]	Skupni pretok [l/s]
O79	5,42	M20	M18	290	4,7	1,61

Protok punog profila [l/s]	Odstotek pretoka [%]	Višina izpolnjenosti [mm]	Odstotek izpolnjenosti [%]	Hitrost [m/s]	Hitrost polnega profila [m/s]	Čas tečenja [min]
65,72	2,5	30,52	10,5	0,44	0,99	0,21

Izračun pretokov in hitrosti v hidravličnem izračunu izkazuje, da so na vseh odsekih hitrosti večje od 0,5 m/s. Izjema je kanal 13 (katerega del je prikazan v tem izseku) ki pa je samo meteorni, brez sanitarnih voda. Tako ni potrebno dodatno izpiranje kanalizacijskega sistema.

Litija, december 2024, dopolnitev junij 2025

Strokovni sodelavec:
Maja Sakač Rožmanec, dipl.inž.grad.

Vodja projektiranja:
Jože Poglajen, univ.dipl.inž.grad.

Naziv	Dolžina odseka [m]	Ime začetnega vozlišča	Ime končnega vozlišča	Notarnji premer [mm]	Padec [‰]	Skupni pretok [l/s]	Protok punog profila [l/s]	Odstotek pretoka [%]	Višina izpolnjenosti [mm]	Odstotek izpolnjenosti [%]	Hitrost [m/s]	Hitrost polnega profila [m/s]	Čas tečenja [min]
O0	16,2	J3	J2	1000	4,5	1.189,57	1.659,80	71,7	637,41	63,7	2,25	2,11	0,12
O1	14,93	J4	J3	1000	4,5	1.156,58	1.659,80	69,7	624,12	62,4	2,24	2,11	0,11
O2	25,25	J5	J4-1	800	6,0	482,69	1.069,21	45,1	376,56	47,1	2,08	2,13	0,20
O3	24,34	J6	J5	600	6,0	352,14	501,41	70,2	376,66	62,8	1,88	1,77	0,22
O4	22,37	J7	J6	600	6,0	342,46	502,71	68,1	368,32	61,4	1,88	1,78	0,20
O5	23,28	J8	J7	600	6,0	331,41	503,31	65,9	359,47	59,9	1,87	1,78	0,21
O6	11,91	J9	J8	600	6,0	323,02	496,84	65,0	356,28	59,4	1,85	1,76	0,11
O7	27,39	J10	J9	600	6,0	323,02	510,68	63,3	349,56	58,3	1,89	1,81	0,24
O8	28,38	J11	J10	600	6,0	323,02	501,68	64,4	353,88	59,0	1,86	1,77	0,25
O9	28,04	J12	J11	600	6,0	289,11	504,78	57,3	327,10	54,5	1,83	1,79	0,25
O10	25,08	J13	PV1	600	6,0	284,86	510,34	55,8	321,67	53,6	1,85	1,80	0,23
O11	13,37	J14	J13	600	6,0	258,87	500,10	51,8	306,58	51,1	1,78	1,77	0,13
O12	13,29	J15	J14	600	6,0	233,79	501,68	46,6	287,73	48,0	1,74	1,77	0,13
O13	19,72	J16	J15	600	6,0	233,79	501,68	46,6	287,73	48,0	1,74	1,77	0,19
O14	26,01	J17	J16	462	6,0	190,66	251,90	75,7	307,35	66,5	1,61	1,50	0,27
O15	31,39	J18	J17	462	6,0	190,66	251,90	75,7	307,35	66,5	1,61	1,50	0,32
O16	23,38	J19	J18	462	6,0	156,15	251,90	62,0	265,47	57,5	1,57	1,50	0,25
O17	20,72	J20	J19	462	6,0	156,15	251,90	62,0	265,47	57,5	1,57	1,50	0,22
O18	20,84	J21	J20	462	6,0	131,78	251,90	52,3	237,65	51,4	1,52	1,50	0,23
O19	9,2	J22	J21	368	6,0	84,77	133,16	63,7	215,34	58,5	1,31	1,25	0,12
O20	8,78	J23	J22	368	6,0	84,77	143,17	59,2	205,05	55,7	1,39	1,35	0,11
O21	24,38	J24	J23	290	6,0	45,03	72,08	62,5	167,51	57,8	1,14	1,09	0,36
O22	9,78	J25	J24	290	6,0	36,26	77,08	47,0	139,84	48,2	1,15	1,17	0,14
O23	8,5	J26	J25	290	6,0	36,26	65,99	54,9	153,90	53,1	1,02	1,00	0,14
O24	10,14	J27	J26	290	6,0	36,26	79,34	45,7	137,49	47,4	1,18	1,20	0,14
O25	10,13	J2	J1	1000	4,5	1.239,57	1.659,80	74,7	658,15	65,8	2,26	2,11	0,07
O27	5,79	M1	J3	290	4,5	32,99	60,43	54,6	153,27	52,9	0,93	0,91	0,10
O28	23,89	J29	J4	800	4,5	673,89	923,66	73,0	516,95	64,6	1,96	1,84	0,20
O29	23,27	J30	J29	800	4,5	666,27	923,66	72,1	512,45	64,1	1,96	1,84	0,20

Naziv	Dolžina odseka [m]	Ime začetnega vozlišča	Ime končnega vozlišča	Notarnji premer [mm]	Padec [‰]	Skupni pretok [l/s]	Protok punog profila [l/s]	Odstotek pretoka [%]	Višina izpolnjenosti [mm]	Odstotek izpolnjenosti [%]	Hitrost [m/s]	Hitrost polnega profila [m/s]	Čas tečenja [min]
O30	25,56	J31	J30	800	4,5	666,27	923,66	72,1	512,45	64,1	1,96	1,84	0,22
O31	25,85	J32	J31	800	4,5	666,27	923,66	72,1	512,45	64,1	1,96	1,84	0,22
O32	23,79	J33	J32	800	4,5	655,20	923,66	70,9	505,98	63,3	1,96	1,84	0,20
O33	16,44	J34	J33	800	4,5	649,27	923,66	70,3	502,54	62,8	1,95	1,84	0,14
O34	33,92	J35	J34	800	4,5	649,27	923,66	70,3	502,54	62,8	1,95	1,84	0,29
O35	29,8	J36	J35	800	4,5	610,13	923,66	66,1	480,37	60,1	1,94	1,84	0,26
O36	22,57	J37	J36	600	12,4	600,38	720,52	83,3	434,20	72,4	2,74	2,55	0,14
O37	17,45	J38	J37	462	5,5	129,88	239,71	54,2	243,00	52,6	1,45	1,43	0,20
O38	12,58	J39	J38	462	5,5	129,88	239,71	54,2	243,00	52,6	1,45	1,43	0,14
O39	17,72	J40	J39	368	5,5	95,00	131,45	72,3	236,08	64,2	1,32	1,24	0,22
O40	11,08	J41	J40	290	5,5	37,76	69,98	54,0	152,13	52,5	1,08	1,06	0,17
O41	16,02	J42	J41	290	5,5	10,40	71,47	14,6	73,93	25,5	0,78	1,08	0,34
O42	17,38	J43	J42	290	5,5	10,40	68,57	15,2	75,52	26,0	0,76	1,04	0,38
O43	19,59	J44	J5	462	6,0	130,54	253,09	51,6	235,54	51,0	1,52	1,51	0,21
O44	17,86	J45	J44	368	6,0	130,54	145,43	89,8	288,28	78,3	1,46	1,37	0,20
O45	32,22	M2	M1	290	4,5	32,99	63,70	51,8	148,23	51,1	0,97	0,96	0,55
O46	22,28	J47	J46	290	6,0	58,67	73,39	79,9	202,03	69,7	1,19	1,11	0,31
O47	22,11	J48	J47	290	6,0	15,89	80,07	19,9	86,88	30,0	0,96	1,21	0,39
O48	20,83	J49	J48	290	6,0	15,89	63,06	25,2	98,63	34,0	0,80	0,95	0,43
O49	12,93	J50	J49	290	6,0	15,89	67,18	23,7	95,35	32,9	0,84	1,02	0,26
O50	21,57	M3	M2	290	4,6	32,99	64,37	51,3	147,26	50,8	0,98	0,97	0,37
O51	27,2	J46	J45	290	6,0	58,67	70,60	83,1	209,30	72,2	1,15	1,07	0,39
O52	20,41	J53	J52-1	290	5,0	14,81	66,57	22,3	92,30	31,8	0,82	1,01	0,42
O53	22,02	J52	J51	290	5,0	53,50	66,57	80,4	202,96	70,0	1,08	1,01	0,34
O54	31,25	M4	M3	290	4,7	14,95	64,54	23,2	94,30	32,5	0,80	0,98	0,65
O55	26,13	J51	J45	290	5,0	53,50	66,57	80,4	202,96	70,0	1,08	1,01	0,40
O56	22,14	J54	J52	290	15,4	29,85	117,69	25,4	98,98	34,1	1,50	1,78	0,25
O57	30,11	M5	M4	290	4,7	14,95	64,54	23,2	94,30	32,5	0,80	0,98	0,63
O58	10,27	M6	J47	290	4,5	26,20	63,23	41,4	129,90	44,8	0,91	0,96	0,19

Naziv	Dolžina odseka [m]	Ime začetnega vozlišča	Ime končnega vozlišča	Notarnji premer [mm]	Padec [‰]	Skupni pretok [l/s]	Protok punog profila [l/s]	Odstotek pretoka [%]	Višina izpolnjenosti [mm]	Odstotek izpolnjenosti [%]	Hitrost [m/s]	Hitrost polnega profila [m/s]	Čas tečenja [min]
O59	22,58	M7	M6	290	4,5	26,20	63,23	41,4	129,90	44,8	0,91	0,96	0,41
O60	19,38	J55	J14	290	9,4	25,07	91,84	27,3	102,99	35,5	1,19	1,39	0,27
O61	8,34	J56	J55	290	9,4	25,07	91,84	27,3	102,99	35,5	1,19	1,39	0,12
O62	24,13	J57	J56	290	10,6	25,07	97,50	25,7	99,72	34,4	1,25	1,48	0,32
O63	7,12	J58	J57	290	10,6	25,07	97,50	25,7	99,72	34,4	1,25	1,48	0,10
O64	17,62	J59	J21	290	5,0	36,27	66,88	54,2	152,61	52,6	1,03	1,01	0,29
O65	14,15	M8	M7	290	4,5	14,16	63,23	22,4	92,60	31,9	0,78	0,96	0,30
O66	17,93	M9	M8	290	4,5	14,16	63,23	22,4	92,60	31,9	0,78	0,96	0,38
O67	7,22	J60	J59	290	5,0	36,27	66,88	54,2	152,61	52,6	1,03	1,01	0,12
O68	13,43	J61	J60	290	5,0	36,27	66,88	54,2	152,61	52,6	1,03	1,01	0,22
O69	9,32	J62	J61	290	5,0	13,30	66,88	19,9	86,98	30,0	0,80	1,01	0,19
O70	20	M10	M9	290	4,5	14,16	63,23	22,4	92,60	31,9	0,78	0,96	0,43
O71	3,76	M11	J39	290	6,3	34,88	75,35	46,3	138,52	47,8	1,12	1,14	0,06
O72	14,1	M12	M11	290	6,3	34,88	75,35	46,3	138,52	47,8	1,12	1,14	0,21
O73	10,87	M13	M12	290	6,3	34,88	84,72	41,2	129,40	44,6	1,22	1,28	0,15
O75	19,97	M15	J40	290	7,6	57,25	82,58	69,3	180,31	62,2	1,33	1,25	0,25
O76	5,05	M16	M15	290	7,6	32,38	82,58	39,2	125,85	43,4	1,18	1,25	0,07
O77	7,06	M17	M16	290	9,9	19,87	94,44	21,0	89,59	30,9	1,14	1,43	0,10
O78	11,3	M18	M17	290	4,3	9,32	62,87	14,8	74,64	25,7	0,69	0,95	0,27
O79	5,42	M20	M18	290	4,7	1,61	65,72	2,5	30,52	10,5	0,44	0,99	0,21
O80	15,42	J63-1	J63	290	11,5	22,09	101,89	21,7	91,03	31,4	1,24	1,54	0,21
O81	30,63	J64	J63-1	290	11,5	14,54	101,89	14,3	73,19	25,2	1,11	1,54	0,46
O84	9,6	M21	M17	290	6,5	10,55	76,15	13,9	72,09	24,9	0,82	1,15	0,19
O85	16,69	M22	M21	290	6,5	10,55	76,15	13,9	72,09	24,9	0,82	1,15	0,34
O86	10,08	M23	M16	290	6,0	12,51	73,29	17,1	80,31	27,7	0,84	1,11	0,20
O87	16,69	M24	M23	290	6,0	12,51	73,29	17,1	80,31	27,7	0,84	1,11	0,33
O88	6,26	M25	M24	290	6,0	12,51	84,29	14,8	74,70	25,8	0,93	1,28	0,11
O89	12,58	M19	M18	290	6,5	7,70	76,42	10,1	61,32	21,1	0,76	1,16	0,28
O94	14,39	M29	J21	290	9,8	10,75	93,83	11,5	65,41	22,6	0,96	1,42	0,25

Naziv	Dolžina odseka [m]	Ime začetnega vozlišča	Ime končnega vozlišča	Notarnji premer [mm]	Padec [‰]	Skupni pretok [l/s]	Protok punog profila [l/s]	Odstotek pretoka [%]	Višina izpolnjenosti [mm]	Odstotek izpolnjenosti [%]	Hitrost [m/s]	Hitrost polnega profila [m/s]	Čas tečenja [min]
O95	8,09	M30	M29	290	9,8	10,75	93,83	11,5	65,41	22,6	0,96	1,42	0,14
O96	1,67	GV2	V1	1000	4,5	1.239,57	1.659,80	74,7	658,15	65,8	2,26	2,11	0,01
O97	2,85	J1	GV2	1000	4,5	1.239,57	1.659,80	74,7	658,15	65,8	2,26	2,11	0,02
O98	4,1	PV1	J12	600	6,0	289,11	385,55	75,0	396,16	66,0	1,46	1,36	0,05
O99	12,17	J52-1	J52	290	5,0	23,64	66,57	35,5	119,02	41,0	0,93	1,01	0,22
O100	10,77	J63	J41	290	11,5	27,36	101,89	26,9	102,07	35,2	1,32	1,54	0,14
O101	5,21	J4-1	J4	800	6,0	482,69	1.111,26	43,4	368,20	46,0	2,14	2,21	0,04