

NASLOVNA STRAN NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ

PODATKI O GRADNJI		Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto
naziv gradnje		VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
kratek opis gradnje		Projekt obravnava vzdrževalna dela zunanjih površin Osnovne šole Grm v Novem mestu. Predvidena je celovita prenova dotrajanih športnih, rekreacijskih in dostopnih površin z namenom zagotavljanja varne, funkcionalne in sodobne zunanje ureditve. V sklopu del se uredijo nov atletski stadion, večnamenska športna igrišča, otroška igrala, intervencijska pot, ograje ter urbana oprema, hkrati pa tudi komunalna infrastruktura z ločitvijo fekalne in meteorne kanalizacije.
VRSTE GRADNJE	☐	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	☐	REKONSTRUKCIJA
	☐	SPREMEMBA NAMEMBOSTI
	☐	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	☐	LEGALIZACIJA
	☒	DRUGO - VZDRŽEVANJE OBJEKTA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta		26-14-OŠG
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		4. Načrt strojnih inštalacij
naziv načrta		PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE
številka načrta		S-2613.331
datum izdelave		maj.26
datum spremembe		/
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		Energ optima d.o.o.
naslov		Blatnica 1, 1236 Trzin
odgovorna oseba projektanta načrta		Jurij Kovač
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		 Energo Optima, d.o.o., Blatnica 1, Trzin
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		Jurij Kovač, univ.dipl.inž.str.
identifikacijska številka		IZS S-0265
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

PRILOGA 2C

**IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA
IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA,
KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID**

PROJEKTANT NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Energo optima d.o.o.
naslov	Blatnica 1, 1236 Trzin
odgovorna oseba projektanta načrta	Jurij Kovač, univ. dip. inž. str.

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT

pooblaščen strokovnjak	Jurij Kovač, univ. dip. inž. str.
------------------------	-----------------------------------

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	4. Načrt strojnih inštalacij
naziv načrta	PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE
številka načrta	S-2613.331
datum izdelave	maj. 26

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščen strokovnjak	Jurij Kovač, univ. dip. inž. str.
identifikacijska številka	IZS S-0265
podpis pooblaščenega strokovnjaka	

JURIJ KOVAČ
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0265

odgovorna oseba projektanta načrta	Jurij Kovač, univ. dip. inž. str.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

ENERGO OPTIMA
Energo Optima, d.o.o., Blatnica 1, Trzin

Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto,
Naziv gradnje: VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
Naziv načrta: PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

2

KAZALO VSEBINE NAČRTA

NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

1	Naslovna stran načrta
2	Kazalo vsebine načrta
3	Projektna naloga
4	Tehnično poročilo
4.1	Upoštevani predpisi in normative
4.2	Fekalna kanalizacija
4.3	Odvod meteorne vode
4.4	Vodovod
4.5	Splošni tehnični pogoji
5	Popis materiala, opreme in del
6	Risbe
01	RUŠITVE KOMUNALNIH VODOV
02	NOVO STANJE KOMUNALNIH VODA
03	FEKALNA KANALIZACIJA
04	METEORNA KANALIZACIJA
05	KONČNO STANJE PRIKLOPOV OB IZGRADNJI JAVNE MET. IN FEK .KAN.
06	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ A-A
07	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ B-B
08	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ C-C
09	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ D-D
10	ZBIRNIK JAŠKOV
11	SHEMA JAŠKA-MJ1
12	SHEMA JAŠKA-MJ2
13	SHEMA JAŠKA-MJ3
14	SHEMA JAŠKA-MJ4
15	SHEMA JAŠKA-MJ5
16	SHEMA JAŠKA-MJ6
17	SHEMA JAŠKA-MJ7
18	SHEMA JAŠKA-MJ8
19	SHEMA JAŠKA-MJ9
20	SHEMA JAŠKA-MJ10
21	SHEMA JAŠKA-MJ11
22	SHEMA JAŠKA-MJ12
23	SHEMA JAŠKA-MJ13
24	SHEMA JAŠKA-MJ14
25	SHEMA JAŠKA-FJ1
26	SHEMA JAŠKA-FJ2
27	SHEMA JAŠKA-FJ3
28	SHEMA JAŠKA-FJ4

Št. projekta: 26-14-OŠG
Projektant načrta: ENERGO OPTIMA, d.o.o.
Naslov: Blatnica 1, 1236 Trzin

Št. načrta: S-2613.331
1/21

Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto,
Naziv gradnje: VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
Naziv načrta: PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

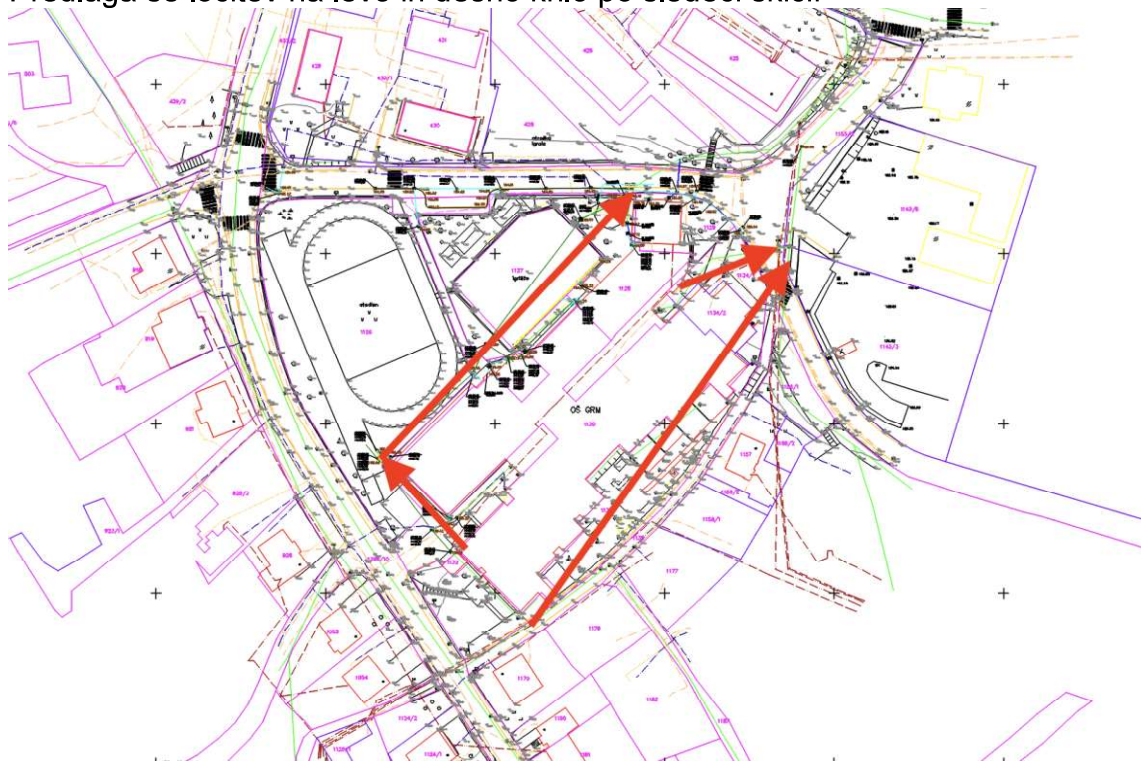
29	SHEMA JAŠKA-FJ5
30	SHEMA JAŠKA-FJ6
31	SHEMA JAŠKA-FJ7
32	SHEMA JAŠKA-FJ8
33	SHEMA JAŠKA-FJ9
34	SHEMA JAŠKA-MJ1-DESNi DEL
35	SHEMA JAŠKA-MJ2-DESNi DEL
36	SHEMA JAŠKA-MJ3-DESNi DEL
37	SHEMA JAŠKA-MJ4-DESNi DEL
38	SHEMA JAŠKA-MJ5-DESNi DEL
39	SHEMA JAŠKA-MJ6-DESNi DEL
40	SHEMA JAŠKA-MJ7-DESNi DEL
41	SHEMA JAŠKA-MJ8-DESNi DEL
42	SHEMA JAŠKA-MJ9-DESNi DEL
43	SHEMA JAŠKA-MJ10-DESNi DEL
44	SHEMA JAŠKA-FJ1-DESNi DEL
45	DETAJL KANALETE ZA IGRIŠČE
46	DETAJL KANALETE Z IZTOKOM ZA IGRIŠČE
47	DETAJL DVORIŠČNEGA POŽIRALNIKA Z LOVILCEM OLJ
48	DETAJL KANALETE ZA ATLETSKI STADION
49	DETAJL KANALETE ZA POHODNO POT
50	DETAJL IZTOČNE KANALETE ZA POHODNO POT
51	DETAJL KANALETE Z IZTOKOM V DNO ZA POHODNO POT
52	DETAJL POLAGANJA KANALIZACIJSKE CEVI
53	DETAJL PRIKLOPA NA KANALIZACIJSKO CEV
54	DETAJL BETONSKEGA JAŠKA
55	DETAJL PE JAŠKA
56	DETAJL PESKOLOVA ZA ODTOKE IZ STREHE
57	DETAJL VGRADNJE KANALET V BETONSKO PLOŠČO
58	DETAJL VGRADNJE KANALET V ASFALT
59	NAVODILA IN DETAJL VGRADNJE PITNIKA
60	DETAJL ODVODNJAVANJA KROGLE ZA SUVANJE
61	DETAJL PE JAŠKA 1
62	DETAJL PE JAŠKA 2
63	DETAJL PE JAŠKA 3
64	DETAJL PE JAŠKA 4
65	DETAJL KASKADNEGA JAŠKA
66	DETAJL DUŠILKE

Št. projekta: 26-14-OŠG
Projektant načrta: ENERGO OPTIMA, d.o.o.
Naslov: Blatnica 1, 1236 Trzin

Št. načrta: S-2613.331
2/21

Na območju OŠ GRM v Novem mestu se bo preurejal atletski stadion in igrišče. Ob tem naj se ustrezno uredi obstoječa meteorna in fekalna kanalizacija. Trenutno je to en sistem mešana kanalizacija, ki jo je potrebno v celoti ločiti. Poleg igrišča in stadiona je potrebno v načrtu obdelati ločitev meteorne in fekalne kanalizacije na celotnem območju šole.

Predlaga se ločitev na levo in desno krilo po sledeči skici:



Vsako krilo predvideva ločitev na meteorni in fekalni del.

Manjkajoče podatke o priključkih na javno (meteorno in fekalno) kanalizacijo priskrbi komunala.

Kot osnovo za projektiranje projektant upošteva obstoječe posnetke s strani komunale in usmeritve te projektne naloge.

Upoštevati tudi:

- Pohodna pot se odvodnjava s kanaletami,
- Igrišče odvodnjevati s kanaletami,
- Atletska steza se odvodnjava s kanaletami z rego,

PRI PROJEKTIRANJU UPOŠTEVATI SLEDEČE MATERIALE.

METEORNA KANALIZACIJA:

- Jaški betonski,
- na povoznih površinah povozni pokrovi, AB venci in razbremenilna plošča,
- na pohodnih površinah izvedba z betonskimi ali LTŽ pokrovi,
- Do dimenzij vključno d315 naj se uporabi enoslojni PVC min. SN8,
- Nad d315 naj se uporabi PE rebraste cevi min. SN8.

FEKALNA KANALIZACIJA:

- Jaški iz armiranega poliestra,
- Cevi dimenzij nad d315 iz armiranega poliestra, manjše cevi enoslojni PVC,
- Jaški za cevi do vključno d315 PE,
- na povoznih površinah povozni pokrovi, AB venci in razbremenilna plošča,
- na pohodnih površinah izvedba LTŽ pokrovi,

Predvideti tudi vodovodno cev za pitnik.

V projektu prikazati osnovne risbe za izvedbo del, tehnično poročilo in popise z oceno investicije.

V tem načrtu prikazujemo ureditev zunanjih razvode meteorne in fekalne kanalizacije od objekta do priklopov na javno kanalizacijo.

Pri prejetju dokumentacije smo ugotovili kar nekaj neskladij predvsem glede stanja posnetkov na terenu in vrisov obstoječega stanja v načrte.

Le te smo v največji meri prilagodili, vendar so še vedno pričakovana odstopanja, sploh kjer se jaške ni dalo odpreti in preveriti notranjost.

Dodaten zaplet nam je tudi predstavljala razlika v višinskem sistemu po trstu in kopru, za katero je nejasno iz vseh prejetih geodetskih posnetkov in posnetkov komunale ali so v istem koordinatnem sistemu ali ne.

Tekom projektiranja smo se usklajevali z arhitektom in neposredno z naročnikom na MONM.

METEORNA KANALIZACIJA

Skladno z zakonodajo je potrebno odpadne vode iz dvorišč in dostopov do dvorišč ustrezno očistiti z lovilnikom olj in maščob.

Vode iz streh in javnih cest lahko neposredno vodimo v javno meteorno kanalizacijo. Ta voda je neonesnažena.

Ravno tako lahko vodo iz drenaže objekta neposredno vodimo v meteorno kanalizacijo.

Zaradi precejšnje višinske razlike meteorne kanalizacije napram fekalni kanalizaciji smo ugotovili, da za dvorišče lahko izvedemo lovilec olj zgolj v jašku, ker nimamo višine za druge rešitve.

Zaradi višinskih omejitev se glavni vod ki poteka pri igrišču in atletskem stadionu lahko položi s padcem 1cm/m. Večjega padca ne moremo izdelovati ker nimamo zadostne višine.

FEKALNA KANALIZACIJA

Za fekalno kanalizacijo zapletov zaradi višin ni ali zelo omejeno, ker pa ni ustreznih podatkov za izračun bomo upoštevali maksimalne obremenitve posameznih priklopnih mest. Tu nam največjo problematiko predstavljajo obstoječe betonske cevi katere bomo v največji meri zamenjali z novimi PVC UK. Ravno tako bomo v največji meri zamenjali vse jaške.

VODOVOD

Po navodilih komunale in MONM smo se priklopili na interni vod pitne vode v šoli za pitnik. Prvotno po pridobljenih projektnih pogojih naj bi se priklopil na javni vodovod.

4.1	UPOŠTEVANI PREDPISI IN NORMATIVE
------------	---

- Gradbeni zakon (GZ-1), (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP in 133/23),
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-3), (Uradni list RS, št. 199/21, 18/23 – ZDU-1O, 78/23 – ZUNPEOVE, 95/23 – ZIUOPZP in 23/24),
- Zakon o splošnem upravnem postopku (ZUP), (Uradni list RS, št. 24/06 – uradno prečiščeno besedilo, 105/06 – ZUS-1, 126/07, 65/08, 8/10, 82/13, 175/20 – ZIUOPDVE in 3/22 – ZDeb),
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Ur. list RS št. 30/2023),
- Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14, 98/15, 44/22 – ZVO-2, 75/22 in 157/22),
- Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur. l. RS, št. 98/15, 76/17, 81/19, 194/21 in 44/22 - ZVO-2).
- določila Odloka o oskrbi s pitno vodo na območju Mestne občine Novo mesto (DUL, št. 112017 z dne 04.01.2017),
- določila Odloka o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju Mestne občine Novo mesto (DUL, št. 112017 z dne 04.01.2017),
- Tehnični pravilnik o javnem vodovodu na območju Mestne občine Novo mesto (DUL, št. 2112017 z dne 09.10.2017),
- določila Odloka o zaščiti vodnih virov na območju občine Novo mesto (Sk. DI., 5t. 13/1985 in Ur. l. RS, št.64/95),
- Tehnični pravilnik o javni kanalizaciji na območju Mestne občine Novo mesto (DUL, št. 2112017 z dne 09.10.2017).

4.2

FEKALNA KANALIZACIJA

Za odvod fekalij se uporabijo PVC UK SN8 cevi ustreznih dimenzij glede na projekt. Cevi so določene glede na SIST EN 12056-2.

Obstoječi sistem ima padce med 1 in 3%. Novi sistem bomo nastavili na padec 1-2%.

Tehnični izračun obremenitve kanalizacije:

1. Osnovne Formule in Metodologija

Izračun temelji na Manningovi enačbi za enakomerno gibanje vode v ceveh:

$$Q = (1 / n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Pri sanitarni kanalizaciji znotraj objektov upoštevamo standard SIST EN 12056, kjer je maksimalna polnitev:

$$h/d \leq 0,5 \text{ (50 \%)}$$

Vhodni podatki za objekt

Parameter	Vrednost	Opomba
Število uporabnikov	850 otrok	OŠ Grm
Kuhinja	Da	~850 obrokov/dan
Bazen	Da	$V \approx 150 \text{ m}^3$
Padec kanala (S)	0,02 (2 %)	Konstruktivski padec
Material	PVC UK	$n = 0,010 \text{ s/m}^{1/3}$

3. Izračun Pretokov

3.1 Sanitarni pretok (Q_{ww})

Formula: $Q_{ww} = K \times \sqrt{\sum DU}$

- K (koeficient za šole) = 0,7
- $\sum DU$ (sanitarije + kuhinja) $\approx$ 340 enot

$$Q_{ww} = 0,7 \times \sqrt{340} = 13,0 \text{ l/s}$$

3.2 Tehnološki pretok (Bazen)

Pri pranju filtrov ali nadzorovanem praznjenju bazena predvidimo dodaten pretok:

$$Q_{bazen} \approx 10,0 \text{ l/s}$$

Skupni projektni pretok (Q_{tot}) znaša približno 23,0 l/s.

Dimenzija	Padec	Polnitev (h/d)	Hitrost (v)
DN 200-z bazenom	1 %	~78 %	~1,5 m/s
DN 200-z bazenom	2 %	~44 %	~2,1 m/s
DN 250-z bazenom	1 %	~35 %	~1,6 m/s
DN 250-z bazenom	2 %	~27 %	~2,2 m/s
DN 200-brez bazena	1 %	~21,5 %	~1,51 m/s
DN 200-brez bazen	2 %	~30,5 %	~2,16 m/s

V območju kjer ni bazena bodo cevi d200 s padcem 1-2%, kjer je bazen bo cev d250 z max. padcem 2%.

Cevi do DN250 so PVC UK, Vsi jaški bodo PE. Za detajle glej risbe. Na povoznih površinah bodo povozni jaški z AB venci, na nepovoznih površinah bodo PE pokrovi.

4.3

ODVOD METEORNE VODE

Na območju ločimo levo in desno vejo odvoda meteornih voda. Leva veja zajema: igrišče, atletsko stezo in cca. Polovico strehe ter dvorišče pred kuhinjo s parkiriščem.

Desna veja zajema zgornji del šole in strehe ter zadnji del dvorišča na nasprotni strani šole.

Detajlno je potrebno pogledati situacijo na risbah s prikazom.

Na dostopnih poteh so za odvodnjavanje predvidene linijske kanalete, ravno tako za igrišče.

Izbrani tipi kanalet na igrišču omogočajo odvodnjavanje do 30 l/s, kar ustreza zahtevam.

Ravno tako so na atletski stezi predvidene kanalete z ozko rego in enostranskim vpenjanjem.

Uporabijo se betonski jaški. Na povoznih površinah so povozni jaški D400, na nepovoznih površinah pa betonski pokrovi. Povozni jaški so z AB vencem in obročem. Izjema je dostopna pot, kateri bo LTŽ pokrov.

Cev do vključno d315 je enoslojni PVC UK min. SN8, nad tem se uporabi rebraste cevi, katere morajo biti tudi min. SN8.

V nadaljevanju so prikazani tehnični izračuni za odtoke in cevi.

1.1. ODVOD VODE V LEVO VEJO METEORNE KANALIZACIJE

Površina strehe=2240m²
 Površina igrišča=1270m²
 Površina dostopne poti=210m²
 Površina tekalne steze=1560m²
 Površina dvorišča pred kuhinjo=538m²

Na podlagi dobljenih podatkov o projektu smo izdelali hidravlični izračun količin padavinske vode, ki jo bo potrebno ponikati.

Racionalna formula se glasi:

$$Q = A \cdot q_p \cdot \varphi \cdot \psi \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Pri čemer je:

A – prispevna površina, s katere voda odteka v kanal in jo izračunamo po enačbah za izračun ploščin preprostih ravninskih likov. Izrazimo jo v hektarjih (ha).

q_p – intenziteta nalivov, ki jo odčitamo iz priročnikov na podlagi 15 minutnih nalivov. Enota je l/s/ha

Upoštevana tabela povratne dobe količin vode na območju Novega mesta (tabela iz pravilnika o kanalizaciji):

Količina padavin (l/(sec·ha))

trajanje padavin	POVRATNA DOBA							
	1 leto	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let
5 min	107	270	382	456	550	619	688	779 l/sec/ha
10 min	102	213	292	344	410	459	507	571 l/sec/ha
15 min	83	182	252	298	356	399	442	498 l/sec/ha
20 min	66	156	219	260	312	351	389	440 l/sec/ha
30 min	52	123	177	213	258	292	325	369 l/sec/ha
45 min	39	92	133	160	194	219	244	277 l/sec/ha
60 min	30	73	105	126	153	173	192	218 l/sec/ha
90 min	25	53	76	91	110	125	139	158 l/sec/ha
120 min	22	42	60	72	87	98	110	124 l/sec/ha
180 min	15	31	43	51	61	69	76	86 l/sec/ha
240 min	13	26	34	40	48	53	58	66 l/sec/ha
300 min	12	22	29	33	39	43	47	53 l/sec/ha
360 min	11	19	24	28	33	36	40	44 l/sec/ha
540 min	10	14	18	20	24	26	28	31 l/sec/ha
720 min	7	11	14	17	19	21	23	26 l/sec/ha
900 min	6	10	12	14	16	18	19	21 l/sec/ha
1080 min	5	8	11	12	14	15	16	18 l/sec/ha
1440 min	4	7	8	9	11	12	13	14 l/sec/ha

Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto,
Naziv gradnje: VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
Naziv načrta: PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

Za določitev pogostosti nalivov (faktor n) uporabimo sledečo tabelo:

Pogostost nalivov 1) (1x v "n" letih)	Kraj	Pogostost poplav (1x v "n" letih)
1 v 1 (n = 1)	Podeželje	1 v 10
1 v 2 (n = 0,5)	Stanovanjska območja	1 v 20
1 v 2 (n = 0,5) 1 v 5 (n = 0,2)	Centri mest, industrijska in obrtna območja: - s preskusom poplavljanja - brez preskusa poplavljanja	1 v 30
1 v 10 (n = 0,1)	Podzemni prometni objekti Podvozi	1 v 50

1) pri nalivih ne sme priti do preobremenitve

ϕ – koeficient odtoka, ki nam pove % padavinske vode, ki steče iz posameznih površin v kanalizacijo. Izraža se v procentih (%).

ψ – koeficient zakasnitve je zmanjševalni koeficient, ki je odvisen od velikosti zbirne površine, oblike in padca terena. Izraža se v procentih (%)

POVZETEK IZRAČUNA UPOŠTEVANIH POVRŠIN

VELIKOST PRISPEVNEGA OBMOČJA		površina	koeficient odtoka	upošt. površina	
streha	Astr	2240	0,95	2128	m ²
igrišča	Atp	2830	0,85	2405,5	m ²
povozne površine in dostopna pot	Apov	748	0,95	710,6	m ²
skupaj		5818		5244,1	m ²

IZRAČUN SKUPNEGA DOTOKA VODE

Skupna prispevna površina	Ask	5244,1	5244,1	5244,1	5244,1
trajanje padavin	T	5	10	15	20
intenziteta padavin	qp	456	344	298	260
celotni skupni dotok	Qh (l/s)	239,13	180,40	156,27	136,35

Iz izračuna vidimo podatek o skupnem dotoku vode, ki pri 15 minutnem nalivu znaša cca. 156l/s.

Št. projekta: 26-14-OŠG
Projektant načrta: ENERGO OPTIMA, d.o.o.
Naslov: Blatnica 1, 1236 Trzin

Št. načrta: S-2613.331
11/21

Hidravlični izračun meteorne kanalizacije

V sklopu projektne dokumentacije je bil izveden hidravlični izračun za določitev dimenzije odvodnega kanala za meteorne vode. Izračun temelji na podanih projektnih pogojih in zahtevanem pretoku.

Vhodni podatki

Parameter	Oznaka	Vrednost
Projektni pretok	Q_{dej}	156 l/s (0,156 m ³ /s)
Padec terena / cevi	S	1,0 % (0,01 m/m)
Max. dovoljena polnitev	h/d	70 % (0,7)
Tip cevi	/	Rebrasta cev (PEHD/PP)
Manningov koeficient hrapavosti	n	0,012 s/m ^{1/3}

Metodologija izračuna

Za izračun se uporablja Manningova formula za enakomerno tekočino v odprtih kanalih in zaprtih ceveh:

$$Q = (I / n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Kjer je:

- **A:** Prečni prerez vodnega toka
- **R:** Hidravlični radij (A/O)

- **S:** Padec cevi

PRERAČUN NA POLNI PROFIL:

Pri polnitvi $h/d = 0,7$ znaša razmerje med dejanskim in polnim pretokom po hidravličnih tablicah $Q_{dej}/Q_{polna} \approx 0,838$.

Potreben pretok polne cevi:

$$Q_{polna} = 0,156 / 0,838 = \mathbf{0,186 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Izračun potrebnega premera:

Iz Manningove enačbe izrazimo premer D:

$$D = [(Q_{polna} \times n \times 4^{5/3}) / (\pi \times S^{1/2})]^{3/8}$$

$$D = [(0,186 \times 0,012 \times 10,079) / (3,1415 \times 0,1)]^{0,375} = \mathbf{0,372 \text{ m}}$$

Na podlagi izračuna (potreben premer 372 mm) se izbere standardna rebrasta cev z notranjim premerom:

Izbrana dimenzija: DN/ID 400 (notranji premer D = 400 mm)

Parameter preverbe	Enota	Vrednost (polna cev)	Vrednost (pri 70% polnitvi)
Pretok (zmogljivost)	l/s	225,0	188,5
Hitrost vode	m/s	1,79	1,97

Zaključek

Izbrana cev DN/ID 400 pri padcu 1 % zagotavlja odvod projektnega pretoka 156 l/s pri 58-odstotni polnitvi oziroma nudi cca. 17 % rezerve pri zahtevani 70-odstotni polnitvi. Hitrosti vode so v mejah, ki zagotavljajo samočiščenje kanala.

DOLOČITEV DUŠILKE ZA PREPREČEVANJE HIPNEGA DOTOKA V JAVNO KANALIZACIJSKO OMREŽJE.

❖ Namen izračuna je določitev:

- koničnega dotoka meteornih vod,
- potrebnega zadrževalnega volumna,
- in optimalnega omejenega iztoka (dušilke),
za prispevno območje površine $A_{sk} = 5244 \text{ m}^2$.

❖ Hidrološki podatki:

Prispevna površina:

- $A = 5244 \text{ m}^2$

Trajanje T (min)	Intenziteta qp (l/s/ha)	Konični dotok Qh (l/s)
5	456	239,13
10	344	180,39
15	298	156,27
20	260	136,34
30	213	111,70
60	126	66,07
90	91	47,72
120	72	37,76
180	51	26,74
300	33	17,31
540	20	10,49

❖ **Konični dotok:**

Največji konični dotok se pojavi pri trajanju 5 min:

- **$Q_{peak} = 239,13 \text{ l/s}$**

Ta vrednost predstavlja **projektni maksimalni dotok meteornih vod**

❖ **Zadrževalni volumen:**

Sistem razpolaga z zadrževalnim volumenom:

- **$V = 195 \text{ m}^3 = 195.000 \text{ L}$**

Volumen omogoča začasno akumulacijo presežkov med dotokom in omejenim iztokom.

Zadrževalni volumen sestavlja Igrišče in cev. Igrišče 900m² in višine 0,2m.

❖ **Hidravlični model sistema:**

Obravnavan je sistem:

- dotok: spremenljiv (hidrogram padavin)
- iztok: konstantno omejen (dušilka)
- zadrževanje: 195 m³

Osnovna enačba akumulacije:

$$V = \int (Q_{in}(t) - Q_{out}) dt$$

❖ **Rezultati:**

Z iterativnim preverjanjem je bilo ugotovljeno:

- pri **$Q_{out} > 60 \text{ l/s}$** → zadrževalni volumen ni izkoriščen optimalno
- pri **$Q_{out} < 60 \text{ l/s}$** → volumen 195 m³ je presežen
- pri **$Q_{out} \approx 60 \text{ l/s}$** → sistem doseže maksimalno dovoljeno akumulacijo brez prekoračitve

DOLOČITEV PREMERA LUKNJE V CEVI:

$$Q = C_d \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

kjer:

- $Q = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}$
- $C_d = 0,62$ (standard za oster rob)
- $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
- $h =$ hidravlična višina nad sredino luknje = 1,4m

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,01917}{3,1416}}$$

$$d = \sqrt{0,0244}$$

$$d = 0,156 \text{ m}$$

Upoštevanje varnostnega faktorja 1,25:

$$d = 0,195 \text{ m}$$

Iz rezultata sledi, da je primerna dušilka za pretok 60l/s premera 0,195m.

1.2. ODVOD VODE V DESNO VEJO METEORNE KANALIZACIJE

POVZETEK IZRAČUNA UPOŠTEVANIH POVRŠIN

VELIKOST PRISPEVNEGA OBMOČJA		površina	koeficient odtoka	upošt. površina	
streha	Astr	2414	0,95	2128	m2
povozne površine in dostopna pot	Apov	301	0,95	710,6	m2
skupaj		5818		5244,1	m2

IZRAČUN SKUPNEGA DOTOKA VODE IN VOLUMEN VODE

Skupna prispevna površina	Ask	2579,25	2579,25	2579,25	2579,25
trajanje padavin	T	5	10	15	20
intenziteta padavin	qp	456	344	298	260
celotni skupni dotok	Qh (l/s)	117,61	88,73	76,86	67,06

Iz izračuna vidimo podatek o skupnem dotoku vode, ki pri 15 minutnem nalivu znaša cca. 76,86 l/s.

Vhodni podatki

Parameter	Oznaka	Vrednost
Projektni pretok	Q_{dej}	76,86 l/s (0,07686 m ³ /s)
Padec terena / cevi	S	1,0 % (0,01 m/m)
Max. dovoljena polnitev	h/d	70 % (0,7)
Tip cevi	/	PVC UK (gladka)
Manningov koeficient hrapavosti	n	0,010 s/m ^{1/3}

Metodologija izračuna

Za izračun se uporablja Manningova formula za enakomerno tekočino v odprtih kanalih in zaprtih ceveh:

$$Q = (1 / n) \times A \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

Kjer je:

- **A:** Prečni prerez vodnega toka
- **R:** Hidravlični radij (A/O)
- **S:** Padeč cevi

PRERAČUN NA POLNI PROFIL:

Pri polnitvi $h/d = 0,7$ znaša razmerje med dejanskim in polnim pretokom po hidravličnih tablicah $Q_{dej}/Q_{polna} \approx 0,838$.

Potreben pretok polne cevi:

$$Q_{polna} = 0,07686 / 0,838 = \mathbf{0,0917 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Izračun potrebnega premera:

Iz Manningove enačbe izrazimo premer D:

$$D = [(Q_{polna} \times n \times 4^{5/3}) / (\pi \times S^{1/2})]^{3/8}$$

$$D = [(0,0917 \times 0,010 \times 10,079) / (3,1415 \times 0,1)]^{0,375} = \mathbf{0,272 \text{ m}}$$

Na podlagi izračuna (potreben premer 272 mm) se izbere standardna PVC UK cev:

Izbrana dimenzija: PVC UK d315

Parameter preverbe	Enota	Vrednost (polna cev)	Vrednost (pri 70% polnitvi)
Pretok (zmogljivost)	l/s	125,0	104,7

Hitrost vode	m/s	1,77	1,95
--------------	-----	------	------

Zaključek

Izbrana cev PVC UK DN 315 pri padcu 1,0 % v celoti ustreza projektnim zahtevam. Pri zahtevanem pretoku 76,86 l/s bo cev polnjena pod 70 %, kar zagotavlja varnostno rezervo v višini cca. 26 %. Hitrosti vode so nad mejo samočiščenja (min 0,7 m/s).

1.3 DRENAŽA

Drenažo je potrebno izvesti na skoku v daljino. Predvidena je cev z dvotretjinsko perforacijo. Ker je na doskoku mivka je potrebno ustrezno zaščititi s politlak folijo in ustreznim nasutjem, da se pesek sne spira v cev.

4.4	VODOVOD
------------	----------------

Pri vodovodu imamo pitnik vode. Le tega se po priloženi skici ustrezno postavi in poveže na vodovod. Predvidena je PEHD cev d25 v zaščitni rebrasti cevi d100. Na koncih je obvezno v rebrasto cev vstaviti manšete. Na strani proti pitniku se cev poveže v termo jašek, v katerem je zaporni in izpustni ventil. Ustrezno je potrebno upoštevati prehodne kose iz PE na colske cevi.

Proti kurilnici bo potrebno izvrtati in skozi ploščo ustrezno vstaviti zaščitno cev ter ustrezno sanirati preboj. Lokalno se skupaj s hišnikom določi točko priklopa. Predlagamo, da se uporabi obstoječi ventil.

4.5

SPLOŠNI TEHNIČNI POGOJI

Splošni pogoji

Ti pogoji so sestavni del projektne dokumentacije in jih je izvajalec dolžan v celoti upoštevati. Pri izvajanju del je treba upoštevati veljavne predpise, standarde, Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje, ki so definirani v tem projektu. Pred pričetkom del je izvajalec strojnih instalacij dolžan načrt detajlno pregledati in eventualne pripombe takoj posredovati projektantu, investitorju in nadzornemu organu. Za eventualne spremembe, dopolnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije, mora izvajalec pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije in projektanta, ki je ta projekt oz. načrt izdelal, soglasje investitorja in nadzornega organa.

Vsebina projekta je avtorska lastnina POOBLAŠČENEGA INŽENIRJA, zato brez soglasja ni dovoljeno razmnoževanje ter fotokopiranje.

Vsa vgrajena oprema in instalacijski material, ki ju predvideva projektna dokumentacija, mora imeti ustrezen atest oz. certifikat.

Pri izvajanju teh instalacij je potrebno posebno paziti, da ne pride do poškodb na drugih instalacijah. V kolikor pa do poškodb pride, je izvajalec dolžan opozoriti nadzorni organ in škodo odpraviti na svoje stroške.

Protokoli

Po končanih delih je izvajalec dolžan opraviti meritve in izdati sledeče izjave:

IZJAVA

v kateri izvajalec potrjuje, da so strojne instalacije na omenjenem objektu izvedene po priloženi projektni dokumentaciji in skladno z veljavnimi standardi in pravilniki

IZJAVA

o preizkusu tesnosti in pretočnosti kanalizacije ter pregled s kamero.

Predaja dokumentacije investitorju

Izvajalec del mora po končanih delih in uspešnem tehničnem pregledu investitorju predati sledečo tehnično dokumentacijo:

- načrt izvedenih del (PID) z vnesenimi eventualnimi spremembami in vidno oznako na vsakem grafičnem delu, da je na načrtu prikazano izvedeno stanje;
- vse potrebne listine, ateste, garancijske liste, certifikate ipd. Za pripadajoče instalacije in vgrajeno opremo;
- eventualna navodila za delovanje in vzdrževanje naprav, opreme in strojnih instalacij;
- garancijo za eventualna popravila, odpravljanje napak v času poskusnega obratovanja.

Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto,
Naziv gradnje: VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
Naziv načrta: PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

6	RISBE
----------	--------------

01	RUŠITVE KOMUNALNIH VODOV
02	NOVO STANJE KOMUNALNIH VODA
03	FEKALNA KANALIZACIJA
04	METEORNA KANALIZACIJA
05	KONČNO STANJE PRIKLOPOV OB IZGRADNJI JAVNE MET. IN FEK .KAN.
06	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ A-A
07	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ B-B
08	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ C-C
09	VZDOLŽNI PROFIL: PREREZ D-D
10	ZBIRNIK JAŠKOV
11	SHEMA JAŠKA-MJ1
12	SHEMA JAŠKA-MJ2
13	SHEMA JAŠKA-MJ3
14	SHEMA JAŠKA-MJ4
15	SHEMA JAŠKA-MJ5
16	SHEMA JAŠKA-MJ6
17	SHEMA JAŠKA-MJ7
18	SHEMA JAŠKA-MJ8
19	SHEMA JAŠKA-MJ9
20	SHEMA JAŠKA-MJ10
21	SHEMA JAŠKA-MJ11
22	SHEMA JAŠKA-MJ12
23	SHEMA JAŠKA-MJ13
24	SHEMA JAŠKA-MJ14
25	SHEMA JAŠKA-FJ1
26	SHEMA JAŠKA-FJ2
27	SHEMA JAŠKA-FJ3
28	SHEMA JAŠKA-FJ4

Investitor: Mestna Občina Novo Mesto, Seidlova cesta 1, 8000 Novo mesto,
Naziv gradnje: VZDRŽEVANA DELA ZUNANJE UREDITVE OŠ GRM
Naziv načrta: PZI NAČRT KOMUNALNE UREDITVE

29	SHEMA JAŠKA-FJ5
30	SHEMA JAŠKA-FJ6
31	SHEMA JAŠKA-FJ7
32	SHEMA JAŠKA-FJ8
33	SHEMA JAŠKA-FJ9
34	SHEMA JAŠKA-MJ1-DESNI DEL
35	SHEMA JAŠKA-MJ2-DESNI DEL
36	SHEMA JAŠKA-MJ3-DESNI DEL
37	SHEMA JAŠKA-MJ4-DESNI DEL
38	SHEMA JAŠKA-MJ5-DESNI DEL
39	SHEMA JAŠKA-MJ6-DESNI DEL
40	SHEMA JAŠKA-MJ7-DESNI DEL
41	SHEMA JAŠKA-MJ8-DESNI DEL
42	SHEMA JAŠKA-MJ9-DESNI DEL
43	SHEMA JAŠKA-MJ10-DESNI DEL
44	SHEMA JAŠKA-FJ1-DESNI DEL
45	DETAJL KANALETE ZA IGRIŠČE
46	DETAJL KANALETE Z IZTOKOM ZA IGRIŠČE
47	DETAJL DVORIŠČNEGA POŽIRALNIKA Z LOVILCEM OLJ
48	DETAJL KANALETE ZA ATLETSKI STADION
49	DETAJL KANALETE ZA POHODNO POT
50	DETAJL IZTOČNE KANALETE ZA POHODNO POT
51	DETAJL KANALETE Z IZTOKOM V DNO ZA POHODNO POT
52	DETAJL POLAGANJA KANALIZACIJSKE CEVI
53	DETAJL PRIKLOPA NA KANALIZACIJSKO CEV
54	DETAJL BETONKEGA JAŠKA
55	DETAJL PE JAŠKA
56	DETAJL PESKOLOVA ZA ODTOKI IZ STREHE
57	DETAJL VGRADNJE KANALET V BETONSKO PLOŠČO
58	DETAJL VGRADNJE KANALET V ASFALT
59	NAVODILA IN DETALJ VGRADNJE PITNIKA
60	DETAJL ODVODNJAVANJA KROGLE ZA SUVANJE
61	DETAJL PE JAŠKA 1
62	DETAJL PE JAŠKA 2
63	DETAJL PE JAŠKA 3
64	DETAJL PE JAŠKA 4
65	DETAJL KASKADNEGA JAŠKA
65	DETAJL DUŠILKE