

# "FORMA INŽENJERING"

Arilje, Svetolika Lazarevića 19a

---

## 9.1. NASLOVNA STRANA

### 9 – PROJEKAT SPOLJNOG UREĐENJA

Investitor: **OPŠTINA ARILJE**  
Arilje, Svetog Ahilija 53

Objekat: **KOMPLEKS KOTLARNICE NA DRVNU SEČKU**  
Arilje, Zdravstveni centar Užice-Arilje, ulica Vojvode  
Mišića br.26  
kat. parcela 244/5 KO Arilje

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDR Idejno rešenje**  
Naziv i oznaka dela projekta: **9- Projekat spoljnog uređenja**

Za građenje/izvođenje radova: **nova gradnja**

Projektant: **« FORMA INŽENJERING »**  
Arilje, Svetolika Lazarevića 19a  
Odgovorno lice projektanta: **Predrag Brkić**



Pečat i potpis:



Odgovorni projektant:  
**Dragana Radovanović Brkić**  
diplomirani inženjer arhitekture

Broj licence: **300 8039 04**

Broj dela projekta:  
Mesto i datum:

**19U01-2-IDR-SU**  
**Arilje, oktobar 2019. godine**

## **9.2. SADRŽAJ PROJEKTA SPOLJNOG UREĐENJA**

9.1.	Naslovna strana
9.2.	Sadržaj projekta spoljnog uređenja
9.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta spoljnog uređenja
9.4.	Izjava odgovornog projektanta spoljnog uređenja
9.5.	Tekstualna dokumentacija
9.6.	Numerička dokumentacija
9.7.	Grafička dokumentacija

### 9.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128.Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-  
ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka  
US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 ) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku  
izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni  
glasnik RS", br. 23/2015., 77/2015, 58/2016) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu **Projekta spoljnog uređenja** koji je deo Idejnog rešenja (IDR)  
**KOMPLEKSA KOTLARNICE NA DRVNU SEČKU U ARILJU**, Zdravstveni centar  
Užice-Arilje, Vojvode Mišića broj 26, na katastarskoj parceli 244/5 KO Arilje, određuje se:

Dragana Radovanović Brkić, diplomirani inženjer arhitekture

Broj licence: **300 8039 04**

Projektant: **« FORMA INŽENJERING » Arilje**

Odgovorno lice/zastupnik: **Predrag Brkić**

Pečat: Potpis:



Broj dela projekta:  
Mesto i datum:

**19U01-2-IDR-SU**  
**Arilje, oktobar 2019. godine**

#### **9.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA SPOLJNJEG UREĐENJA**

Odgovorni projektant projekta spoljnog uređenja, koji je deo Idejnog rešenja (IDR) **KOMPLEKSA KOTLARNICE NA DRVNU SEČKU U ARILJU**, Zdravstveni centar Užice-Arilje, Vojvode Mišića broj 26, na katastarskoj parceli 244/5 KO Arilje,

**Dragana Radovanović Brkić, diplomirani inženjer arhitekture**

### **I Z J A V L J U J E M**

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant : **Dragana Radovanović Brkić**  
**diplomirani inženjer arhitekture**  
Broj licence: **300 8039 04**

Pečat: Potpis:



Broj dela projekta: **19U01-2-IDR-SU**  
Mesto i datum: **Arilje, oktobar 2019. godine**

---

## **TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

---

## TEHNIČKI OPIS

Kompleks objekata kotlarnice na biomasu (drvenu sečku) i mesečnog skladišta sečke predviđen je za izgradnju na parceli 244/5 KO Arilje.

Ova parcela se nalazi u centralnoj zoni naselja Arilje. To je građevinska parcela sa objektima koji su u funkciji primarne zdravstvene zaštite stanovništva opštine Arilje. Postojeća namena zauzima oko 40% površine parcele.

Zemljište posmatrane lokacije je teren u većem padu i nalazi se na srednjim kotama od oko 348 metara nadmorske visine uz ulicu Vojvode Mišića do 365 mnm na raskrsnici ulica Vitomira Molera i Prvomajske.

U nižem delu lokacije grupisano je 5 objekata doma zdravlja.

Gornja (jugozapadna) zona parcele koja čini skoro polovinu površine lokacije neizgrađena je i neuređena. Teren je uz ulicu Prvomajsku nasipan šutom sa okolnih gradilišta te u ovom trenutku na njemu postoji samo plato veće površine.

Ovaj neizgrađeni deo parcele 244/5 je predviđen za izgradnju kompleksa kotlarnice.



*Slika br. 1 Šire okruženje lokacije*

*Slika br. 2. Uža lokacija*



### **Interne saobraćajnice**

Parceli 244/5 se može pristupiti sa tri strane: sa ulice Vojvode Mišića (koja je saobraćajno najfrekventnija i topografski najfunkcionalnija za kretanje vozila i pešaka), sa ulice Prvomajske ( izgrađena na terenu u velikom padu, manje povoljna za kolsko-pešački saobraćaj ) i sa ulice Vitomira Molera ( ova ulica je najnepovoljnija za kretanje kolskog saobraćaja jer ima nagib od 15% i na terenu je izgrađena kao slepa ulica bez adekvatne okretnice).

Od navedenih opcija odabrano je jedino tehnički moguće i najracionalnije rešenje za ulaz u novi kompleks, pa se tako lokaciji buduće kotlarnice i skladišta može pristupiti samo sa ulice Prvomajske. Iako prilično nepovoljna za kolski saobraćaj ona je jedina prihvatljiva varijanta koja ne ometa funkciju postojećih zdravstvenih objekata a zadovoljava propise za neophodan teretni saobraćaj.

Projektom je obuhvaćena izgradnja novih saobraćajnih površina (pristupne kolsko-pešačke saobraćajnice od ulice Prvomajske do planiranih objekata, kao i izgradnja internih manipulativnih platoa), a sa ciljem da se omogući sigurno i bezbedno manevrisanje vozila, uz saobraćajno povezivanje predmetnog prostora na postojeću saobraćajnu mrežu.

Predmetnim projektom definisano je:

- merodavno vozilo za dimenzionisanje saobraćajnih površina,

- situaciona/horizontalna i nivelaciona geometrija predmetnih saobraćajnih površina (radijusi horizontalnih i vertikalnih krivina, skretni uglovi, podužni i poprečni nagibi i dr.),
- kolovozna konstrukcija sa kompletnom materijalizacijom predmetnih površina, i
- površine za kretanje pešaka.

Kao merodavno vozilo usvojen je kamion sa prikolicom ukupne dužine 18,00metara.

Pristup planiranim objektima unutar ograđenog kompleksa je omogućen kroz ulaznu kapiju sa jugozapadne strane, i to asfaltiranom dvosmernom kolsko-pešačkom saobraćajnicom ukupne širine 6,00metara i konstantnog podužnog nagiba od 9 do 10%. Osnovni parametar za dimenzionisanje nagiba je bio maksimalni nagib za pristup protivpožarnog vozila , a to je nagib od 12%. Širina od 6,0 metara zadovoljava razmimoilaženje dva vozila, pri čemu ostaje dovoljno prostora i za kretanje pešaka. Poprečni nagib saobraćajnice je oko 2%.

Geometrija i gabariti manipulativnih površina unutar kompleksa su maksimalno prilagođeni funkcionalnosti prostora i lokacije, projektovani prema prohodnosti merodavnog vozila , u jednom smeru oko objekta kotlarnice. Minimalna širina saobraćajnice na platou je 3,5 metra, dok se u krivinama ta širina povećava u skladu sa trajektorijama po kojima se kreću točkovi merodavnog vozila.

Na slikama koje slede data su dva tipa manevrisanja različitih transportnih kamiona sa pozicijama odlaganja iskipane sečke.

Na slici broj 3. data je trajektorija kretanja merodavnog vozila-kamiona sa prikolicom čija je ukupna dužina 18.0 metara. Istovar sečke se sa kamiona vrši bočno i sečka se direktno lageruje na ulaz u skladište, što je i grafički prikazano. Zatim se ultom prenosi/gura na krajnju poziciju. Istovar se može vršiti i unutar skladišta ukoliko je prazno.

Na slici broj 4. su trajektorije za tip kamiona koji je trenutno jedan od najzastupljenijih na tržištu prevoza sečke , a to je kamion sandučar “ambros” koji nosi kontejner dužine 13.60 metara.

Slika br. 3. Manevar kamiona sa prikolicom

Slika br. 4. Manevar kamiona sa kontejnerom





Horizontalni i vertikalni saobraćajni elementi su prilagođeni planiranom terenu za čiji je proračun uzeta računaska brzina od  $V_r=30\text{km/h}$ .

Nivelaciono rešenje svih saobraćajnih površina je proisteklo iz sinteze svih mogućnosti i ograničenja koja su uslovljena nivelacionim položajem terena i samim objektima **koji imaju svoje zahteve** u pogledu nivelacionog rešenja. Iz toga su proistekli i svi podužni i poprečni nagibi saobraćajnih površina.

Kolovozna konstrukcija je dimenzionisana za teško saobraćajno opterećenje i usvojena je fleksibilna kolovozna konstrukcija sa završnim slojem od asfalta.

Noseći slojevi su: nasip od prirodnog šljunka  $d=25\text{cm}$  zbijenog do  $\text{min}M_s=60\text{MPa}$ , zatim sloj drobljenog agregata 0/64  $d=25\text{cm}$  i  $\text{min}M_s=80\text{MPa}$ , sloj mehaničke stabilizacije 0/32  $d=15$  i  $\text{min}M_s=100\text{MPa}$ , sloj BNS 0/22  $d=7\text{cm}$  i sloj AB0/11  $d=4\text{cm}$ . (mašinska ugradnja).

Svi elementi saobraćajnih površina, koji se funkcionalno razlikuju, razdvojeni su nivelaciono sa betonskim ivičnjacima 18/24cm u uspravnom položaju.

### Potporni zidovi

Lokacija kompleksa kotlarnice na drvenu sečku ima veoma zahtevnu problematiku sa stanovišta projektovanja visina u parteru. Visinska denivelacija od 4 do 6 metara na jako malom prostoru predstavlja problem koji je rešen stepenovanjem, tj. projektovanjem više platoa/žardinjera koji će postepeno prevazići tu veliku nivelacionu razliku.

Platoi su oivičeni armirano-betonskim potpornim zidovima koji imaju i oblikovnu i konstruktivnu funkciju.

### Atmosferske vode

Odvodnjavanje površinskih voda sa pristupne saobraćajnice i manipulativnih površina rešeno je sistemom slivnih rešetki (linijski i tačkasti odvodnici), koje prikupljaju površinske vode i putem atmosferske kanalizacije sprovode do internog sistema za prečišćavanje u vidu separatora ulja i lakih naftnih derivata. Ovo prečišćavanje je neophodno jer se na saobraćajnim površinama lako mogu naći ostaci nafte i njenih derivata. Dalje se prečišćena voda uvodi u gradsku atmosfersku kanalizaciju u skladu sa uslovima komunalnog preduzeća.

Obzirom na denivelisanu lokaciju novih objekata neophodno je nezavisno rešiti odvodnjavanje ulice Prvomajske kako se površinska voda iz ove ulice ne bi slivala na plato kotlarnice. Naime, u ulici Prvomajskoj trenutno postoji izveden asfaltni kolovoz obostrano završen oborenim betonskim ivičnjacima. Ne postoji trotoar ali se on naknadno može izvesti i to tako da voda sa trotoara ne ulazi u parcelu kotlarnice.

Zbog toga se ovim idejnim rešenjem tretira samo lokacija novoprojektovanog kompleksa i plato uz Prvomajsku, dok se površinske vode iz ulice ne uzimaju u proračun.

Karakteristike slivne površine : Granice sliva su sa severozapadne strane ulica Vitomira Molera, sa zapadne strane trotoar ulice Prvomajske, sa južne i istočne strane potporni zidovi predmetne lokacije. Površina sliva je  $F=0,44\text{ha}$ , a struktura sliva sa koeficijentima oticaja data je u narednoj tabeli.

Fi	ha	Ci	Fi*Ci
Fk-krov lim	0.0630	0.9500	0.0599
Fz-zelene površine.	0.1958	0.3000	0.0587
Fs- saobraćajnice	0.1812	0.9000	0.1631
	0.4400		0.2817

Računski koeficijent oticaja C= 0.6402

### Hidraulički proračun atmosferske kanalizacije

Usvaja se:

- Trajanje kiše T=15min
- Povratni period pojave kiše 2 godine
- Visina padavina N=13mm- kišomerna stanica Užice

t(min)	h(mm)
5.00	6.50
5.50	6.90
6.00	7.40
6.50	7.80
7.00	8.10
7.50	8.50
8.00	8.95
8.50	9.30
9.00	9.55
9.50	10.00
10.00	10.15
10.50	10.60
11.00	10.90
11.50	11.10
12.00	11.50
12.50	11.80
13.00	12.00
13.50	12.40
14.00	12.80
14.50	12.90
<b>15.00</b>	<b>13.00</b>

Intenzitet kiše:  $i=166.667 \times H/T=144,44$  l/sec/ha

Površinski oticaj:  $Q= i \cdot F \cdot C=40.69$  l/s

Usvaja se cevovod Ø250mm, sa minimalnim padom J=1%, pri čemu je punjenje kanala 0,54%, za proticaj Q=40,69 l/s.

Recepijent: Recepijent za ovu kišnu kanalizaciju je gradska kanalizaciona mreža u ulici Vojvode Mišića. Pre ispuštanja u recepijent, predviđen je separator ulja i naftnih derivata sa "baj-pas"-om, zapremine 2700 l, za proticaje do Q=50l/sec. U grafičkom prilogu je dat nacrt separatora.

Sistem odvodnjavanja: Sistem odvodnjavanja se sastoji od površinskih linijskih rešetki i slivničkih rešetki za prikupljanje površinske vode, koje sprovode prikupljenu vodu u atmosfersku kanalizaciju, koja je projektovana od korugovanih polietilenskih cevi, klase Sn 8. Cevi se postavljaju u projektovanom padu, koji ne može biti manji od 1%, i spajaju po uputstvu proizvođača. Spoj mora biti vodonepropusan.

U mreži je predviđen dovoljan broj revizionih okana, koji se završavaju sa LG šaht poklopcima u nivou kolovoza, nosivosti 400 kN.

### Ozelenjavanje

Ukupna interventana površina obrađena ovim idejnim rešenjem pejzažnog uređenja – ozelenjavanja iznosi 1245,75m<sup>2</sup>. Zelenilo slobodnih površina rešeno je u skladu sa urbanističkim uslovima, arhitekturom objekata, saobraćajnom pozicijom, pešačkim komunikacijama i u skladu sa klimatsko-ekološkim faktorima datog podneblja.

Zelene površine ulazne, zapadne zone rešene su kaskadno, međusobno odvojene potpornim zidovima koje je potrebno vizuelno maskirati vegetacijom. U žardinjeri br.3 predviđena je sadnja 13 uskopiramidalnih četinara poput vrste lejlandski čempres koji će u svim godišnjim dobima zaklanjati betonski zid. Na istoj zelenoj površini ispred četinara prema potpornom zidu žardinjere br.3 predviđena je sadnja zimzelene puzavice – bršljana koji će vremenom u potpunosti „obučiti“ zid uz koji je posađen, kao i kod potpornog zida žardinjere br.2.

U žardinjeri br.2. neposredno uz gornji potporni zid predviđa se sadnja zizelenog žbunja – lovorvišnje, koje će takođe imati funkciju vizuelnog maskiranja betonskog zida pored osnovnih ekološke i estetske.

Zelena površina iza objekta za skladište a prema ulici predviđena je za sadnju žive ograde kako bi se oplemenio prostor u toj zoni.

Na ukupnoj zelenoj površini obeleženoj oznakom 1 predviđena je sadnja ukrasnih trava poput kineskog šaša i postavljanje sloja organskog malča – drobljene kore bora kako bi se sprečila pojava korovskih biljaka, suvišna evaporacija i oplemenio prostor.

Na zelenim površinama uz sam objekat kotlarnice predviđena je sadnja po jednog visokog listopadnog drveta – likvidambra i formiranje travnjaka. Stabla kao vertikale u parteru će biti vizuelni reperi vozačima prilikom manevrisanja na platou kotlarnice.

Ovim rešenjem predviđeno je ozelenjavanje škarpe koja se nalazi severo-istočno od objekta na najnižim kotama rešavanog prostora. Kako bi je „armirala“ škarpa predviđen je linearni zasad visokog listopadnog drveća, takođe likvidambra.

Na površinama u žardinjerama predviđenim za sadnju uskopiramidalnih četinara planirana dubina plodne zemlje iznosi 100 cm na površini od 228 m<sup>2</sup>, dok dubina za sadnju zimzelenog žbunja i puzavica iznosi 60 cm na površini od 207 m<sup>2</sup>; a humusiranje u sloju od 30 cm zauzima površinu od 810,75 m<sup>2</sup>. Ispod sloja humusa u žardinjerama postavlja se filterski sloj geotekstila a ispod njega se vrši nasipanje postojeće zemlje sa lokacije od kote predhodno rasplaniranog terena.

Nakon grube i fine nivelacije terena, sledi formiranje travnjaka setvom semena mešavine trava. Preporučuje se sledeća smeša trave u količini od 35,00 gr/m<sup>2</sup>:

- |                  |                                 |
|------------------|---------------------------------|
| 1. Festuca rubra | 50% ili 17,50 gr/m <sup>2</sup> |
| 2. Poa pratensis | 25% ili 8,75 gr/m <sup>2</sup>  |

3. Agrostis vulgaris 10% ili 3,50 gr/m<sup>2</sup>
4. Lolium italicum 10% ili 3,50 gr/m<sup>2</sup>
5. Trifolium repens 5% ili 1,75 gr/m<sup>2</sup>

Za senovite položaje preporučuje se sledeća smeša trave u količini od gr/ m<sup>2</sup>:

1. Festuca arundinaceae 40% ili 16,00 gr/m<sup>2</sup>
2. Festuca rubra commutata 10% ili 4,00 gr/m<sup>2</sup>
3. Festuca ovina duriscula 20% ili 8,00 gr/m<sup>2</sup>
4. Poa pratensis 15% ili 6,00 gr/m<sup>2</sup>
5. Poa trivialis 15% ili 6,00 gr/m<sup>2</sup>

### **Ograđivanje**

Ograđivanje kompleksa je predviđeno tipskim panelima izrađenim od pocinkovane žice. Standardna širina panela je 2500mm a visina panela 1520mm. Ograda se postavlja preko potpornih zidova. Na ulazu u kompleks postavlja se kapija sa kliznim sistemom otvaranja. Kapija ima širinu saobraćajnice i kliza preko konstrukcije fiksirane za susedni potporni zid.



---

Odgovorni projektant  
Dragana Radovanović Brkić, d.i.a  
Licenca broj 300 8039 04

---

# NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

---

<b>OZELENJAVANJE</b>		<b>RSD</b>
1	PRIPREMNI RADOVI	60,000.00
2	ZEMLjANI RADOVI	1,554,100.00
3	SADNjA SADNICA	636,300.00
4	ZASNIVANjE TRAVNjAKA	125,970.00
5	ODRŽAVANjE ZELENILA - 1 godina	134,260.00
6	OSTALI RADOVI	35,000.00
UKUPNO		2,545,630.00
PDV 20%		509,126.00
<b>SVEGA</b>		<b>3,054,756.00</b>

<b>POTPORNI ZIDOVI I OGRADA</b>		<b>RSD</b>
1	ZEMLjANI RADOVI	7,500,000.00
2	ARMIRANO-BETONSKI RADOVI	7,000,000.00
3	RADOVI NA OGRAĐIVANJU	1,000,000.00
UKUPNO		15,500,000.00
PDV 20%		3,100,000.00
<b>SVEGA</b>		<b>18,600,000.00</b>

<b>ATMOSFERSKA KANALIZACIJA</b>		<b>RSD</b>
1	PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI	360,000.00
2	NABAVKA I UGRADNJA CEVI	95,500.00
3	REŠETKE I SLIVNICI	475,000.00
4	AB ŠAHTOVI	275,000.00
5	SEPARATOR	550,000.00
6	OSTALI RADOVI	50,000.00
UKUPNO		1,805,500.00
PDV 20%		361,100.00
<b>SVEGA</b>		<b>2,166,600.00</b>

<b>ASFALT I BEHATON</b>		<b>RSD</b>
1	PRIPREMNI I ZEMLJANI RADOVI	1,000,000.00
2	IZRADA PODLOGE	3,100,000.00
3	ASFALT	4,000,000.00
UKUPNO		8,100,000.00
PDV 20%		1,620,000.00
<b>SVEGA</b>		<b>9,720,000.00</b>

**Procenjena investiciona vrednost bez PDV-a .....27.951.130,00 dinara**  
**Procenjena investiciona vrednost sa PDV-om .....33.541.356,00 dinara**

---

# **GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

---