

ELEKTRNSKI POTPIS PROJEKTANTA:	ELEKTRNSKI POTPIS REVIDENTA:

INVESTITOR: OPŠTINA ŠAVNIK

OBJEKAT: PEJZAŽNO UREĐENJE POVRŠINE NA NOVOFORMIRANIM URBANISTIČKIM PARCELAMA, OBALOUTVRDE, NASIPA I ŠETALIŠTA UZ RIJEKE BUKOVICA I BIJELA

LOKACIJA: UP-1-4, UP-1-5, U ZAHVATU PROSTORNOG URBANISTIČKOG PLANA OPŠTINE ŠAVNIK I DETALJNOG URBANISTIČKOG PLANA “ŠAVNIK - JUG” U OKVIRU KATASTARSKE PARCELE BROJ 143/1 I 143/2 KO ŠAVNIK

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

PROJEKTANT: “CIVIL ENGINEER” D.O.O. PODGORICA

ODGOVORNO LICE: Aleksandar Laković, dipl. inž. građ.

ODGOVORNI INŽENJER: Radovan Popović, dipl. ing. zop-a

Elaborat br.: ZOP 100- 11/24 od 18.11.2024. godine

## Sadržaj

### OPŠTA DOKUMENTA

#### 1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

- 1.1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.2. PODACI O OBJEKTU
- 1.3. LOKACIJA OBJEKTA
- 1.4. PRISTUPNI PUTEVI
- 1.5. KATEGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA
- 1.6. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTOVANOG REŠENJA

#### 2. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

- 2.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE
- 2.2. VODOVOD

#### 3. GRAĐEVINSKI MATERIJALI - PONAŠANJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA

- 3.1. OTPORNOST NA DEJSTVO POŽARA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE
- 3.2. POŽARNO OPTEREĆENJE
- 3.3. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI

#### 4. EVAKUACIJA

#### 5. VODA KAO SREDSTVO ZA GAŠENJE POŽARA

#### 6. KLASA POŽARA

- 6.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA
- 6.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA

#### 7. PROTIVPOŽARNA PREVENTIVA

#### 8. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Simboli
- Situacija

o imenovanju odgovornog inženjera

OBJEKAT: PEJZAŽNO UREĐENJE POVRŠINE NA NOVOFORMIRANIM  
URBANISTIČKIM PARCELAMA, OBALOUTVRDE, NASIPA I ŠETALIŠTA UZ  
RIJEKE BUKOVICA I BIJELA

VRSTA PROJEKTA: ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

LOKACIJA: UP-1-4, UP-1-5, U ZAHVATU PROSTORNOG URBANISTIČKOG PLANA  
OPŠTINE ŠAVNIK I DETALJNOG URBANISTIČKOG PLANA "ŠAVNIK - JUG" U  
OKVIRU KATASTARSKE PARCELE BROJ 143/1 I 143/2 KO ŠAVNIK

INVESTITOR: OPŠTINA ŠAVNIK

ODGOVORNI INŽENJER: Radovan Popović, dipl. ing. zop-a.

Imenovani je u stalnom radnom odnosu u preduzeću „CIVIL ENGINEER“ d.o.o. Podgorica  
i ispunjava propisane uslove u pogledu stručne spreme i prakse da može samostalno vršiti  
izradu Projekta zaštite od požara.

Podgorica, Novembar 2024. godine

Odgovorno lice

---

Aleksandar Laković

**IZJAVA ODGOVORNOG INŽENJERA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA  
IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM ZAKONIMA I PROPISIMA**

**OBJEKAT**

**PEJZAŽNO UREĐENJE POVRŠINE NA NOVOFORMIRANIM  
URBANISTIČKIM PARCELAMA, OBALOUTVRDE, NASIPA I ŠETALIŠTA UZ  
RIJEKE BUKOVICA I BIJELA**

---

**LOKACIJA**

**UP-1-4, UP-1-5, U ZAHVATU PROSTORNOG URBANISTIČKOG PLANA  
OPŠTINE ŠAVNIK I DETALJNOG URBANISTIČKOG PLANA "ŠAVNIK - JUG" U  
OKVIRU KATASTARSKE PARCELE BROJ 143/1 I 143/2 KO ŠAVNIK**

---

**VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE**

**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

---

**ODGOVORNI INŽENJER**

**Radovan Popović, dipl. inž. zop-a.**

---

**IZJAVLJUJEM,**

da je ovaj projekat urađen u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata;
- posebnim zakonima koji uređuju ovu oblast;
- propisima donesenim na osnovu Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata;
- propisima čijaje obaveza donošenja propisana posebnim zakonima, a koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- pravilima struke i
- urbanističko-tehničkim uslovima.

\_\_\_\_\_  
(potpis odgovornog inženjera)

Podgorica, Novembar, 2024.god.

MP

\_\_\_\_\_  
(mjesto i datum)

\_\_\_\_\_  
(potpis odgovornog lica)

## SPISAK ZAKONSKIH PROPISA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

Za izradu Elaborata zaštite od požara pored glavnih projekata (arhitektonsko-građevinski i i ViK) korišćena je sljedeća zakonska regulativa:

- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11., 54/16, 03/23)
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list RCG”, br. 064/17, 044/18, 04/23)
- Ispitivanje materijala i konstrukcija - definicije pojmova JUS U.J1.010 („Sl. list SFRJ” br. 29/73).
- Požarno opterećenje JUS U.J1.030 („Sl. list SFRJ” br. 36/76).
- Ponašanje građevinskih materijala u požaru JUS U.J1.050 .
- Ponašanje građevinskih elemenata u požaru JUS U.J1. 051 („Sl. list SRJ” br. 53/97).
- Standardna kriva požara - vrijeme temperatura JUS U.J1.070 („Sl. list SRJ” br. 20/94).
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platee za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SFRJ”, br.8/95).
- Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. glasnik RS”, br. 3/2018);
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SRJ”, br. 11/96);
- Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materijala JUS ISO 3941 („Sl. list SRJ”, br. 5/94).
- Klasifikacija materija i robe prema ponašanju u požaru JUS Z.C0.005 („Sl. list SFRJ” br. 68/80).
- Klasifikacija požara prema vrsti zapaljivih materijala JUS ISO 3941 („Sl. list SRJ”, br. 5/94).
- Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti prema požaru JUS U.J1.240 („Sl. list SRJ” br. 83/94).
- Tehničke preporuke za građevinske tehničke mjere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada JUS TP 21 (od 2003 god.).
- Ručni i prevozni aparati za gašenje požara - Opšte odredbe JUS Z.C2.020 („Sl. list SFRJ” br. 68/80).
- Ručni i prevozni aparati za gašenje požara - Metode ispitivanja JUS Z.C2.022 („Sl. list SFRJ” br. 68/80).
- Ručni aparati za gašenje prahom JUS Z.C2.035 („Sl. list SFRJ” br. 68/80).
- Simboli za tehničku šemu JUS U.J1.220 („Sl. list SRJ” br. 56/81).

Odgovorni inženjer:

**Radovan Popović, dipl. inž. zop-a.**

---

# 1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

## 1.1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu članu 89. Zakona o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11. i 054/16), prije početka izgradnje ili rekonstrukcije investicionog objekta, Investitor je dužan da pribavi Saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave - Direktorata za vanredne situacije, u pogledu mjera zaštite od požara i eksplozija na revidovanu tehničku dokumentaciju - Projekat, odnosno Elaborat zaštite od požara.

Požari se u potpunosti ne mogu ukloniti, a najeftiniji način zaštite objekata i smanjena materijalne štete je preduzimanje odgovarajućih mjera zaštite od požara prilikom projektovanja i izgradnje samog objekta. Da bi se preduzele najadekvatnije mjere zaštite od požara, moraju se znati uzročnici požara i požarne opasnosti. Ako se uklone uzroci požara, požarne opasnosti svedu na minimum, osigura se dovoljno sredstava i uređaja za gašenje požara i obučim se ljudstvo u rukovanju sa uređajima i sredstvima, tada se postiže cilj zaštite od požara.

Zaštita od požara obuhvata skup mjera i radnji normativne, upravne i organizaciono - tehničke prirode, a organizuje se i sprovodi na svim mjestima i objektima koji su izloženi opasnosti od požara.

Zaštita od požara je multidisciplinarna nauka koja obuhvata poznavanje:

- tehnologije objekta,
- arhitektonsku koncepciju objekta,
- građevinske materijale i konstrukcije objekta,
- karakteristike saobraćajnica,
- instalacije vodovoda,
- instalacije jake i slabe struje,
- mašinskih instalacija i
- tehnologije objekta.

Prilikom projektovanja i izgradnje objekta sa primjenom mjera zaštite od požara ispunjavaju se ciljevi zaštite od požara objekta, koji bi po redosledu bili:

- sigurnost osoba koje se nalaze u objektu sa ciljem preventivnih mjera da ne dođe do požara, a ukoliko dođe do požara povećanje sigurnosti za iste,
- u slučaju požara obezbjeđivanje nosivosti i integralne funkcije pojedinih elemenata konstrukcije, u cilju smanjenja rizika po pripadnike službe zaštite i spašavanja - vatrogasce spasioce prilikom intervencije,
- sigurna i blagovremena evakuacije osoba ugroženih od požara,
- podjela objekata na požarne segmente i sektore sa ciljem ograničenja širenja požara,
- pravilan izbor uređaja i sredstava za gašenje požara, što dovodi do smanjenja štete od požara.

## 1.2. PODACI O OBJEKTU

Predmet glavnog projekta je izgradnja šetališta duž rijeka Bukovica i Bijela, Opština Šavnik.

Projektna dokumentacija izrađena je na nivou Glavnog projekta. Projektant je u okviru Glavnog projekta izradio tekstualne i grafičke priloge sa potrebnim sadržajima, iz kojih se jasno mogu sagledati prostorna organizacija, funkcionalni aspekti, dimenzije elemenata, primjenjeni materijali. Predviđena je rekonstrukcija postojećeg šetališta kao i izgradnja nastavka duž obale rijeke Bukovice i Bijele. Cilj rekonstrukcije je pružanje dodatnih sadržaja stanovnicima Šavnika, kao i razvoj turizma i ostalih aktivnosti. Šetalište je u svojoj punoj dužini od 530m projektovano kao koridor koji prožimaju prostori za formiranje javnih aktivnosti koji su komplementarni sadržaju šetališta uz rijeku. Pješake staze su oblikovane u skladu sa topografijom terena, širine minimalno 2m na starom dijelu šetalište I 2.5m na dijelu koji se dodaje.

### 1.3. LOKACIJA OBJEKTA

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja šetališta duž rijeka Bukovica i Bijela, UP-1-4, UP-1-5, UP-4-11 u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele 143/1 i 143/2 KO Šavnik. Predmetna lokacija se nalazi u centru Šavnika..

Parametri za matematički proračun dolaska Služba zaštite i spašavanja u slučaju požara su:

- dojava, uzbunjivanje i polazak pripadnika Službe zaštite i spašavanja, (1,0 min)
- priprema Interventne ekipe za početak gašenja, (2,0 min),
- udaljenost objekta od vatrogasne jedinice je oko 1 km
- vrijeme vožnje od odredišta jedinice do objekta, računa se po obrascu:

$$t_3 = \frac{L[km]}{V_{sr} \left[ \frac{km}{h} \right]} = 1/60 = 1 \text{ min} \quad (1)$$

za najnepovoljnije uslove, očekivao bi se za oko 4 minuta.

**Napomena:** Predviđeno vrijeme dolaska lokalne Interventne ekipe Službe zaštite i spašavanja na navedenu lokaciju je vrijeme dobijeno matematičkim proračunom u idealnim uslovima, a koje u realnim uslovima može da varira u odnosu na vrijeme potrebno da se uoči požar i da se organizuje dojava požara Službi zaštite i spašavanja, vremenske uslove, stanje na putevima i druge nepredviđene faktore.

### 1.4. PRISTUPNI PUTEVI

Pristupnim put za dolazak vatrogasno - spasilačkih ekipa, uključujući njihova vozila, je dio javnog puta ili posebna saobraćajnica kojom se prilazi objektu ukoliko je na istom došlo do akcidentne situacije - požara.

Kada se govori o pristupnom putu misli se:

- gradsku saobraćajnicu oko objekta,
- ulaz u kompleks objekta,
- unutrašnje saobraćajnice i
- plato za gašenje unutar kompleksa.

Karakteristike dimenzije puteva i vatrogasnih vozila, prikazane su u tabeli1.

**Tabela1.** Karakteristike dimenzije puteva i vatrogasnih vozila

Najmanja širina kolovoza za jednosmjerno kretanje vozila	3,5 m
Najmanja širina kolovoza za dvosmjerno kretanje vozila	6 m
Unutrašnji radijus krivine koji ostvaruju točkovi	7 m
Spoljašnji radijus krivine koji ostvaruju točkovi	10,5 m
Uspon (rampi) ako kolovoz ne leđi	<= 12 %
Uspon (rampi) ako kolovoz leđi	<= 6 %
Osovinско opterećenje	13 t
Ukupna masa vozila sa nadgradnjom i opterećenjem	36 t

Kolovozne konstrukcije oko objekta suu stanju da podnesu opterećenje od 100 kN po 0,1 m<sup>2</sup>, pošto je površina jedne stope vatrogasnog vozila 0,1 m<sup>2</sup>, a sila pritiskanja po jednoj stopi 100 kN.

Saobraćajnica koja je predviđena za intervenciju vatrogasnih vozila i vatrogasaca - spasilaca, mora biti prohodna u svakom trenutku i kretanje vatrogasnih vozila uvijek mogući samo vožnjom unaprijed.

## **1.5. KATEGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA**

Na osnovu Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ”, br. 30/91), utvrđuje se kategorija tehnološkog procesa, polazeći od vrste materijala koji se koriste, njihovom načinu ponašanja u požaru, kao i maksimalno očekivanom broju osoba u objektu. Primjenom navedenih odredbi za predmetni objekat, kategorija tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara, je K4 - objekat u kome se radi sa čvrstim materijama čija tačka paljenja je iznad 300 °C.

## **1.6. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTOVANOG REŠENJA**

### **POSTOJEĆE STANJE**

Na lokaciji se nalazi staro šetalište dužine 100m i širine 2m. Prema rijeci oivičeno je podzidom od sivog pritesanog kamena u pravilnom slogu debljine 40cm. Konekcija sa terenom je oivičena kamenim zidom visine do 50cm. Završni sloj postojećeg šetališta je perdašeni beton. Postojeće šetalište ne posjeduje mobilijar kao ni druge infrastrukturne sadržaje. Potrebno je stari sloj betonske staze prekontrolisati, sanirati oštećena mjesta i pripremiti za oblaganje lomljenim kamenom d=3cm na ljepilu.

### **PLANIRANO STANJE**

Predviđena je rekonstrukcija postojećeg šetališta kao i izgradnja nastavka duž obale rijeke Bukovice i Bijele. Cilj rekonstrukcije je pružanje dodatnih sadržaja stanovnicima Šavnika, kao i razvoj turizma i ostalih aktivnosti. Šetalište je u svojoj punoj dužini od 530m projektovano kao koridor koji prožimaju prostori za formiranje javnih aktivnosti koji su komplementarni sadržaju šetališta uz rijeku. Pješake staze su oblikovane u skladu sa topografijom terena, širine minimalno 2m na starom dijelu šetališta i 2.5m na dijelu koji se dodaje.

Trasa predmetnog šetališta pruža se duž obale gdje konfiguracija terena i oblikovanje koridora biva promenljivo u zavisnosti od pozicije. Iz tog razloga projektom su definisani tipovi rješavanja proširenja staze u skladu sa kontekstom.

Glavna podjela se odnosi na deo staze čije se proširenje predviđa na terenu i dio staze čije se proširenje predviđa konzolno, što je jasno naznačeno kroz grafičku dokumentaciju projekta. Takođe kroz grafičku dokumentaciju prikazani su svi karakteristični presjeci koji bliže odražuju način rješavanja proširenja u određenom tipu konteksta. S toga možemo podijeliti staze na sledeća tipove rešenja: na postojećem terenu, proširenje sa ojačanjem podzidom ukoliko je staza udaljenija od obale s uslovom da se podzida maskira zelenilom, staze koje formiraju odmorišta i vidikovce, staze koje formiraju zelene površine, konzolne staze u širini zavisnoj od ogradnog zida i sl.

Posebna pažnja se posvećuje očuvanju ambijentalnih karakteristika zatečenog prostora. Predmetna staza je uklopljena u postojeći teren sa minimalnim intervencijama kako bi se što bolje uklopila u pejzaž, bez devastacije prostora. Predmetna staza je projektovana tako da ne menja liniju obale rijeka.

Svi postojeći podzidni i parapetni zidovi koji ne predstavljaju recentne slojeve su sačunavni i integrisani u trasu šetališta.

Dodatna ojačanja proširenja staze predviđaju podzide isključivo u dijelovima koji su udaljeni od rijeke i predviđa se zelenilo kako bi se maskirali.

Širina staze je proširena u svim segmentima gdje je to bilo moguće, u određenim djelovima je i predviđeno zelenilo kako bi se staza izolovala od drugih zona.

Gdje god je moguće proširena je staza za potrebe kreiranja parkovnskog uređenja ili vidikovca.

Predviđa se uređenje prostora za odlaganje smeća. Predviđa se ograda u svim djelovima gdje se staza pruža uz rijeku ili veću denivelaciju terena.



Ostavlja se mogućnost sanacije steništa koje vode do rijeke sa šetne staze. Ostavlja se mogućnost da se sa staze obezbede stepenice za silaz do rijeke ispod trase šetne staze.

Smjernice za zaštitu prirodnih i pejzažnih vrijednosti:

Različite forme rekreacije, kao što su šetnja, odmor, igra itd., treba da se razviju u budućem prostoru duž obala rijeka, za što je potrebno osigurati bezbjedan silazak na obalu. U okviru zahvata ovog projekta potrebno je obezbijediti silazak na rijeku i obezbijediti uslove za rekreaciju stanovništva (pecanje, eventualna pontonska konstrukcija sezonskog karaktera - kajak, plivanje i sl.). U pogledu pejzažnog uređenja prostora, voditi se organskim pejzažnim stilom koji će se prirodno oslanjati na kontakt zone u zaleđini i na obale.

## **MATERIJALIZACIJA**

Duž šetališta čije se proširenje previđa na teren planira se nivelisanje terena u širini staze sa izlivanjem betonske ploče od 15cm na koju se postavljaju lomljene kamene ploče u kombinaciji sa farbanim betonom. Završna obrada pješačkih staza predviđena je od lomljenih kamenih ploča u svijetlo sivoj boji. U djelovima gdje se formira proširenje sa uređenjem zelenila i gdje je šetna staza udvoji, završna obrada druge šetne staze se predviđa od sinog bijelog šljunka kako bi se naznačila primarna šetna staza.

Gdje god se pojavljuje popločanje od kamena za koje se smatra da ima kulturno-istorijsku vrijednost, zadržati ga i detalj uklapanja sa novom stazom riješiti kroz Galavni projekat. Postojeće potporne zidove uz obalu ne dirati, a nove predvidjeti po uzoru na postojeće od sivog pritesanog kamena u pravilnom slogu.

Postojeće ogradne zidove uz šetalište sačuvati i ogradu pažljivo postaviti na njega do definisane visine. Na svim djelovima proširenja za odmorišta i vidikovce, prostor opremiti urbanim mobilijarom u skladu sa ambijentalnim karakteristikama prostora.

## **NUMERIČKI POKAZATELJI**

Zona zahvata	4559.38m <sup>2</sup>
Dužina zahvata	530.00m
Površina staza	1809.63m <sup>2</sup>
Dužina staza	715m
Park	839.24m <sup>2</sup>
Zelenilo	430.69m <sup>2</sup>
Zelene površine ukupno	1269.93m <sup>2</sup>

## **2. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA**

### **2.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE**

Projektant je predvidio jedan ormar javne rasvjete (OJR), mjesto priključenja ormara javne rasvjete će biti definisano prema uslovima nadležnog Cedis-a. Mjerenje električnom energijom je predviđeno u ormaru kao direktno brojilo.

Projektno rješenje instalacija javnog osvijetljenja radi se kao sastavni dio glavnog građevinskog projekta te saobraćajnice, iz kojeg je i preuzeto građevinsko - saobraćajno rješenje, koje je uradila firma Civil Engineer d.o.o. Podgorica.

Pri osvijetljavanju puta moralo se voditi računa o:

- postojećem stanju,
- okolnim objektima i međusobnom odnosu objekta i saobraćajnih tokova u njegovoj blizini (zbog opasnosti od zaslepljivanja vozača);
- ograničavanju blještanja svetiljki i
- uštedi električne energije

-što jednostavnijem i jeftinijem održavanju u eksploatacionom periodu  
- izgledu instalacije osvetljenja i danju, kada je ista van funkcije (visina stuba javne rasvjete u poređenju sa okolnim objektima i drvećem, lokacija stubova javne rasvjete, vezano za izgled područja, izgled nosećih elemenata, raspored stubova i svjetiljki, izgled svjetiljki.)

#### Izbor svjetlosnih izvora

U cilju ostvarivanja što kvalitetnijeg rješenja, vodeći računa o preporukama za osvjetljenje šetališta projektom je predviđeno korišćenje dva tipa svjetiljki.

S1- Thorn, CT S 24L50 830 NR BP 1555 CL2 WS6 T60F ANT

S2- Thorn, AFP2 S 48L50 830 A6 BP 1555 CL2 WS6 ANT

Led svjetiljke su ulazne snage za S1-36.5W i S2-71W boje 3 000 K.

#### Izbor svjetiljki saobraćajnice

Za osvjetljenje saobraćajnice predviđeno je postavljanje svjetiljki na šetalištu, a prema grafičkim prilogima. Isporučilac je dužan osigurati 6-godišnju garanciju proizvođača na svjetiljku (100 000 radnih sati). Radi se o "Thorn"-ovim svjetilkama, koja se koristi za javno osvetljenje šetališta i pješačkih zona. Osnovna prednost svjetiljke je vrlo visoki stepen zaptivenosti cijele svjetiljke, IP 66, kao i energetska efikasnost.

Svjetiljke se montiraju na vrhu stuba (fi 60 mm) uz pričvršćenje sa dva vijka ili na nosačima ukoliko se radi o reflektorima. Svjetiljka se montira na stubu visine 6 m. Svjetiljka u svom random vijeku ne zahtjeva održavanje.

#### Izbor nosača svjetiljki

Za nošenje svjetiljki tipa S1 predviđeni su čelični konusni stubovi visine 6m. Stub je izradjen od okrugle konusne cijevi iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem i čeličnog lima debljine 4mm od čelika S 235JR, sa limenim poklopcem za otvor priključne ploče sa antivandal vijkom i okapnicom, otvori na anker ploči su elipsasti (4 otvora), sa mogućnošću podešavanja na temelju +10mm. Materijal: S235JR (tijelo stuba: konusna okrugla cijev izrađena iz jednog komada uzdužnim zavarivanjem), proizvođač Amiga Kraljevo ili ekvivalent.

U donjem segmentu stuba treba da se nalazi otvor sa poklopcem sa antivandal bravom a za smještaj priključnog ormara, kao i zavrtnja za vezu stuba sa uzemljenjem, najmanjeg stepena zaštite IP 44. Uz stubove, proizvođač treba da isporuči i šablone za centrisanje ankera pri izradi temelja. Stub treba da je atestiran za pritisak vjetra od 90 daN/m<sup>2</sup>. Prilikom montaže stuba potrebno je provjeriti vertikalnost stuba iz dva upravna pravca. Izgled predloženih stubova dat je u prilogu projekta. Predloženi stubovi predviđeni su za ugradnju preko ankera (sa maticama M 24). Stubovi su predviđeni i za direktnu montažu svjetiljki na vrh stuba a shodno pozicijama datim u grafičkom prilogu.

Za fundiranje predviđenih stubova koristiti temelje izvedene od betona MB 20. U temelje stubova se, pri njenoj izradi, ugrađuju pocinčani ankeri za montažu stuba, kao i po dvije (na stubnim mjestima kod kojih se, na njihovim priključnim pločama, račva napojni vod, po tri) juvidur cijevi fi 70 mm, l = 0,6 - 0,9 m, radi omogućavanja prolaza kabla u stub i iz stuba. Juvidur cijevi se postavljaju pod uglom, od nivoa kabla u rovu do ulaza u stub, a po pravcu trase kabla. Pri izradi temelja, kroz temelj treba položiti i pocinkovanu čeličnu traku, Fe/Zn 25 x 4 mm, dužine oko 2 m, koja će predstavljati vezu stuba sa uzemljivačem (takođe traka Fe/Zn 25 x 4 mm, položena u kablovskom rovu).

Pri montaži, vertikalnost stubova kontrolisati geodetskim instrumentom iz dva, međusobno upravna pravca, o čemu treba sačiniti zapisnik. Stubovi su tipa KRS-A-6/60.

Kod ovakve vrste konstrukcija osnovni uslovi pri projektovanju su da se ispoštuju kriterijumi dozvoljenih naponskih i deformacijskih stanja u karakterističnim presecima i elementima konstrukcije, čime se obezbeđuje sigurnost konstrukcije u eksploataciji.

Na stubu je na koti +0,8m predviđen revizioni otvor dimenzija 100x400mm u koji se smještaju priključna ploča za električne instalacije, kao i vijak za uzemljenje. Otvor se zatvara poklopcem sa imbus vijkom M8x20 ili „antivandal” bravom.

Za fiksiranje stuba na ankere temelja na stubu se zavaruje ankerna ploča dimenzija 400x400x12mm sa izbušenim otvorima za anker vijke.

Ankerisanje stuba vrši se u betonski temelj pomoću ubetoniranih ankera raspoređenih u kvadrat, dimenzije ankera 4 M24 x 750. Navoj na ankerima se izrađuje tehnologijom valjanja. Kao osnovni materijal za sve elemente konstrukcije stuba koristi se čelik S235 (Č.0361), prema EN10025. Zavarivanje svih elemenata stuba izvodi se prema propisima za ovakvu vrstu konstrukcija.

#### Izbor napojnih vodova

Kao napojni vodovi instalacije osvetljenja biće korišćeni kablovi PP00 4x25, 0,6/1 kV. Kabal se povezuje na mjerno razvodni ormar kako je to dato u prilogu.

- OPANOSTI OD POŽARA USLJED ELEKTRIČNE ENERGIJE, uglavnom, najveći uzrok nastanka požara u objektima prouzrokuje električna energija, usljed oštećenja iste ili kvara na elektro uređajima. Ti uzroci mogu biti, usljed:

- zagrijavanja električnih provodnika zbog preopterećenja,
- struje kratkog spoja,
- nedozvoljenog pada napona,
- slučajnog dodira djelova pod naponom,
- pojave visokog napona dodira,
- uticaja vlage, vode i prašine na elektro opremi,
- nedozvoljenog nivoa osvjetljaja,
- atmosferskog pražnjenja i
- statički elektricitet.

- MJERE ZAŠTITE, u cilju sprečavanja navedenih pojava, moraju se predvidjeti sljedeće mjere zaštite:

- cjelokupna instalacija se mora zaštititi od preopterećenja upotrebom pravilno odabranih osigurača na početku svakog strujnog kola, kao i pravilnim dimenzionisanjem adekvatno odabrane električne opreme.
- zaštita od slučajnog dodira djelova pod naponom mora biti obezbijedena izborom odgovarajuće električne opreme i primjenom odgovarajućih mjera, i elemenata u razvodnim ormarima.
- za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je primijenjen sistem zaštitnog uzemljenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TN-S. Sve metalne mase, koje nijesu normalno pod naponom, a mogu da dođu u slučaju greške, potrebno je vezati vidno, (žuto-zelenim provodnikom odgovarajućeg presjeka), na sabirnicu zaštitnog provodnika (uzemljenje). Po završenoj montaži, a prije puštanja instalacije pod napon obavezno se mora izvršiti mjerenje:
  - otpora petlje,
  - efikasnosti izjednačavanja potencijala i
  - otpora uzemljenja.
- električne instalacije, tj. razvodni ormari i prekidači, moraju biti zaštićene od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje.
- opasnost od nedozvoljenog nivoa osvjetljaja se izbjegava pravilnim izborom vrste svjetlosnog izvora za pojedine prostore u objektu i oko njega, i odgovarajuće snage svjetlosnog izvora.
- opasnost od statičkog elektriciteta takođe je svedena na minimum predviđenom instalacijom izjednačenja potencijala.

## 2.2. VODOVOD I KANALIZACIJA

### ATMOSFERSKA KANALIZACIJA

Na predmetnom zahvatu planirana je izgradnja atmosferske kanalizacije. Kako je u pitanju šetalište sa kojeg se trebaju odvesti atmosferske vode, projektom su predviđeni slivnici. Predviđeni su slivnici CO Drain Multipoint B125 napravljen od polimer betona. Tijelo slivnika je dostupno sa rubom od pocinkovanog čelika ili livenog gvožđa i rešetke. Protok slivnika je 4,5 l/s. Iz projektovanih slivnika je predviđeno direktno odvođenje voda u prirodni recipijent. Projektom predviđeni slivnici su slivnici za tačkastu odvodnju. Izrađeni su od materijala otpornog na mraz i so, polimer betona. Vode se iz projektovanog kolektora, kroz projektovani zid dalje odvođe u prirodni recipijent - rijeku.

## 3. GRAĐEVINSKI MATERIJALI - PONAŠANJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA

U najvećoj mjeri stabilnost konstrukcije građevinskog objekta zavisi od fizičko-hemijskih osobina konstrukcionih materijala, od kojih je objekat izgrađen. Potrebno je poznavati njihovo ponašanje u uslovima visokih temperatura, da bi u uslovima požara građevinska konstrukcija ili njen dio određeno vrijeme bio otporan na visoko dejstvo toplote.

Eksperimentalnim putem je utvrđeno da se u žarištu požara, u funkciji vremena, temperatura povećava prema vrijednostima datim u tabeli.

<i>Vrijeme od početka požara</i>	10 min	30min	60min	120min	240min
<i>Temperatura [C°]</i>	600	800	900	1000	1100

**Tabela 1.** Povećanje temperature u funkciji vremena u toku požara

U realnim uslovima u zavisnosti od brojnih parametara koji utiču na nastanak požara i njegovog daljeg razvoja, temperature se u manjoj ili većoj mjeri mogu razlikovati od datih.

Shodno standardu JUS-a U.J1.050, ponašanje građevinskih materijala u požaru, definiše se podjelom na sljedeće klase:

1. negorive – klasa A1 i
2. gorive, koji se dalje dijela na:
  - teško zapaljive – klasa B1 i
  - normalno zapaljive – klasa B2.

➤ **Negorivi građevinski materijali-klasa A1:** materijali koji pod uticajem visokih temperatura ne mogu da se zapale, da tinjaju niti da se ugljenišu. U ovu grupu spadaju prirodni i vještački mineralni konstrukcioni materijali; pijesak, šljunak, glina, sve vrste kamena, cement, gips, kreč, sve vrste maltera, sve vrste betona, opeka, azbest, mineralna vlakna, a takođe temperature njihove legure koje se koriste u građevinarstvu.

➤ **Teško zapaljivi građevinski materijali-klasa B1:** materijali koji pod uticajem plamena ili visoke temperature teško mogu da se ugljenišu. Mogu da sagorijevaju jedino dok su pod uticajem spoljašnjeg izvora toplote-plamena, a kada se spoljašnji izvor ukloni oni prestaju da sagorijevaju. U ovu grupu spadaju: lake ploče na bazi mineralne vune, cijevi i fazonski djelovi na bazi tvrdog PVC-a, podne obloge od vinil-azbesta nalijepljenog na mineralnu podlogu, hrastov parket lakiran sa lakom od vještačke smole.

➤ **Sagorivi građevinski materijali-klasa B2:** materijali koji se pale i sagorijevaju pod uticajem spoljašnjeg izvora toplote, ali nastavljaju da sagorijevaju i nakon uklanjanja spoljašnjeg izvora. U ovu grupu spadaju: drvo, linoleum, ploče od gume,

papir i drugi sintetički materijali.

Naredna tabela predstavlja neke građevinske i zanatske materijale, koji se mogu naći u predmetnom objektu, kao i njihovo ponašanje u uslovima požara.

Materijal	Primjena	Ponašanje	Približne Temper. (°C)
<b>Poliester</b>	pjena za tankozidne konstrukcije, držači vješalica za zavjese, radio, TV, kasete	kolaps, omekšava, topi se i teče	120 120 – 152 150 - 218
<b>Polietilen</b>	torbe, limovi, flaše, korpe, cijevi	naboran, mekša i topi se	120 120 - 152
<b>Polimetil,metalokrilat</b>	držači, poklopci, prozori, vrata	omekšava, mehurenje	139 – 200 273
<b>PVC</b>	kablovi, cijevi, kanali za cijevi, profili, držači, kućne stvari, igračke, flaše	razređuje se, dimi se i tamni, ugljeniše se	134 150 - 200 400 - 500
<b>Celuloza</b>	drvo, papir, pamuk	tamni	200 - 300
<b>Aluminijum i legure</b>	nepokretni predmeti, vrata, prozori	omekšava, topi se i deformiše	400 500
<b>Staklo</b>	zastakljene površine, flaše	omekšava, zaobljavanje ivica, viskozno tečenje	500 – 600 800
<b>Srebro</b>	nakit, pribor za jelo	topi se, deformacija	950
<b>Mesing</b>	brave, kvake, česme	tope se na ivicama i deformišu se	900 – 1340
<b>Bakar</b>	žice, kablovi	tope se	1340 – 1204
<b>Liveno gvožđe</b>	radijatori, cijevi	tope se i deformišu	1204 – 1200
<b>Bronza</b>	prozori, zvona na vratima, ukrasi	zaobljavanje ivica, deformacija	900 900 – 1340
<b>Boje</b>	-	kvarjenje, uništavanje	134 273
<b>Drvo</b>	-	paljenje	240

**Tabela 2.** Ponašanje građevinskih materija i enterijera u toku požara

### 3.1. OTPORNOST NA DEJSTVO POŽARA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Prilikom određivanja vremena otpornosti na dejstvo požara cjelokupne građevinske konstrukcije ili dijela konstrukcije neophodno je poznavati minimalnu otpornost na dejstvo požara, koju bi materijali morali da imaju. Ove vrijednosti se uglavnom nalaze u okviru građevinske regulative ili standarda, a moguće je i njihovo izračunavanje matematičkim ili eksperimentalnim putem, različitim metodama.

Vatrootpornost ili otpornost pojedinih elemenata objekta na dejstvo požara predstavlja sposobnost očuvanja konstruktivne funkcije i sposobnost sprečavanja daljeg širenja požara za određeni vremenski period.

Faktori koji utiču na vatrootpornost elemenata objekta su:

- vrsta materijala i kvaliteta izrade,
- završne obrade,
- konstruktivne dimenzije,
- broj površina elemenata izloženih požaru,
- veličina opterećenja kod nosivih dijelova itd.

Otpornost na dejstvo požara građevinske konstrukcije je njena sposobnost da sačuva nosivost, onemogući prodor vatre i da sačuva termičku izolaciju kada je izložena dejstvu požara JUS U.J1.070 ("Sl.list. SRJ" br. 20/94). Shodno tome, vrijeme otpornosti na dejstvo požara konstrukcije u cjelini, predstavlja vrijeme u minutima za koje je obezbijeđeno ispunjenje gornjih zahtjeva.

### 3.2. POŽARNO OPTEREĆENJE

Veličina požarnog opterećenja utiče na vrijeme trajanja požara, pa se proračunom ove vrijednosti može odrediti potrebna vatrootpornost elemenata objekta.

Pod požarnim opterećenjem ( $q_n$ ), podrazumijeva se ukupna količina toplotne energije koja će se osloboditi pri sagorijevanju svih zapaljivih materijala prisutnih u prostoriji i onih materijala koji su ugrađeni u njene građevinske konstrukcije.

Izračunavanje požarnog opterećenja vrši se sledećim izrazom:

$$q_n = \frac{\sum (M_i \times H_{ul} \times m_i \times \Psi_i)}{A} \quad [\text{MJ}/\text{m}^2]$$

gdje je:

$M_i$  – masa pojedinačnog gorivog materijala, (kg),

$H_{ul}$  – energetska vrijednost pojedinih gorivih materijala, (MJ/m<sup>3</sup>),

$m_i$  – faktor sagorijevanja pojedinih gorivih materijala, (na osnovu JUS U.J1.054),

$\psi_i$  – kombinovana dopunska vrijednost ( $\psi_i=1$  za nezaštićene materijale), i

$A$  – proračunska površina požarnog sektora, (m<sup>2</sup>).

Standardom JUS U.J1.030 („Sl.list. SFRJ“ br. 36/76), određene su tri grupe specifičnih požarnih opterećenja i to:

- nisko požarno opterećenje do 1 GJ/m<sup>2</sup>,
- srednje požarno opterećenje od 1 do 2 GJ/m<sup>2</sup> i
- visoko požarno opterećenje preko 2 GJ/m<sup>2</sup>.

Predmetni objekat je šetalište (otvoreni prostor), i ima nisko požarno opterećenje.

### 3.3. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI

Jedna od najefikasnijih metoda zaštite od požara stambenih objekata je formiranje požarnih segmenata i sektora. Ova mjera se smatra obaveznom kod projektovanja, imajući u vidu da se sa njom riješavaju mnoga pitanja vezana za zaštitu od požara ne samo objekta, nego i osoba koji unjemu borave.

Požarni segment konstrukciono i funkcionalno čini jednu građevinsku cjelinu koja je požarno izdvojena od drugih dijelova zgrade konstrukcijama otpornim prema požaru. Požarnim sektorom naziva se prostorna jedinica u objektu koja se može samostalno tretirati u pogledu primjene tehničkih i organizacionih mjera zaštite od požara, a odvojena je od ostalih dijelova objekta, konstruktivnim djelovima građevinske konstrukcije, sa potrebnim stepenom otpornosti prema požaru.

Kako se radi o otvorenoj površini, isti predstavlja jedan požarni sektor.

#### 4. EVAKUACIJA

Pošto se radi o otvorenom prostoru i saobraćajnici to evakuacija ugroženih osoba ne predstavlja problem, te je nepotrebno vršiti proračun vremena evakuacije.

#### 5. VODA KAO SREDSTVO ZA GAŠENJE POŽARA

Od svih sredstava za gašenje požara najveći značaj i ulogu ima voda. Uvijek postoji mogućnost da se pri gašenju požara koristi bilo iz prirodnih izvora bilo iz vodovodne, hidrantske- mreže, rezervoara ili bunara. Pored ovih, voda ima i drugih prednosti jer se pomoću nje mogu u smješi sa drugim supstancama dobiti nova sredstva za gašenje-pjena. Za gašenje požara koristi se pun, raspršen mlaz i vodena magla. Vodena magla se primjenjuje kod posebnih slučajeva gašenja, pošto je za njeno obrazovanje potreban visok radni pritisak.

Voda je podesno sredstvo za gašenje požara klase A, a ograničeno sredstvo za gašenje požara klase B i požara na električnim instalacijama. Kod gašenja ovih požara potrebno je rashladno dejstvo sredstava za gašenje jer je neophodno uništiti žar. Isto tako vodu treba upotrijebiti i kod požara gdje je neophodno sniziti temperaturu ispod temperature paljenja materije.

Vodosnadbijevanje objekta će se vršiti priključenjem na vodovodnu mrežu .

#### 6. KLASA POŽARA

Za izbor sredstva za gašenje požara od presudnog je značaja koja vrsta i količina materije gori, odnosno koje je sredstvo najefikasnije da ugasi požar i spriječi njegovo dalje širenje. Kada se zna koja je to materija i ako nije izmiješano više njih zajedno onda nema dileme koje sredstvo za gašenje koristiti. Međutim u praksi je najčešći slučaj da je požar zahvatio više zapaljivih materijala, različitih vrsta, a time i različitih osobina. U tom slučaju se po mogućnosti treba izabrati ono sredstvo za gašenje koje je efikasno za više zapaljivih materija koje učestvuju u požaru.

Prema standardu JUS ISO 3941 („Sl.list SRJ”, br.5/94), a u skladu sa prirodom postojanosti materijala pri sagorijevanju, klasifikuju se u sledećih pet klasa požara, a za njihovo gašenje upotrebljavaju se sledeća sredstva:



**Klasa A:** požari čvrstih zapaljivih materijala (sa stvaranjem plamena i žara - drvo, papir, tekstil, ugalj i sl.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

- voda, sa ili bez dodatka za snižavanje tačke smrzavanja,
- pjena (hemijsko-vazдушna i laka) i
- specijalni prah za gašenje požara sa žarom.



**Klasa B:** požari zapaljivih tečnosti (bez žara - benzin, petrolej, ulja, masti, lekovi, smola i sl.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

- pjena (hemijsko-vazдушna i laka),
- prah bez natrijumbikarbonata i na bazi kalijumhidrokarbonata,
- specijalni prah i
- ugljen dioksid.



**Klasa C:** požari zapaljivih gasova (gradski gas, metan, acetilen, propan, butan i dr.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

- prah na bazi natrijumbikarbonata i kalijumhidrokarbonata,
- specijalni prah i
- ugljen dioksid - gas.



**Klasa D:** požari zapaljivih metala (aluminijum, magnezijum i njihove legure, natrijum, kalijum i dr.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

- specijalni prah, sa posebnom dozvolom,
- poseban prah za gašenje
- materije koje nijesu sredstva za gašenje (suv pijesak, opiljci od sivog liva).



**KLASA F** - obuhvata požare zapaljivih ulja i masti [sagorijevaju plamenom]. Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

- sapunasta pjena,
- vatrogasna deka ili vlažni prekrivači.

Imajući u vidu namjenu objekta, u slučaju požara, mogu se očekivati požari klase A i električnih instalacija.

### 6.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA

Sredstvo za gašenje požara su materije (tečne, čvrste i gasovite) koje se izbacuju na požar i tom prilikom vrše prekid procesa sagorijevanja. Univerzalno sredstvo za gašenje, odnosno sredstvo koje bi bilo prikladno za gašenje svih vrsta požara ne postoji. Različita sredstva se koriste u zavisnosti od materije koja sagorijeva.

▪ **Voda** kao sredstvo za gašenje, od svih sredstava za gašenje požara, voda ima najveći značaj i ulogu. Veliku mogućnost u gašenju požara voda ima u svom rashladnom dejstvu, što se manifestuje snižavanjem temperature i brzine sagorijevanja. Drugi efekat gašenja vodom je prigušivanje na račun vodene pare, koja nastaje isparavanja vode.

Za gašenje požara koristi se pun, raspršen mlaz i vodena magla. Vodena magla se primjenjuje kod posebnih slučajeva gašenja, pošto je za njeno obrazovanje potreban visoki radni pritisak. Kako između punog i raspršenog mlaza nema posebne granice, jer idealno punog kompaktnog mlaza nema, to se u toku gašenja požara procjenjuje koja bi to veličina kapljice bila najoptimalnija da bi se dobio maksimalan domet.

Vodom se gase požari klase A, (čvrste materije), kao što su: drvo, uglj, tekstil, duvan i dr. Kod gašenja ovih požara potrebno je rashladno dejstvo sredstva za gašenje, jer je neophodno uništiti žar koji je karakterističan za požare čvrstih materiala. Isto tako vodu treba upotrijebiti i kod požara gdje je neophodno sniziti temperaturu ispod temperature paljenja materije. Često se sam plamen može uspješno eliminisati i drugim sredstvima za gašenj, kao što je prah, ali je za efikasno gašenje potrebno izvršiti hlađenje ispod temperature paljenja i uništiti žar, kako nebi došlo do ponovnog paljenja.

Vodom se ne gase požari na električnim uređajima i postrojenjima (sobzirom da je voda odličan provodnik električne energije), i na gašenju nekih zapaljivih hemijskih jedinjenja, pošto može predstavljati veliku opasnost za gasipca.

▪ **Prah** kao sredstvo za gašenje, uspješno se koristi za gašenje požara klase: A, B, C i D uz veliku moć gašenja i skoro trenutnu eliminaciju plamena. Ovo ipak ne znači da se gašenju prahom mogu pripisati univerzalne mogućnosti. Postoje dvije vrste praha za gašenje i to:

- prah na bazi natrijumbikarbonata i
- prah na bazi drugih sredstava

Prah na bazi drugih sredstava uveden je kao posljedica zatjeva gašenja požara tamo gdje se javlja žar, odnosno za gašenje požara klase A. To su praškovi na bazi kalijumhidrogenkarbonata ali on još nema veliku primjenu u gašenju. Prah može gasiti požar samo u obliku oblaka, jer u drugom obliku nema posebno dejstvo.

Obrazovanje oblaka vrši se sa vatrogasnim aparatom i pogonskim gasom. Nakon dobijanja pogonskog oblaka, prah se usmjerava na prostor požara-plamena. Osnovno dejstvo gašenja prahom je heterogena inhibicija (negativna kataliza), homogenih reakcija oksidacije. Sam izraz inhibicija predstavlja sprečavanje, kao što kod procesa sagorijevanja postoje materije



katalizatori (materije koje ubrzavaju sagorijevanje), tako kod praha postoji osobina negativne katalize, odnosno praha kao spoljašnje čvrste materije, vrši se prekidanje hemijske reakcije sagorijevanja.

Ovaj proces se odvija tako što čestice praha obrazuju oblak i ostvaruju kontakt sa radikalima kao nosiocima hemijske reakcije sagorijevanja. Adsorpcija radikala hvata se na površini čestice praha, i na taj način se prekida lanac hemijske reakcije. Kod ovog procesa je važna je veličina i oblik čestice praha, kao i njegovo turbulentno kretanje. Kada se veličina čestice smanjuje povećava se efekat gašenja i obratno. Drugi efekat gašenja prahom, sastoji se u tome da se oblak kada je gustina čestica u oblaku dovoljno velika, javlja se kao prepreka plamenu kako prostorno tako i svojim raspadanjem čestica. Uslov za prostorno dejstvo oblaka jeste da njegova gustina bude tolika, da maksimalno rastojanje čestica bude manje od rastojanja čestica gasova ili para koje se gase.

Dejstvo gašenja prahom pored eliminisanja plamena ogleda se i u pokrivanju žarišta požara, obrazovanjem sloja sličnog staklenoj kori ili čvrstoj pjeni pri visokoj temperaturi.

Formiranje ovih slojeva na nekim skupim i osjetljivim uređajima nije preporučljivo i gašenje prahom se smatra nedostatkom, imajući u vidu da se prah lijepi za instalaciju i opremu, te ga je nakon požara teško ukloniti, pa se iz tog razloga prah za njihovo gašenje izbjegava.

Princip rada svih ručnih aparata sa prahom jeste da se prah u dovoljnoj količini u jedinici vremena i na dovoljnom rastojanju izbacuje iz posude. Za to se mora upotrijebiti pogonski gas koji će izvršiti ovu funkciju, a to je obično  $\text{CO}_2$ , ili neki inertni gas.

## 6.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA

Mobilna oprema predstavlja osnovnu preventivnu mjeru zaštite od požara, a služi za gašenje požara u početnoj fazi. Pod njom se u smislu standarda JUS Z.C2.020, podrazumijevaju ručni i prevozni aparati. Aparat čija masa u napunjenom stanju nije veća od 20 kg predstavljaju ručne aparate. Da bi se obezbijedila adekvatna preventivna zaštita od požara, potrebno je na osnovu odgovarajućih kriterijuma odabrati pravilno sredstvo za gašenje, tip, kapacitet, broj aparata i planski ga rasporediti u objektu.

Kriterijumi za procjenu ugroženosti objekta od požara su sljedeći:

- veličina i raspored objekta,
- namjena pojedinih prostorija,
- prisustvo zapaljivih i opasnih materija, njihovo skladištenje, transport i manipulacija,
- požarno opterećenje pojedinih prostorija i cjelokupnog objekata,
- moguće klase požara,
- obučenost prisutnih osoba u rukovanju opreme za gašenje požara i
- ostali uslovi koji utiču na mogućnost pojave i širenje požara.

Na osnovu sagledavanja navedenih kriterijuma, za predmetni objekt najoptimalnije rješenje je orijentacija na ručne prenosne aparate za gašenje požara i to:

- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake S,
- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake  $\text{CO}_2$ .

**Tabela 4.** Karakteristike aparata, tipa S-9kg i  $\text{CO}_2$  - 5 kg

Tip aparata za gašenje požara	S - 9	$\text{CO}_2$ - 5
težina punog aparata (kg)	13,3	20
količina punjenja (kg)	9	5
radni pritisak (bar)	12 - 14	70
vrijeme neprekidnog pražnjenja (sek)	20	20
domet mlaza (m)	4 - 6	2 - 3
prečnik posude (mm)	175	137
ukupna visina (mm)	540	665

Iz ove grupe odabrani su ručni aparati kapaciteta S-9 i  $\text{CO}_2$ -5, koji su usaglašeni sa standardom

JUS Z.C2.035.

Kako bi se obezbijedila odgovarajuća preventivna zaštita od požara za predmetni objekat, u toku eksploatacije treba preduzeti i pridržavati se sljedećeg upustava:

- na manipulativnim putevima, kao i u blizini ulaza i izlaza nije dozvoljeno skadištenje robe i odlaganje prazne ambalaže,
- redovno kontrolisati ispravnost svih elektro uređaja i opreme za zaštitu od požara.

▪ Uputstvo za postavljanje aparata, aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu. Svi ručni S aparati se postavljaju na zid, na visini od 1 do 1,5 m do vrha aparata, dok CO<sub>2</sub> aparati se postavljaju na podnoj površini.

▪ Održavanje aparata koji se nalaze na korišćenju, svrstava se i vrši u tri katego-rije radova: pregled ispravnosti, servisno održavanje i kontrolno ispitivanje.

Pregled ispravnosti aparata za gašenje koji se nalaze na korišćenju, obavlja se periodično svakih šest mjeseci po isteku garantnog roka.

Servisno održavanje sadrži radnje ponovnog punjenja, nakon upotrebe odnosno izmjene istrošenih ili oštećenih djelova utvrđenih pregledom ispravnosti.

Kontrolno ispitivanje se vrši u skladu sa odredbama standarda JUS Z.C2. 022 tačka 2.2 i standarda pojedinih vrsta aparata za gašenje.

Vremenski rok između dva kontrolna ispitivanja ne sme biti duži od 5 godina za sve vrste aparata. Aparati za gašenje požara ugljendioksidom ispituju se prema Pravilniku o tehničkim normativima za pokretne zatvorene sudove za komprimovane, tečne i pod pritiskom rastvorene gasove ("Sl. list SFRJ" broj 25/80).

Izvršeni pregled ispravnosti i servisno održavanje upisuje se u kontrolni list.

Pozitivni rezultat kontrolnog ispitivanja potrebno je vizuelno označiti na aparatu, naljepnicom, koja sadrži sljedeće podatke:

- kontrolno ispitano i
- kvartal i godinu izvršenog ispitivanja.

U slučaju da dođe do izbijanja požara, postoje tri nivoa u postupku gašenja požara i to:

I - nivo: podrazumijeva isključivanje električneenergijeipočetnogašenjepožararučnim prenosnim aparatima za gašenje, zavisno od vrste požara može se upotrijebiti i hidrantska mreža - voda ako to materijal koji gori dozvoljava.

II - nivo: nastupa kada se prvim nivom nije uspio ugasiti požar. Obavještava se služba zaštite i spašavanja o nastanku požara, a nakon njihovog dolaska gašenje požara se odvija se organizovano. Rukovodilac akcije gašenja požara su podređeni svi prisutni i ne smiju se preduzimati samovoljne akcije i radnje.

III - nivo: ovaj stepen nastupa kada se i primjenom drugug nivo nije uspio ugasiti ugasiti tj. požar je većeg inteziteta. Rukovodilac akcije gašenja požara obavještava putem radio-veze Službu zaštite i spašavanja, tražeći pojačanje u vidu tehnike i ljudstva. Do dolaska pojačanja, a po potrebi i drugih jedinica službe zaštite i spašavanja nastoji da požar lokalizuje i ne dozvoli njegovo dalje širenje uz korišćenje raspoloživih sredstva za gašenje požara. Po dolasku komandir ili zamjenika komandira Službe zaštite i spašavanja, isti dobija informacije o požaru od starne Rukovodioca akcije gašenja požara, a nakon toga preuzima i vodi akciju gašenja požara., preuzima komandu i rukovodi gašenjem požara. Svi izvršiooci su pod njegovim komandima, samostalno ne preduzimaju akcije i nose odgovornost za sve radnje do konačne likvidacije požara.

## 7. PROTIVPOŽARNA PREVENTIVA

- Na predmetnim prostorima nije dozvoljeno držanje zapaljivih tečnosti i gasova, kao i materija čije pare sa vazduhom stvaraju eksplozivne smješe;
- Redovno održavati prostor;
- Redovno vršiti pregled i ispitivanje elektro i gromobranskih instalacija;
- Zaposleno osoblje zaduženo za održavanje prostora obavijestiti o načinu ponašanja u cilju sprečavanja izbijanja požara;
- Zaposleno osoblje zaduženo za održavanje mora biti stručno i osposobljeno;
- Mora biti spriječen pristup nestručnim licima el. Opremi.
- Nakon izgradnje, a prije puštanja u promet, potrebno je obaviti odgovarajuća ispitivanja i Mjerenja;
- Prije nabavke opreme, potrebno je pribaviti i odgovarajuće ateste za istu;
- Potrebno postaviti table upozorenja;

Odgovorni inženjer:

**Radovan Popović, dipl. inž. zop-a<sub>1</sub>**



---

## 8.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

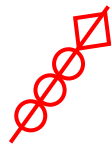
-Simboli  
-Situacija

SIMBOLI ZA TEHNIČKU ŠEMU SHODNO  
STANDARDU JUS U.J1.220 ("Sl. list SFRJ", br. 56/81)


## 1. Zidovi i međuspratne konstrukcije

1.1.Sa otpornosti od 2 sata ..... 1.2.Sa otpornosti od 3 sata ..... 



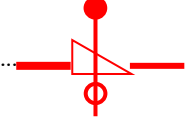
## 2. Stubovi i grede

2.1.Sa otpornosti od 3 sati ..... 


## 3. Prozori

3.1. Sa otpornosti od 1/4 sata ..... 




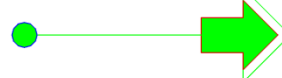
## 4. Vrata

4.1. Sa otpornosti od 1/2 sata..... 4.2. Sa otpornosti od 1,5 sata..... 4.3. Protivdimna od 1 sata..... 

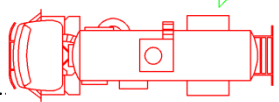
## 5. Hidranti

5.1. Spoljni hidrant ..... 

## 6. Aparati za početno gašenje

6.1. Za gašenje prahom S - 9 kg ..... 6.2. Za gašenje sa CO<sub>2</sub> - 5kg ..... 7. Granicapožarnogsektora..... 8. Putismjerevakuacije..... 

## 9. Vatrogasna motorna vozila

9.1. Vatrogasna autocistijerna ..... 

## APARATI ZA GAŠENJE PRAHOM (S)

Aparati za gašenje požara mogu se koristiti za gašenje sledećih vrsta požara:



Vrste požara	A	B	C	D
<b>S-1A</b>	3A	13B	•	
<b>S-2A</b>	13A	70B	•	
<b>S-6A</b>	21A	113B	•	
<b>S-9A</b>	34A	233B	•	

### PREPORUKE

Kompaktna konstrukcija i jednostavan način upotrebe čine ove aparate pogodnim za gašenje požara u putničkim vozilima, domaćinstvu, garažama, magacinima i javnim zgradama.

### SIGURNOST

- Posude izrađene od visokokvalitetnog čeličnog lima;
- Otporni na vremenske uslove zahvaljujući plastifikaciji poliestreskim smolama, pogodnim sa ekološke tačke gledišta;
- Ventil za pražnjenje izrađen od mesinga;
- Ručica na ventilu omogućava prekidanje mlaza pri gašenju požara;
- Gašenje požara klase A,B,C.

### Tehnički podaci

TIP	Težina punog aparata	Tip praha	Količina punjenja [kg]	Pogonski gas	Radni pritisak [bar]	Vrijeme pražnjenja [s]	Domet mlaza [m]	Područje primjene	Prečnik posude [mm]
<b>S-1A</b>	2,4	PULVEX EURO ABC	1	Azot	12-14	oko 6	4	-20/+60°C	105
<b>S-2A</b>	3,8	PULVEX EURO ABC	2	Azot	12-14	oko 6	4	-20/+60°C	105
<b>S-6A</b>	9,5	PULVEX EURO ABC	6	Azot	12-14	oko 16	4-6	-20/+60°C	175
<b>S-9A</b>	13,3	PULVEX EURO ABC	9	Azot	12-14	oko 20	4-6	-20/+60°C	175

## APARATI ZA GAŠENJE UGLJENDIOKSIDOM- CO<sub>2</sub>



Aparati za gašenje požara mogu se koristiti za gašenje sledećih vrsta požara:

Vrste požara	A	B	C	D
CO <sub>2</sub> -5		.	.	
CO <sub>2</sub> -10		.	.	

### KARAKTERISTIKE

- Uvek spreman za upotrebu;
- Trenutno korišćenje;
- Ne ostavlja tragove posle gašenja;
- Ne oštećuje hranu, material, sprave i električne uređaje jer je neotrovan;
- Ventil sigurnosti osigurava aparat od prekomjernog porasta pritiska usleg zagrijavanja.

### PREPORUKE

Kompaktna konstrukcija i jednostavan način upotrebe čine ove aparate pogodnim za gašenje požara u industriji precizne mehanike, na instalacijama u informativnim centrima, u hidrocentralama, na transformatorima, u laboratorijama, u farbarema i sl.

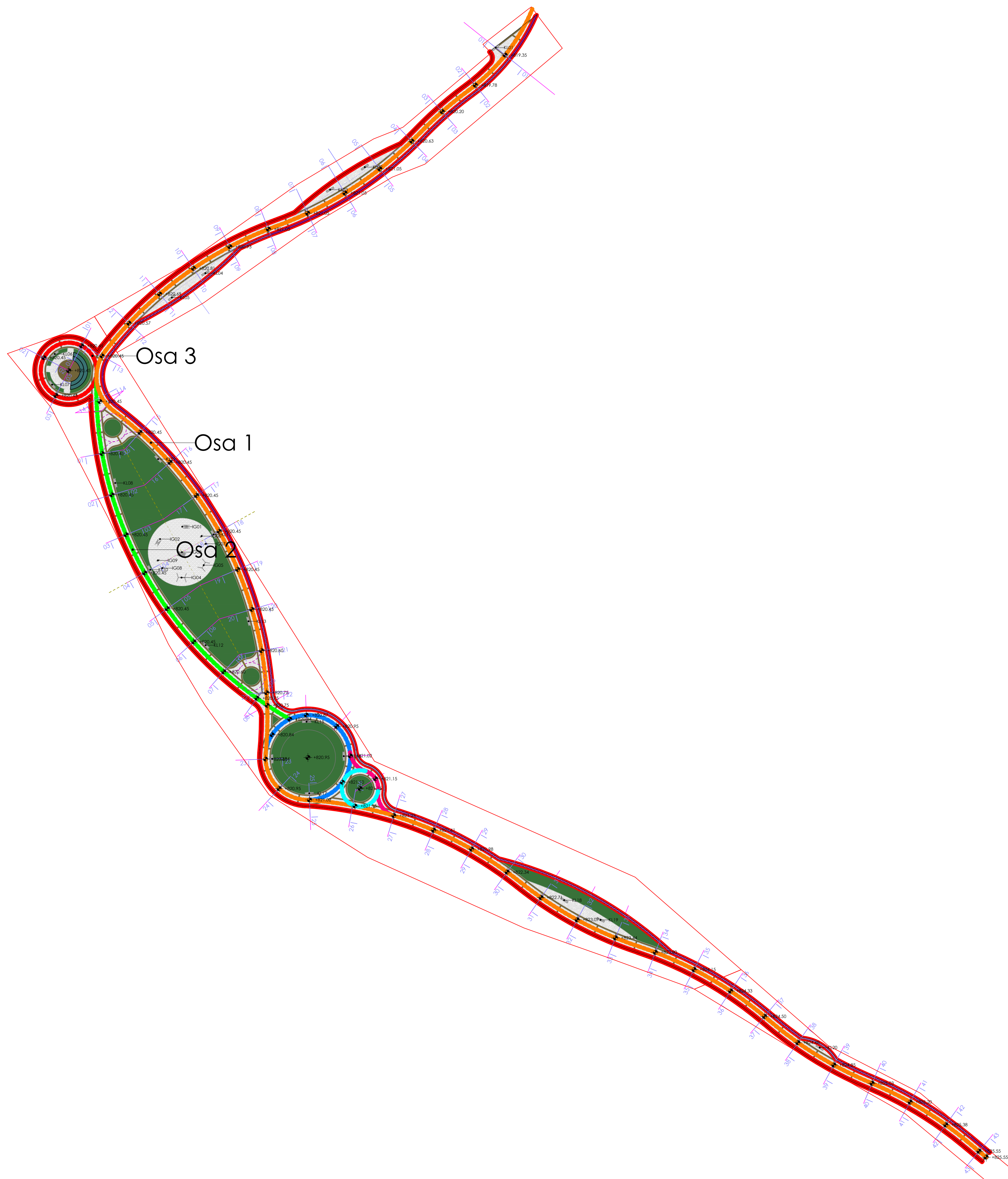
### SIGURNOST

- Posuda izrađena od visokokvalitetnog čelika;
- Otporni na vremenske uslove zahvaljujući plastifikaciji poliesteskim smolama;
- Ručica za nošenje kod aparata CO<sub>2</sub>-5 istovremeno služi i za prekidanje malaza, čime se postiže optimalno i dozirano gašenje;
- Posebno pogodni za gašenje el. instalacija pod visokim naponom.

### Tehnički podaci

TIP	Težina punog aparata	Sredstvo za gašenje	Količina punjenja [kg]	Radni pritisak [bar]	Vrijeme pražnjenja [s]	Domet mlaza [m]	Područje primjene	Prečnik posude [mm]
CO <sub>2</sub> -5	18,3	CO <sub>2</sub>	5	58	15	4-5	-20/+60°C	140
CO <sub>2</sub> -10	40,3	CO <sub>2</sub>	10	58	30	4-5	-20/+60°C	140





PROJEKTANT:  "CIVIL ENGINEER" d.o.o. Podgorica		INVESTITOR:  OPŠTINA ŠAVNIK	
OBJEKTAT:	Pejzažno uređenje površine na novoformiranim urbanističkim parcelama, obaloutvrde, nasipa i šetalista uz rijeke Bukovica i Bijela	LOKACIJA:	UP-1-4, UP-1-5, UP-4-11 u zahvatu Prostornog urbanističkog plana Opštine Šavnik i Detaljnog urbanističkog plana "Šavnik - jug" u okviru katastarske parcele broj 143/1 i 143/2 KO Šavnik
GLAVNI INŽENJER:	Aleksandar Laković, dipl.ing.građ.	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT
ODGOVORNI INŽENJER:	Radovan Popović, dipl.inz.zop.	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
SARADNIK/CI:		PRILOG:	SITUACIONI PLAN
			BR. PRILOGA: 1
			BR. STRANE:
Datum izrade i M.P. Novembar, 2024. godine		Datum revizije i M.P.	