



**Investitor:** HRVATSKE VODE ZAGREB, Ulica grada Vukovara 220

**Naziv projekta:** NAVODNJAVANJE U DONJOJ NERETVI

**Dio građevine:** SUSTAV NAVODNJAVANJA DONJA NERETVA  
- PODSUSTAV OPUZEN

**ETAPA II – SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN**

**FAZA 1 - Dovodni kanal i cjevovod, crpna stanica Opuzen, mikroakumulacija Lađište, tlačni cjevovod crpne stanice, cjevovod za pražnjenje mikroakumulacije i glavni distribucijski cjevovod (GTO1) od mikroakumulacije do točke C1**

## **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

**Razina razrade :** GLAVNI PROJEKT

**Broj projekta:** 54092-19-EZOP-1

**Z.O.P.:** DON.830

**Naziv knjige:** ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

**Oznaka knjige:** EZOP – 1

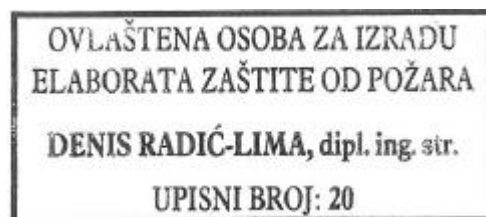
**Tvrtka projektanta:** PROJEKTNI BIRO SPLIT d.o.o., Ivana Gundulića 42, SPLIT

**Glavni projektant:** Sonja Brzović, dipl.ing.građ.

**Elaborat izradio:** Denis Radić-Lima, dipl. ing.str.



*Split, lipanj 2015. godine / studeni 2019. godine*





## S A D R Ź A J

I) OPĆI DIO .....	5
IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA.....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>
OVLAŠTENJA I RJEŠENJA.....	<b>Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.</b>
II) TEHNIČKI DIO .....	14
1. POPIS ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I OSTALE REGULATIVE KORIŠTENIH PRI IZRADI ELABORATA .....	15
2. UVODNO OBRAZLOŽENJE .....	19
3. POSEBNI UVJETI ZAŠTITE OD POŽARA UTVRĐENI U POSTUPKU PREMA PROPISU KOJIM SE UREĐUJE PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJA.....	21
4. PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE ODNOSNO O POTREBI DA SE OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI OSIGURA NESMETANI PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD, ZA REKONSTRUKCIJU GRAĐEVINE ZA KOJU SE ELABORATOM UKAZUJE NA VJEROJATNU POTREBU ODSTUPANJA OD BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA, .....	24
5. OPIS GRAĐEVINE S PRIKAZOM PROSTORNIH, FUNKCIONALNIH, OBLIKOVNIH I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH OBILJEŽJA BITNIH ZA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE:.....	25
5.1. LOKACIJA, NAMJENA I OPIS PREDMETNOG ZAHVATA U PROSTORU .....	25
5.2. OPIS OBJEKATA / GRAĐEVINA PODSUSTAVA OPUZEN .....	26
5.4. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU.....	31
5.5. OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST OSOBAMA UKLJUČUJUĆI I OSOBE SMANJENE POKRETLJIVOSTI .....	32
5.6. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU, ..32	
5.7. OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA, .....	34
5.8. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU .....	34
5.9. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA) .....	35
5.10. PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA, ZA POSTOJEĆU GRAĐEVINU .....	35
5.11. PODACI O ZAŠTIĆENOM SPOMENIČKOM SVOJSTVU, ZA GRAĐEVINU UPISANU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE .....	35
5.12. PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINE, ZA POSTOJEĆU GRAĐEVINU, .....	35
5.13. OSTALI PODACI KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE.....	35
6. IZVORI OPASNOSTI OD POŽARA .....	36
7. PODACI (ZAHTJEVI I/ILI OGRANIČENJA) O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE KOJI UTJEČU NA PROJEKTIRANJE MJERA ZAŠTITE OD POŽARA .....	37
7.1. POPIS PROPISA, NORMI TE PROJEKATA I DRUGE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE, LITERATURE I DRUGIH IZVORA INFORMACIJA KOJI SU POSLUŽILI ZA IZRADU ELABORATA I UTVRĐIVANJE PODATAKA (ZAHTJEVA I/ILI OGRANIČENJA) O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE ..37	



7.2.	PRIKAZ PRIMJENJIVIH PRIZNATIH METODA PRORAČUNA I MODELA ZA DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA (AKO POSTOJE) .....	37
7.3.	SPOMENIČKA SVOJSTVA KULTURNOG DOBRA KOJA SE ŠTITE S OBRAZLOŽENJEM POTREBE ODSUPANJA OD BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA PRI REKONSTRUKCIJI I PREPORUKOM ZA ODABIR NAČINA NA KOJI SE MOŽE NADOMJESTITI ISPUNJENJE BITNOG ZAHTJEVA (ODGOVARAJUĆIM TEHNIČKIM RJEŠENJEM GRAĐEVINE ILI DRUGOM MJEROM NA POUZDANI NAČIN).....	37
7.4.	ZNAČAJKE SUSJEDNIH GRAĐEVINA KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE ODREĐIVANJA NAČINA SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE NA SUSJEDNE GRAĐEVINE (ODREĐIVANJE SIGURNOSNE UDALJENOSTI ILI POŽARNO ODJELJIVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE.....	37
7.5.	ZNAČAJKE PREDVIDIVE VATROGASNE TEHNIKE I NJEZINE UPORABE KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE VATROGASNIH PRISTUPA (BROJNOST, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE .....	38
7.6.	ZNAČAJKE PREDVIDIVOG NAČINA UPORABE GRAĐEVINE, POŽARA KOJI MOŽE NASTATI U GRAĐEVINI TE NAČINA NAPUŠTANJA ODNOSNO SPAŠAVANJA OSOBA IZ GRAĐEVINE, KOJE UTJEČU NA:.....	39
7.6.1.	TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE U ODREĐENOM VREMENU U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE .....	39
7.6.2.	TEHNIČKO RJEŠENJE IZLAZNIH PUTEVA ZA SPAŠAVANJE OSOBA (BROJ, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE, .....	40
7.6.3.	TEHNIČKO RJEŠENJE SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE I DIMA UNUTAR GRAĐEVINE (BROJ, OBLIK I RASPORED POŽARNIH ODNOSNO DIMNIH SEKTORA) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE.....	41
7.6.4.	POŽARNO OPTEREĆENJE .....	43
7.6.5.	TEHNIČKO RJEŠENJE GRANICA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA(SVOJSTAVA OTPORNOSTI NA POŽAR I/ILI REAKCIJE NA POŽAR TE NAČIN IZVEDBE ILI UGRADNJE ELEMENATA GRAĐEVINE KOJI SE NALAZE NA GRANICAMA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA – ZIDOVI, VRATA, ZAKLOPCI, BRTVE, PREMAZI I DRUGO) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,.....	44
7.6.6.	TEHNIČKO RJEŠENJE MOBILNE OPREME I STABILNIH SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE .....	45
7.6.6.1.	Stabilni sustavi za gašenje požara .....	45
7.6.6.2.	Voda za gašenje požara - Hidrantska mreža .....	45
7.6.6.3.	Vatrogasni aparati za početno gašenje požara – izbor i količine .....	46
7.6.7.	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE ....	46
7.6.8.	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA HLAĐENJE U SLUČAJU POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE.....	47
7.6.9.	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DETEKCIJU ZAPALJIVIH PLINOVA I PARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE .....	47
7.6.10.	TEHNIČKO RJEŠENJE PROVJETRIVANJA I VENTILACIJE PROSTORA KOJI POTENCIJALNO MOGU BITI UGROŽENI EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,..	47
7.6.11.	TEHNIČKO RJEŠENJE VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE ZA ODVOĐENJE TOPLINE I DIMA U SLUČAJU POŽARA (NAČIN UGRADNJE I ZNAČAJKE UREĐAJA, OPREME I INSTALACIJA) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE, .....	47
7.6.12.	TEHNIČKO RJEŠENJE NAPAJANJA SIGURNOSNIH SUSTAVA U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE	
8.	ELEKTROINSTALACIJE .....	48
9.	OPĆA I SIGURNOSNA RASVJETA .....	49



10.	SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINU.....	49
11.	ODVOĐENJE TRANSFORMATORSKOG ULJA.....	50
12.	ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIDIVOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE, POŽARNE OPASNOSTI I POŽARNOG OPTEREĆENJA POJEDINIH PROSTORA U GRAĐEVINI TE NEISPRAVNOSTI PREDVIDIVIH FUNKCIONALNO - TEHNIČKIH SKLOPOVA GRAĐEVINE KOJI MOGU PROUZROČITI NASTAJANJE I OMOGUĆITI ŠIRENJE POŽARA (ELEKTRIČNE I STROJARSKE OPREME I INSTALACIJA, PLINSKE INSTALACIJE, GROMOBRANSKE INSTALACIJE, DIMNJAKA I LOŽIŠTA), KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE DANO U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE, .....	50
13.	ZAHTJEVI ZA IZRADU, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE, UPUTA ZA RUKOVANJE I POSTUPANJE U SLUČAJU OPASNOSTI OD POŽARA KAO I OZNAKA OPASNOSTI,.....	53
14.	ZAHTJEVI ZA SMJEŠTAJ OSOBA, UREĐAJA, OPREME I VOZILA ZA POTREBE VATROGASNE SLUŽBE.....	53
15.	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA SUKLADNO POSEBNOM PROPISU.....	54
16.	TROŠKOVNIK OPREME I RADOVA.....	53
17.	DOKAZI KVALITETE UGRAĐENIH MATERIJALA, INSTALACIJA I UREĐAJA.....	58
	ZAKLJUČAK .....	60

### **III) GRAFIČKI DIO**

legenda simbola

list 01 - SITUACIJA

list 02 - TLOCRT PRIZEMLJA

list 03 - TLOCRT KATA

list 04 – PRESJEK 1-1

list 05 – PRESJEK 2,2 i 3-3



## I) OPĆI DIO



## IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

#### SUBJEKT UPISA

---

MBS:

060265303

OIB:

03448022583

TVRTKA:

2 ALFA ATEST d.o.o. za zaštitu na radu, zaštitu od požara i  
zaštitu okoliša

2 ALFA ATEST d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)  
Poljička cesta 32

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - izrada procjene radnih mjesta i radnih mjesta s računalom
- 1 \* - osposobljavanje za rad na siguran način
- 1 \* - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima
- 1 \* - ispitivanje fizičkih i kemijskih čimbenika u radnom okolišu
- 1 \* - izrada prikaza mjera zaštite na radu (elaborat zaštite na radu), izrada planova uređenja radilišta i poslova koordinatora I i koordinatora II za zaštitu na radu
- 1 \* - izrada procjene ugroženosti od požara i plana zaštite od požara
- 1 \* - izrada prikaza mjera zaštite od požara (elaborat zaštite od požara) i poslovi projektiranja i nadzora u području zaštite od požara
- 1 \* - ispitivanje stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara
- 1 \* - ispitivanje sustava za detekciju i koncentraciju upaljivih i eksplozivnih plinova
- 1 \* - osposobljavanje iz područja zaštite od požara i eksplozije
- 1 \* - vještačenje iz zaštite na radu i zaštite od požara
- 1 \* - obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite i spašavanja: izrada procjene ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara, izrada planova zaštite i spašavanja, izrada planova civilne zaštite, operativnih i vanjskih planova, osposobljavanje i usavršavanje iz

D004, 2018-01-22 11:43:15

Stranica: 1 od 6





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |     |   |
|-----|---|
|     | područja zaštite i spašavanja, organizacija i     |
|     | izvođenje vježbi zaštite i spašavanja             |
| 1 * | - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite luka |
| 1 * | ili lučkog operativnog područja                   |
| 1 * | - izrada procjene i plana sigurnosne zaštite      |
|     | brodova   |
| 1 * | - ispitivanje sustava zaštite od požara, podiznih |
|     | i teretnih uređaja na brodovima                   |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite okoliša                 |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od buke                 |
| 1 * | - stručni poslovi zaštite od ionizirajućeg        |
|     | zračenja  |
| 1 * | - ispitivanje električnih, gromobranskih          |
|     | instalacija, uzemljivača i zaštite od statičkog   |
|     | elektriciteta                                     |
| 1 * | - ispitivanje i pregled - tehnički nadzor         |
|     | električnih instalacija u protueksplozivnih       |
|     | izvedbi   |
| 1 * | - tehnički pregled i ispitivanje skloništa i      |
|     | dvonamjenskih objekata                            |
| 1 * | - ispitivanje instalacija plina i plinskih        |
|     | trošila   |
| 1 * | - ispitivanje ventilacijskih i klimatizacijskih   |
|     | uređaja, instalacija za centralno grijanje,       |
|     | kanalizacijskih instalacija, sabirnih i           |
|     | septičkih jama i mastolova                        |
| 1 * | - izrada tehničkih rješenja za racionalnu uporabu |
|     | energije i toplinske zaštite zgrada i mjerenje    |
|     | toplinske izolacije                               |
| 1 * | - provođenje energetskih pregleda i energetsko    |
|     | certificiranje zgrada                             |
| 1 * | - ispitivanje strojeva i industrijskih            |
|     | postrojenja                                       |
| 1 * | - ispitivanje i pregled dizala, pokretnih         |
|     | stepenica, pokretnih traka za prijevoz ljudi i    |
|     | platformi za prijevoz invalidnih osoba            |
| 1 * | - tehničko savjetovanje i savjetodavne usluge na  |
|     | području industrijske, javne i osobne             |
|     | sigurnosti, zaštite na radu, zaštite od požara,   |
|     | zaštite okoliša i organiziranje seminara i        |
|     | tečaja za rad na tim područjima                   |
| 1 * | - djelatnost stručnih poslova zaštite od buke:    |
|     | mjerjenje i predviđanje razine buke u sredini u   |
|     | kojoj ljudi rade i borave, izrada karata buke i   |
|     | akcijskih planova, izrada procjene utjecaja       |
|     | buke na okoliš, mjerenje zvučne izolacije,        |
|     | izrada elaborata sanacije buke                    |
| 1 * | - mehanička i elektronska blokada audio i video   |
|     | uređaja izlazne snage audio signala -             |
|     | ograničenje razine buke                           |
| 1 * | - izrada tehničke dokumentacije strojeva,         |
|     | industrijskih postrojenja i termotehničkih        |

D004, 2018-01-22 11:43:15

Stranica: 2 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | postrojenja   |
| 1 | * | - izvođenje električnih instalacija i instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju, hlađenje i ostali instalacijski radovi  |
| 1 | * | - projektiranje električnih i strojarskih instalacija, te uređaja, strojeva, postrojenja i sustava sigurnosti   |
| 1 | * | - obavljanje pregleda i ispitivanje instalacija (plina, tekućih goriva i vode), strojeva i uređaja s povećanim opasnostima iz područja opreme pod tlakom  |
| 1 | * | - obavljanje poslova održavanja, servisiranja, podešavanja i umjeravanja sigurnosnog pribora na opremi pod tlakom   |
| 1 | * | - izrada i proizvodnja znakova sigurnosti   |
| 1 | * | - pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardwareu), izrada, savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softwarea), obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, te ostale djelatnosti povezane s računalima       |
| 1 | * | - web dizajn, reklama i propaganda na web-u, održavanje web stranica, izdavačka djelatnost na web stranicama (izrada i održavanje internetskih stranica web aplikacija, mrežnih aplikacija i slično)  |
| 1 | * | - računovodstveno-knjigovodstveni poslovi   |
| 1 | * | - promidžba (reklama i propaganda)  |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja   |
| 1 | * | - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina   |
| 1 | * | - nadzor nad gradnjom   |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe   |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu   |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki   |
| 5 | * | - djelatnosti praćenja kvalitete zraka  |
| 5 | * | - djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora   |
| 5 | * | - djelatnosti provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora  |
| 5 | * | - djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka  |
| 5 | * | - djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja (servisiranje) rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili |

D004, 2018-01-22 11:43:15

Stranica: 3 od 6





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- fluorirane stakleničke plinove ili o njima  
ovise
- 5 \* - djelatnosti prikupljanja, obnavljanja, uporabe  
i stavljanja na tržište oporebljenih  
kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih  
plinova
  - 5 \* - djelatnost uvoza/izvoza i stavljanja na tržište  
kontroliranih tvari i/ili fluoriranih  
stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja  
i uporabe tih tvari
  - 5 \* - djelatnost druge obrade otpada
  - 5 \* - djelatnost uporabe otpada
  - 5 \* - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
  - 5 \* - djelatnost prijevoza, sakupljanja i  
zbrinjavanja otpada
  - 5 \* - djelatnost trgovanja otpadom
  - 5 \* - gospodarenje otpadom
  - 5 \* - djelatnost ispitivanja i analize otpada
  - 5 \* - certificiranje instalatera fotonaponskih  
sustava, solarnih toplinskih sustava, manjih  
kotlova i peći na biomasu i plitkih  
geotermalnih sustava i dizalica topline
  - 5 \* - tehničko projektiranje i savjetovanje
  - 5 \* - tehničko ispitivanje i analiza
  - 5 \* - proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih  
djelova
  - 5 \* - obrada i prevlačenje metala
  - 5 \* - strojna obrada metala
  - 5 \* - proizvodnja ležajeva, prijenosnika te  
prijenosnih i pogonskih elemenata
  - 5 \* - proizvodnja uređaja za dizanje i prenošenje
  - 5 \* - popravak proizvoda od metala, strojeva i  
električne opreme
  - 5 \* - instaliranje industrijskih strojeva i opreme

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Rade Behar, OIB: 93555658704  
Solin, Put mira 34
- 1 - član društva
- 1 Denis Radić-Lima, OIB: 36765834957  
Split, Mosorska 8
- 1 - član društva
- 5 Ivica Belić, OIB: 95507838458  
Jelsa, Jelsa 898/A
- 1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

0004, 2018-01-22 11:43:15

Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Denis Radić-Lima, OIB: 36765834957  
Split, Mosorska 8
- 6 - član uprave
- 6 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno od  
8. veljače 2017. godine
- 6 Rade Pehar, OIB: 93555658704  
Solin, Put mira 34
- 6 - prokurist
- 6 - od 8. veljače 2017. godine
- 7 Ivica Belić, OIB: 95507838458  
Jelsa, Jelsa 898/A
- 7 - prokurist
- 7 - od 22. prosinca 2017. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 1.167.000,00 kuna
- 3 1.167.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju Društva od 20. rujna 2010. godine.
- 2 Odlukom članova Društva od 6.prosinca 2010. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 20.rujna 2010. godine, u nazivu akta i u čl. 2 i 3 odredbe o nazivu društva. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 13.siječnja 2011. godine, pohranjen je u Zbirku isprava.
- 3 Odlukom članova društva od 17. lipnja 2013. godine, izmijenjen je Društveni ugovor od 13. siječnja 2011. godine, u uvodu, odredbi o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 17. lipnja 2013. godine, s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u Zbirku isprava.
- 5 Odlukom članova Društva od 12.siječnja 2016.godine izmijenjen je Društveni ugovor od 17.lipnja 2013.godine u čl.1.odredba o članovima društva i čl.5. odredba o predmetu poslovanja društva. Društveni ugovor od 12.siječnja 2016.godine dostavljen je u Zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 17. lipnja 2013. godine, povećan je temeljni kapital, sa iznosa od 21.000,00 kuna, za iznos od 1.146.000,00 kuna, na iznos od 1.167.000,00 kuna, unošenjem zadržane dobiti u temeljni kapital. Preuzeta su tri nova poslovna udjela, svaki u nominalnom iznosu od 382.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

D004, 2018-01-22 11:43:15

Stranica: 5 od 6

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-10/2145-2	27.09.2010	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-11/202-2	08.02.2011	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-13/3508-4	11.07.2013	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-13/3508-5	17.07.2013	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-16/194-2	29.01.2016	Trgovački sud u Splitu
0006 Tt-17/1438-2	23.02.2017	Trgovački sud u Splitu
0007 Tt-17/11763-2	04.01.2018	Trgovački sud u Splitu
eu /	30.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	27.03.2013	elektronički upis
eu /	28.05.2014	elektronički upis
eu /	19.06.2015	elektronički upis
eu /	31.03.2016	elektronički upis
eu /	27.06.2017	elektronički upis

U Splitu, 22. siječnja 2018.



Ovlaštena osoba

*Marko Leposavić*

IZVOD IZ REGISTRA

U skladu s člankom 10. stavkom 1. Zakona o sudovima

u glavnoj knjizi:

izvoda iz registra poslovanja u 2016.

Na dan 22. siječnja 2018.

u Splitu.

495/18

50,00

22.1.2018

*h*



## OVLAŠTENJA I RJEŠENJA



REPUBLIKA HRVATSKA  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
UPRAVA ZA UPRAVNE I INSPEKCIJSKE POSLOVE  
SEKTOR ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE

KLASA: UP/I-214-02/17-02/233

URBROJ: 511-01-208-17-4

Zagreb, 16. svibnja 2017.

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske na temelju članka 28. stavak 4. Zakona o zaštiti od požara („Narodne Novine“, broj 92/10), te članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara („Narodne novine“, broj 141/11) povodom zahtjeva Radić-Lima Denisa, dipl.ing.stroj., Split, Mosorska 8, za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, donosi

### RJEŠENJE

1. Produžuje se ovlaštenje Radić-Lima Denisu, dipl.ing.stroj., OIB: 36765834957, Split, Mosorska 8, za izradu elaborata zaštite od požara.
2. Radić-Lima Denis, dipl.ing.stroj., zadržava:
  - naziv: ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara,
  - upisni broj: 20,
  - pravo na uporabu žiga,koji su utvrđeni rješenjem ovoga Ministarstva, broj: 511-01-208-UP/I-429/12, od 13. travnja 2012. godine.
3. Ovlaštenje se produžuje do: 13. travnja 2022. godine.

### Obrazloženje

Radić-Lima Denis, dipl.ing.stroj., Split, Mosorska 8, podnio je Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Upravi za upravne i inspekcijske poslove, zahtjev za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, temeljem članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara.

U provedenom postupku je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara propisani člankom 4. stavak 1. podstavak d) Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara, te je stoga riješeno kao u izreci rješenja. Upravna pristojba je uplaćena i poništena na zahtjevu.

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Splitu, Put Supavla 1, u roku od 30 dana od dana dostave rješenja.

### Dostaviti:

1. Alfa atest, Split, Poljička cesta 32,  
n/p Radić-Lima Denis (dostavnicom)
2. Pismohrana, ovdje





REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO  
ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA  
Komisija za polaganje stručnih ispita za djelatnike koji  
obavljaju određene poslove u izgradnji objekata

Klasa: 133-04/00-01/21

Urbroj: 531-08/1-1-00-2

Red. br. evidencije: .....1163.....

Na temelju članka 18. Pravilnika o programu i načinu polaganja stručnih ispita za obavljanje određenih poslova u izgradnji objekata ("Narodne novine", broj 23/89) MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE izdaje sljedeće

## U V J E R E N J E

**DENIS RADIĆ LIMA, Josip**

(ime, prezime i ime oca)

rođen-a 02.02.1962.

Splitu

Hrvatska

u

(mjesto)

(Republika)

diplomirani inženjer strojarstva

(stručni naziv)

polagao-la je dana .....21.03.....20 00..... stručni ispit pred komisijom  
MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE, te je taj ispit  
položio-la.

U Zagrebu, .....30..03..... 20 00..

TAJNIK KOMISIJE:

Ines Jakovljević



PREDSJEDNIK KOMISIJE:

Ante Šimunović, dipl.ing.stroj.



## II) TEHNIČKI DIO





## **1. POPIŠ ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA I OSTALE REGULATIVE KORIŠTENIH PRI IZRADI ELABORATA**

### **A) NARODNE NOVINE REPUBLIKE HRVATSKE**

- 1.1 Zakon o gradnji – NN br. 153/13, 20/17
- 1.2 Zakon o prostornom uređenju – NN br. 153/13, 65/17, 114/18
- 1.3 Zakon o zaštiti od požara – NN br. 92/10,
- 1.4 Zakon o vatrogastvu – NN br. 106/99, 117/01, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09 i 80/10
- 1.5 Zakon o zaštiti na radu – NN br. 71/14, 118/14, 154/14 94/18 i 96/18
- 1.6 Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima - NN br. 108/95, 56/10
- 1.7 Zakon o normizaciji – NN br. 80/13
- 1.8 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti - NN br. 80/13 i 14/14
- 1.9 Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja - NN 091/10, 114/17
- 1.10 Zakon o građevnim proizvodima – NN br. 76/13, 30/14 i 130/17
  
- 1.11 Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara – NN 51/12
- 1.12 Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu - NN 88/11
- 1.13 Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara - NN br. 56/12 i 61/12
- 1.14 Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara – NN br. 62/94. i 32/97.,
- 1.15 Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja – NN br. 146/05,
- 1.16 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara – NN br. 29/13,
- 1.17 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe - NN br. 35/94. , 55/94 , 142/03,
- 1.18 Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara – NN br. 44/12,
- 1.19 Pravilnik o sustavima za dojavu požara – NN br. 56/99,
- 1.20 Pravilnik o vatrogasnim aparatima – NN br. 101/11 i 74/13
- 1.21 Pravilnik o zapaljivim tekućinama – NN br. 54/99,
- 1.22 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada – NN br. 29/13
- 1.23 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije - NN br. 5/10
- 1.24 Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV - NN 105/10,
- 1.25 Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica – NN br. 41/10
- 1.26 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu sa električnom energijom - NN br. 88/12,
- 1.27 Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN br. 87/08 i 33/10
- 1.28 Pravilnik o sigurnosnim znakovima – NN br. 91/15, 102/15, 16/16
- 1.29 Tehnički propis za čelične konstrukcije – N.N. br. 112/08 i 125/10
- 1.30 Tehnički propis za betonske konstrukcije – N.N. br. 139/09, 14/10 i 125/10,
- 1.31 Tehnički propis o građevnim proizvodima – N.N. br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11 i 100/11)
- 1.32 Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda – NN br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11
- 1.33 Pravilnik o tehničkom dopuštenju za građevne proizvode – NN br. 103/08
- 1.34 Tehnički propis o građevnim proizvodima – NN br. 33/10, 87/10 i 146/10
- 1.35 Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja - NN br. 141/11



- 1.36 Pravilnikom o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada - NN br. 44/88
- 1.37 Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom – NN br. 61/94,

## **B) SLUŽBENI LIST**

- 2.1 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu nisko naponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica - Sl. list br. 13/78
- 2.2 Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona 10 kV za rad pod naponom 20 kV - Sl. list br. 10/79 ,
- 2.3 Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja - Sl. list br. 19/68 ,
- 2.4 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list br. 07/71)
- 2.5 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - Sl. list br. 62/73,

## **C) OSTALA REGULATIVA**

- 3.1. HRN EN 12464-1:2008 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2002),
- 3.2. TRVB<sub>A</sub> 100, Austrijska smjernica – Mjere zaštite od požara, proračun
- 3.3. TRVB<sub>A</sub> 126, Austrijska smjernica – Požarno tehničke karakteristike uskladištenja i roba
- 3.4. HRN EN 1838:2008. Primjena rasvjete - Nužna rasvjeta (EN 1838:1999)
- 3.5. Norme niza HRN EN 13501-1 – 5 Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru
- 3.6. Norme niza HRN EN 125101-1 – 5 Sustavi za upravljanje dimom i toplinom
- 3.7. Norme skupine: HRN DIN 4102 ,
- 3.8. Norme niza HRN EN 62305 od 1 do 5 :  
Zaštita od munje 1. dio:Opća načela  
Zaštita od munje 2. dio:Upravljanje rizikom  
Zaštita od munje3. dio:Fizičke štete na građevinama i opasnost za život  
Zaštita od munje – 4. dio: Električki i elektronički sustavi unutar građevina  
Zaštita od munje 5. dio:Opskrbni vodovi
- 3.9. Norme: HRN DIN VDE 0833 dio 2 i HRN EN 54-2 i 4.
- 3.10 Norma:HRN HD 637 S1:2002. - Električna postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV
- 3.10. Norma HRN EN 179 - Građevni okovi -- Naprave izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom za upotrebu na evakuacijskim putovima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 179:2008)
- 3.11. HRN EN 1125 - Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritiskom šipkom -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
- 3.12. Norme HRN EN 13501 -1 do 5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru
- 3.13. Norme HRN EN 1364 -1 do 5 - Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata
- 3.14. Norme HRN EN 1365 -1 do 6 - Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata
- 3.15. Norme HRN EN 1366-1 do 9 - Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija
- 3.16. Norme sa tehničkim zahtjevima za električne instalacije

HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD;HD 60364-4-41: 2007)

HRN HD 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD; HD 384.4.42 S1: 1985+A1: 1992+A2: 1994)



HRN HD 384.4.43 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43: 1977 +am1: 1997,MOD; HD 384.4.43 S2: 2001)

HRN HD 384.4.442 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 44. poglavlje: Prenaponska zaštita – 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama (HD 384.4.442 S1: 1997)

HRN HD 60364-4-443: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita– Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. točka: Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona (IEC 60364-4-44: 2001/am1: 2003 MOD;HD 60364-4-443: 2006)

HRN HD 384.4.46 S1: 2002 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje (IEC 60364-4-46: 1981, MOD; HD 384.4.46 S2: 2001)

HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj

HRN HD 60364-5-51: 20XX – Električne instalacije zgrada – – 5-51. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Zajednička (opća) pravila (IEC 60364-5-51: 2005, MOD; HD 60364-5-51: 2009)

HRN HD 384.5.52 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela)

HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)

HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53: 1994 +corr.1996)

HRN HD 60364-5-534: 2008 – Niskonaponske električne instalacije – – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave (IEC 60364-5-534: 2001/ am1: 2002 (točka 534.), MOD; HD 60364-5-534: 2008)

HRN HD 384.5.537 S2: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje (IEC 60364-5-537: 1981, +am1: 1989,MOD;

HD 384.5.537 S2: 1998)

HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)

HRN EN 61140: 2002 + A1: 2007 – Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001+am1: 2004 MOD, EN 61140: 2002+A1: 2006)

#### B.4.3 Ostale norme

HRN HD 472 S1: 1998 + Ispr.1: 2008 – Nazivni naponi za niskonaponske javne električne opskrbne sustave (mreže) (IEC 60038: 1983 MOD, HD 472 S1: 1988 + A1: 1995+AC: 2002)

HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)

HRN EN 50310: 2008 – Primjena mjera za izjednačivanje potencijala i uzemljenje u zgradama s opremom informacijske tehnike (EN 50310: 2006)



HRN EN 50174-2: 2008 – Informacijska tehnika – Instalacija kabliranja – 2. dio: Planiranje instalacije i praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2008)

### 3.17. Norme sa tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja:

HRN HD 637 S1:2002 :	Električna postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (HD 637 S1:1999)
HRN EN 50110-1:2008 :	Pogon električnih postrojenja (EN 50110-1:2004)
HRN IEC 60038:1998 :	IEC normirani naponi (IEC 60038:1983+am1:1994+am2:1997)
HRN IEC 60050-441:200X :	Međunarodni elektrotehnički rječnik 441. Poglavlje: Sklopne aparature i osigurači (IEC 60050-441:1984)
HRN EN 60059:2008 :	IEC normirane nazivne struje (IEC 60059:1999; EN 60059:1999)
HRN EN 60060 skupina :	Visokonaponske ispitne tehnike (IEC 60060)
HRN EN 60068 skupina :	Ispitivanje utjecaja okoliša
HRN EN 60071-1:2008 :	Usklađivanje izolacije 1. dio: Definicije, načela i pravila (IEC 60071-1:2006; EN 60071-1:2006)
HRN EN 60071-2 2003 :	Usklađivanje izolacije 2. dio: Upute za primjenu (IEC 71-2:1996; EN 60071-2:1997)
HRN IEC 60196:1998 :	IEC normirane frekvencije (IEC 60196:1965)
HRN EN 60255 skupina:	Električni releji (IEC 60255; EN 60255)
HRN IEC/TR2 60479-1:2007	Učinci struje na ljude i domaće životinje 1. dio: Opća gledišta (IEC/TR 60479-1:2005)
HRN EN 60529:2000 + A1:2008 :	Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529:1989 +am1:1999; EN 60529:1991+corr.1:1993+A1:2000)
HRN IEC 62262:2008 :	Stupnjevi zaštite za električnu opremu osigurani kućištima od vanjskih mehaničkih udara (IK code) (IEC 62262:2002; EN 62262:2002)
HRN EN 60721 :	Razredba uvjeta okoliša (IEC 60721; EN 60721)
HRN EN 60865-1:2004 :	Struje kratkog spoja – proračun učinaka 1. dio: Definicije i metode proračuna (IEC 60865-1:1993; EN 60865-1:1993)
HRN EN 60865-2:2004 :	Struje kratkog spoja – proračun učinaka 2. dio: Primjeri proračuna (IEC 60865-2:1994)
HRN EN 61219:2008 :	Rad pod naponom – uzemljivačka ili uzemljivačka i kratkospojna oprema s motkama za kratko spajanje – uzemljivanje motkom (IEC 61219:1993; EN 61219:1993)
HRN EN 61230:2008 :	Rad pod naponom – prijenosna oprema za uzemljivanje ili za uzemljivanje i kratko spajanje (IEC 61230:1993, MOD; EN 6123:1995)
HRN IEC 61243 skupina :	Rad pod naponom – Indikatori napona (IEC 61243; EN 61243)
HRN ISO 1996 :	Akustika – Opisivanje i mjerenje buke
HRN ENV 13269:2001 :	Održavanje, Smjernice za izradu ugovora o održavanju
HRN EN 13306:2004 :	Nazivlje u održavanju
HRN EN 13460:2004 :	Održavanje, Dokumentacija o održavanju
IEC 60056	
IEC 60298	
IEC 439 – 1/92	



## 2. UVODNO OBRAZLOŽENJE

Prema čl. 8. Zakona o gradnji – NN br. 153/13 i 20/17 stoji da građevina, ovisno o namjeni tijekom svog trajanja mora ispunjavati bitne zahtjeve za građevinu i druge uvjete propisane ovim Zakonom, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju ovoga Zakona, lokacijskim uvjetima utvrđenim na temelju ovoga Zakona, te drugim uvjetima propisanim posebnim propisima koji su od utjecaja na bitne zahtjeve za građevinu.

U skladu s gore navedenim zakonom i čl. 25. Zakona o zaštiti na od požara – NN br. 92/10 jedan od bitnih zahtjeva za građevinu koji se treba ispuniti prilikom projektiranja i građenja građevine je zaštita od požara tako da se u slučaju požara :

- očuva nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena utvrđena posebnim propisom,
- spriječi širenje vatre i dima unutar građevine,
- spriječi širenje vatre na susjedne građevine,
- omogućiti da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu, odnosno da se omogućiti njihovo spašavanje,
- omogućiti zaštita spašavatelja.

Pri projektiranju građevine u glavnom projektu trebaju biti primijenjeni propisi zaštite od požara u skladu sa kojima je izrađen i ovaj elaborat zaštite od požara, a koji će dati podatke za projektiranje mjera zaštite od požara u glavnom projektu, odnosno poslužiti kao podloga za njegovu izradu.

Kako bi se osigurao najveći stupanj zaštite od požara provesti će se građevinske, tehničke i organizacijske mjere zaštite od požara, a sve u skladu sa važećim propisima.

Opasnosti od nastanka i širenja požara će se smanjiti na minimum primjenom odredbi navedenih Zakona, pravilnika, propisa i normi u skladu sa kojima je izrađen i elaborat.

Sustav za navodnjavanje Donja Neretva - Podsustav Opuzen je složena građevina u smislu članka 3. Stavak 1. Točka 1. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13) koja se sastoji od dvije pojedine građevine, odnosno etape građenja:

- a) etapa I - Pregrada na rijeci Neretvi
- b) etapa II - Sustav navodnjavanja Opuzen

Sustav navodnjavanja Opuzen je građevina koja se gradi po njezinim dijelovima, odnosno fazama građenja u smislu članka 3. Stavak 1. Točka 2. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13). Projektom je predviđeno sljedeće:

- a) etapa I - Pregrada na rijeci Neretvi
- b) etapa II - Sustav navodnjavanja Opuzen
- faza 1 - Dovodni kanal i cjevovod od postojećeg zahvata vode s ustavom iz Male Neretve do crpne stanice Opuzen, CS Opuzen (ugrađuju se 4 crpna agregata i pripadajuća oprema), Mikroakumulacija Lađište, tlačni cjevovod crpne stanice i cjevovod za pražnjenje mikroakumulacije te glavni distribucijski cjevovod (GTO 1) od mikroakumulacije do točke C1 (spoj na dio zajedničkog cjevovoda iz projekta Sustava za navodnjavanje Donja Neretva - Opuzen ušće (Glog) od točke C1 do točke C2 u dužini od cca 278,0 m) . Na ovoj dionici je prijelaz Male Neretve.





- |        |   |   |
|--------|---|---|
| faza 2 | - | Sekundarna distribucijska mreža područja Vidrice  |
| faza 3 | - | Glavni distribucijski cjevovod (GTO 1) od lokacije spoja na mrežu Gloga I (točka C2) do točke D<br>Glavni distribucijski cjevovod (GTO 2) - točke D – E - F<br>Glavni distribucijski cjevovod (GTO 3) od točke D do točke F<br>Sekundarna distribucijska mreža područja Glog II, dijela područja Jesenska i Opuzen-ušće<br>Kompletiranje opreme CS Opuzen (preostala 4 crpna agregata i pripadajuća oprema) |
| faza 4 | - | Glavni distribucijski cjevovod (GTO 3) od točke F do točke H<br>Glavni distribucijski cjevovod (GTO 4) od točke E do točke G<br>Sekundarna distribucijska mreža područja Modrič, dijela područja Opuzen-ušće i Jesenska   |
| faza 5 | - | Glavni tlačni distribucijski cjevovod (GTO 4) - prijelaz ispod Neretve od točke G do točke I<br>Sekundarna distribucijska mreža područja Luke   |

Prva i druga etapa nisu u međusobnoj zavisnosti.

Predmet ovog elaborata zaštite od požara je dio građevine sustava navodnjavanja Donje Neretve – Podsustava Opuzen i to ETAPA II – SUSTAV NAVODNJAVANJA OPUZEN , FAZA 1 - Dovodni kanal i cjevovod, crpna stanica Opuzen, mikroakumulacija Lađište, tlačni cjevovod crpne stanice, cjevovod za pražnjenje mikroakumulacije i glavni distribucijski cjevovod (GTO1) od mikroakumulacije do točke C1 – u daljnjem tekstu građevina.





### **3. POSEBNI UVJETI ZAŠTITE OD POŽARA UTVRĐENI U POSTUPKU PREMA PROPISU KOJIM SE UREĐUJE PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJA,**


Za predmetni zahvat u prostoru, izdani su posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara u postupku izdavanja lokacijske dozvole, sukladno članku 24. Zakona o zaštiti od požara - NN br. 92/10 i čl. 135 Zakona o prostornom uređenju – NN br. 153/13. Isti su dani u nastavku



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
**UPRAVA ZA UPRAVNE I INSPEKCIJSKE POSLOVE**  
**Sektor za inspeksijske poslove**

Broj: 511-01-208-69034/6-14  
Zagreb, 2. rujna 2014. godine

HRVATSKE VODE - 374

Primljeno: <b>3.9.2014 15:01:55</b>	
Klasifikacijska oznaka <b>325-01/14-14/0000049</b>	Org. jed. <b>1-12</b>
Urudžbeni broj: <b>511-14-40</b>	Pril. Vrij. <b>0</b>
Centrix ID 	

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, povodom zahtjeva tvrtke HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220 iz Zagreba od 1. rujna 2014. godine, za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, u postupku izdavanja lokacijske dozvole za zahvat u prostoru: „SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE DONJA NERETVA, PODSUSTAV OPUZEN“, temeljem članka 135. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju (N.N. 153/13), utvrđuje:

**POSEBNE UVJETE GRAĐENJA**

iz područja zaštite od požara za zahvat u prostoru: „SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE DONJA NERETVA, PODSUSTAV OPUZEN“ na području Dubrovačko-neretvanske, na području Grada Ploča, Grada Opuzena, Općine Slivno i Općine Kula Norinska, na k.o. Komin, k.o. Opuzen, k.o. Opuzen I, k.o. Opuzen II i k.o. Slivno.

- I U Glavnom projektu primijeniti mjere zaštite od požara, a iste projektirati sukladno hrvatskim propisima i normama koje uređuju ovo područje.
- II Nije potrebno izraditi Elaborat zaštite od požara.
- III U Glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranje kvalitete, navesti norme, propis i postupak osiguranja i dokazivanja kvalitete glede zaštite od požara za izvedene radove, ugrađene materijale, proizvode i opremu.
- IV U postupku izdavanja građevinske dozvole pribaviti potvrdu o usklađenosti Glavnog projekta s propisima iz područja zaštite od požara.

**O b r a z l o ž e n j e**

Tvrtka HRVATSKE VODE, Ulica grada Vukovara 220 iz Zagreba, zatražila je 1. rujna 2014. godine utvrđivanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za zahvat u prostoru: „SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE DONJA NERETVA, PODSUSTAV OPUZEN“



Uvidom u dostavljeni idejni projekt za ishođenje lokacijske dozvole, iz svibnja 2014 izrađen od tvrtke Projektni biro d.o.o., Split; Instituta IGH d.d., Zagreb, Vodoprivredno-projektne biroa d.d., Zagreb i tvrtke Topoing d.o.o. Kastav,

**utvrđeno je:**

- mjere zaštite od požara određene su važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku, te ih sukladno tome treba i primijeniti;
- nije potrebno izraditi Elaborat zaštite od požara temeljem članka 3. stavak 1. točka 3. podtočka D.1. alineja 2. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (N.N. br. 56/12);
- dokaze kvalitete potrebno je ishoditi temeljem članka 135. stavak 1. točka 9. Zakona o gradnji;
- potvrdu Glavnog projekta o usklađenosti s posebnim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom iz područja zaštite od požara treba ishoditi od Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske temeljem članka 88. Zakona o gradnji.

Upravna pristojba je propisno uplaćena u iznosu od 140,00 HRK prema tarifnom broju prema tarifnom broju 1. 6. i 17. Zakona o upravnim pristojbama (NN br.: 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14 i 69/14).



**Prilog:**

- 5 knjiga idejnog projekta

**Dostaviti:**

- HRVATSKE VODE,  
Ulica grada Vukovara 220, Zagreb,
- Pismohrana, ovdje



**4. PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE ODNOSNO O POTREBI DA SE OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI OSIGURA NESMETANI PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD, ZA REKONSTRUKCIJU GRAĐEVINE ZA KOJU SE ELABORATOM UKAZUJE NA VJEROJATNU POTREBU ODSUPANJA OD BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA,**

Građevina je u postupku izgradnje te nije upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske niti će biti upisana nakon izgradnje.

Predmetna građevina je dio sustava navodnjavanja u dolini rijeke Neretve te kao takva nema nikakve kulturne i spomeničke značajke.

Predmetna građevina ne spada u građevine za koje je potrebno osigurati pristupačnost osobama s invaliditetom i osobama smanjene pokretljivosti, temeljem čl. 5. Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti – NN br. 78/13.



## **5. OPIS GRAĐEVINE S PRIKAZOM PROSTORNIH, FUNKCIONALNIH, OBLIKOVNIH I TEHNIČKO-TEHNOLOŠKIH OBILJEŽJA BITNIH ZA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE:**

### **5.1. LOKACIJA, NAMJENA I OPIS PREDMETNOG ZAHVATA U PROSTORU**

#### **Lokacija**

Predmetni podsustav nalazi se u dolini rijeke Neretve, u blizini ušća rijeke u more i grada Opuzena. Smješten je u lijevom zaobalju Neretve, uz rijeku Malu Neretvu.

Ukupne površine koje će se navodnjavati iznose 2769 ha brutto, odnosno 2199 netto.

Radovi na izgradnji građevine se izvode na području katastarskih općina Opuzen II, Slivno, Tuševac - Vlaka

Građevne parcele formirat će se za objekte crpne stanice Opuzen i mikroakumulacije Lađište.

#### **Namjena**

Poljoprivredna proizvodnja u Donjoj Neretvi se odvija na oko 5370 ha poljoprivrednih površina, većim dijelom unutar melioracijskog sustava, a manjim dijelom u plavljenom području.

U sušnom (ljetnom) razdoblju u sadašnjim uvjetima nedostaje slatke (nezaslanjene) vode za navodnjavanje obradivih površina. Na području Donje Neretve podzemna voda je slana i bočata, a dotok nezaslanjene vode vrlo mali. Zaslanjivanje melioracijskog područja se događa izravnim prodorom morske vode kroz korito Neretve, procjeđivanjem značajnih količina soli iz dubinskih vodonosnika u obradivi površinski sloj tla, te navodnjavanjem zaslanjenim vodama.

Rijekom Neretvom protječe minimalno od 50 do 70 m<sup>3</sup>/s. Za te količine tečenje slatke vode odvija se samo u površinskom sloju promjenjive debljine. Djelovanje plime i oseke osjeća se i dalje od Metkovića, a morska voda u uklinjenom donjem sloju dolazi uzvodno od mosta u Metkoviću.

Svrha zahvata je smanjivanje zaslanjivanja površinskog sloja obradivog tla, što se može spriječiti samo navodnjavanjem slatkim vodom. Stoga se gradi podsustav za navodnjavanje Opuzen, pri čemu se Mala Neretva i Crepina održavaju kao slatkovodni bazen u koji se prikupljaju izvorske vode s vlastitog sliva (vrlo malo) i vode iz glavnog dovodnog kanala zahvaćene crpljenjem iz rijeke Neretve uzvodno od Metkovića. Crpljenje vode u kanal ovdje započinje već krajem svibnja kako bi se do kraja lipnja, kada počinje sezona navodnjavanja, očuvala kvaliteta vode u Maloj Neretvi.

#### **Opis zahvata u prostoru**

Koncepcija tehničkog rješenja ovog podsustava definirana je s CS Opuzen kao centralnim objektom, zahvatom iz Male Neretve, mikroakumulacijom Lađište u koju se crpe sve vode za potrebe navodnjavanja i tlačnom distribucijskom mrežom u koju se gravitacijski dovode vode iz mikroakumulacije.

Kod usvojenog 20-satnog dnevnog navodnjavanja u sušnoj godini potrebne količine vode iznose 1746 l/s. U CS Opuzen predviđena je ugradnja 8 potopljenih crpnih agregata, ukupnog instaliranog kapaciteta od 2400 l/s.



Mikroakumulacija je dimenzionirana za prihvatanje vode u periodu kada se ne vrši navodnjavanje (ujedno i periodu jeftinije električne energije), radom svih 8 crpnih agregata u trajanju 10 sati te je stoga potreban korisni volumen od cca 100.000 m<sup>3</sup>.

Za slučaj maksimalne moguće potrošnje uz 20-satno navodnjavanje, noću bi radilo svih 8 agregata u trajanju 10 sati, a danju 2 agregata.

## **5.2 OPIS OBJEKATA / GRAĐEVINA FAZE 1, ETAPE II PODSUSTAVA OPUZEN**

### **5.2.1. CS Opuzen**

CS Opuzen predviđena je na području Vidrice, uz sam rub polja. Pristup je s makadamske ceste, duljine cca 1400,00 m, priključene na magistralnu cestu Split-Dubrovnik (državna cesta D8), kod mosta preko rijeke Male Neretve.

Objekt CS definiran je u dvije tehnološke cjeline: zgrada strojarnice sa zahvatnim bazenom i aneks s pratećim prostorima. Površina čestice pod objektom je 484,78 m<sup>2</sup>, bruto građevinska površina je 631,81 m<sup>2</sup>, a volumen objekta je 5684 m<sup>3</sup>

Zbog konfiguracije terena, u cilju smanjenja iskopa, objekt je predviđen poluukopan, tako da je potpuno vidljivo sjeveroistočno i jugoistočno pročelje, a djelomično ostala dva pročelja.

Unutar strojarnice smješteno je osam potopljenih crpnih agregata, tlačni sabirnik s pripadajućom cijevnom armaturom, te dvije tlačne posude.

Usisi za crpne agregate su predviđeni u dijelu zahvatnog bazena u sklopu strojarnice, na koti -2,90 m n.m., a ostala oprema i montažni plato su na koti +2,10 m n.m. S vanjskog platoa omogućen je pristup motornih vozila.

Za montažu i demontažu crpnih agregata i ostale opreme predviđena je ugradnja mosne dizalice s elektromotornim pogonom mosta i vitla, nosivosti 50 kN.

Crpna stanica ima sustav prirodne i prisilne ventilacije, stoga je predviđena ugradnja dva zidna aksijalna ventilatora, kapaciteta po cca 1,5 m<sup>3</sup>/s. Ulazak zraka osigurat će se kroz fiksne rešetke s regulacijskim žaluzijama.

Aneks strojarnice projektiran je u dva visinska nivoa: prizemlje na koti ±0,00 i kat na koti +3,96. U prizemlju su tri komore s transformatorima, instalirane snage 2×1600 kVA i 1×160 kVA, kabelski prostor za rasplet kabela između transformatora. U prizemlju su također predviđeni ulazni prostor, sanitarni čvor, dvokrako stepenište i upravljačnica.

Na katu su prostorije niskog i srednjeg napona. Unos opreme na kat predviđen je kroz dvokrilna vrata na sjeveroistočnom pročelju.

#### **Konstruktivna koncepcija**

Zgrada strojarnice će se u cijelosti izvesti kao armirano-betonska konstrukcija. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm i unutarnji okviri, pravilno raspoređeni na osnovnom razmaku od 395 cm.

Stupovi okvira su poprečnog presjeka dimenzija 30×55 cm, a grede 30×65 cm. Krovna ploča je predviđena debljine 20 cm, slobodno oslonjena na vanjske zidove, a kontinuirana preko greda okvira. Nosivi zidovi i stupovi okvira upeti su u temeljnu ploču debljine 50 cm.





Aneks strojarnice će se, također, u cijelosti izvesti kao armirano-betonske konstrukcije. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm i unutarnji zidovi debljine 20 cm. Ploča kata i krovna ploča su predviđene debljine 20 cm, kao slobodno oslonjene na vanjske zidove, a kontinuirane preko unutarnjih zidova. Svi zidovi upeti su u temeljnu ploču debljine 35 cm. Komunikacija među etažama je ostvarena unutarnjim stubištem, debljine ploče 15 cm.

Svi armiranobetonski elementi projektirani su od betona razreda tlačne čvrstoće C 25/30.

#### Materijali i obrada površina

Temelji, podne i stropne ploče, nosivi zidovi, stupovi i grede izvedeni su iz armiranog betona.

Betonski zidovi će se izvesti u glatkoj oplati te će se bojati bojom za beton u prostoriji trafo komora i kabelskoj prostoriji, u ostalim prostorijama će se gletati i bojati. Vanjske plohe zidova će se obložiti laganim izolacijskim pločama od kamene vune, te zaštititi tankim slojem plastične žbuke na rabić mreži. Dio pročelja - upravljačnica oblaže se kompozitnom oblogom na aluminijskoj podkonstrukciji, ispod koje je postavljena termoizolacija od ploča kamene vune.

Podovi u objektu su:

- epoksidni premaz u prostorima transformatora, i kabelskom prostoru,
- keramika u prostoru vjetrobrana, hodnika, sanitarija, čajne kuhinje, stepeništa i ostave,
- epoksidni pod na izravnavajućem sloju u prostoriji strojarnice
- elektroizolacijski pod na izravnavajućem sloju u prostoru niskog i srednjeg napona.

Stropovi se bojažu bojom za beton u prostorijama trafo komora i kabelskoj prostoriji, u ostalim prostorijama će se gletati i bojati.

Svi prozori, vanjska vrata, kao i unutarnja izvedeni su od aluminijskih profila i aluminijskog lima obrađenih plastificiranjem.

Prozori su ostakljeni IZO staklom 4+12+4 mm. Prozorske klupčice izvest će se iz aluminijskog plastificiranog lima.

Limeni opšavi, horizontalni i vertikalni žljebovi za odvod oborinske vode i slično izvode se iz plastificiranog lima.

Krovna ploča se izolira hidroizolacijom i termoizolacijom, a kao završni sloj polažu se betonske ploče na gumenim čepovima.

Visina objekta na najvišem dijelu mjerena od kote uređenog terena, do gornje kote krovne ploče je 9,10 m, odnosno do vrha parapeta 9,80 m.

#### Oblikovanje građevine

Objekt crpne stanice sastoji se iz tri volumena. Prožimaju se veliki kubus strojarnice s kubusom aneksa, a treći kubus, ujedno i najmanji, je upravljačnica, koja je izvučena u prednji plan, izdvojena i ima drugačiju završnu obradu. Ovim cijepanjem u tri volumena usitnjen je gabarit objekta.

#### Zahvatni bazen

Bazen je početno pravokutnog poprečnog presjeka, svijetle širine 3,00 m i visine 4,80 m (kota dna -2,80 m n.m.), a zatim prelazi na širinu od 14,00 m i visinu od 5,00 m.

Ukupna duljina bazena je cca 20,00 m, s tim da je otvoreni bazen duljine 15,00 m, a zatvoreni, koji je u sklopu objekta crpne stanice, duljine 5,00 m.

Ukupna površina bazena je cca 180 m<sup>2</sup>.



Za traženi protok dovodnim cjevovodom od  $Q=2400$  l/s, na koji je i dimenzionirana crpna stanica, u normalnom redovnom radu minimalne razine vode kreću se od 0,15 do 0,75 m n.m.  
Maksimalna razina vode u zahvatnom bazenu pri ispadu crpki kod protoka  $Q=2400$  l/s je 1,50 m n.m.

Konstrukcije zahvatnog bazena predviđene su od armiranog betona, min. debljine 50 cm, razreda tlačne čvrstoće C 25/30.

### **5.2.2. Dovodni sustav, tlačni cjevovodi i distribucijska mreža**

Dovodni sustav CS Opuzen planiran je sa zahvatom vode iz Male Neretve. Voda se, preko dovodnog kanala i zahvatne građevine, dovodnim otvorenim trapeznim kanalom (dužine  $L=736,26$  m) i cjevovodom DN 1600 (dužine  $L=459,06$  m) gravitacijski doprema do zahvatnog bazena CS Opuzen.

CS Opuzen tlačnim cjevovodom puni mikroakumulaciju Lađište (korisne zapremine  $V \approx 100.000$  m<sup>3</sup>) iz koje se voda za navodnjavanje gravitacijski ispušta u podzemni tlačni glavni distribucijski cjevovod prema distribucijskoj mreži na poljoprivrednim površinama.

### **Zahvatna građevina sa ustavom**

Postojeća zahvatna građevina sa ustavom locirana je na lijevoj obali Male Neretve, u neposrednoj blizini mosta na državnoj cesti D8 Split-Dubrovnik, a u koridoru postojeće makadamske ceste na lijevoj obali rijeke.

Širina postojeće zahvatne građevine iznosi 3,0 m, a visina preljeva zahvatne građevine je -0,55 m n.m.. Zahvatnom građevinom i dovodnim kanalom i cjevovodom osiguran je potreban protok  $Q_{din}=3,1$  m<sup>3</sup>/s.

### **Dovodni kanal i cjevovod do CS Opuzen**

Dovod vode iz Male Neretve do CS Opuzen predviđen je početnim otvorenim trapeznim kanalom GDK-1 ( $b=3,0$  m,  $m=2$ ,  $J=0,0008$ ,  $L=730,26$  m) koji se u st. km 0+736,46 „prijelaznom građevinom“ nastavlja kao cjevovod GDC-1 (DN 1638/1562,  $J=0,0012$ ,  $L=459,06$  m), te se u st. km 1+195,52 priključuje na zahvatni bazen CS Opuzen.

Otvoreni dio dovodnog kanala predviđen je za oblaganje lomljenim kamenom po dnu i pokosima do visine od 1,5 m zbog lakšeg održavanja. Uz lijevu i desnu obalu dovodnog kanala planira se servisna cesta širine cca 3,0 m za potrebe nadzora i održavanja. Otvoreni kanal će također napajati vodom postojeće sekundarne otvorene kanale (jednake), a na svakom spoju na sekundarni kanal je predviđen cijevni propust (betonske cijevi DN 600) za potrebe upravljanja režimom navodnjavanja u jendecima.

Dionica dovodnog cjevovoda bit će dijelom ukopana u postojeći teren i zasuta pijeskom i probranim materijalom iz iskopa tako da se formira nasip.

Na dionici dovodnog cjevovoda gdje su prekinuti postojeći otvoreni kanali predviđeno je ponovno povezivanje tih kanala tipskim sifonskim propustima.

Prijelazna građevina (na mjestu prijelaza iz otvorenog kanala u cjevovod) je predviđena za izvedbu od armiranog betona tlocrtnih dimenzija 6,2x4,8 m i krilnim zidovima kojima se voda iz trapeznog kanala usmjerava u cjevovod (okrugli profil). Na ulazu u prijelaznu građevinu predviđena je zaštitna rešetka svijetlih otvora  $b=10$  cm. Također su predviđeni utori za postavljanje zapornice dimenzija 3,0x1,5x0,05 m za potrebe pregleda i održavanja cjevovoda.



Na kraju cjevovoda predviđena je ugradnja tablastog zatvarača, dim. 1,60x1,60 m s elektromotornim pogonom na produžnom vretenu sa stalkom (u sklopu zahvatnog bazena). Kraj dovodnog cjevovoda je početak zahvatnog bazena.

### **Tlačni cjevovod**

Tlačnim cjevovodom se voda transportira od crpne stanice do mikroakumulacije, a projektiran je kao ukopani čelični cjevovod DN1200 mm, debljine stijenki 10 mm i duljine 267,00 m.

Na lomnim točkama cjevovoda predviđa se izrada sidrenih blokova.

Početak cjevovoda je u crpnoj stanici na koti osi 3,05 m n.m, gdje se priključuje na sabirni tlačni cjevovod, a kraj u mikroakumulaciji s kotom dna 50,80 m n.m, tako da se zaštiti od uvlačenja zraka pri min. radnoj razini od 55,00 m n.m.

Za slučaj eventualnog puknuća tlačnog cjevovoda, na kraju istog predviđena je ugradnja ravne protupovratne zaklopke s protuutegom DN 1200 mm.

### **Glavni cjevovod distribucijske mreže**

Glavni cjevovod distribucijske mreže služi za transport vode iz mikroakumulacije do tlačne distribucijske mreže i dalje do sekundarne mreže. Na lomnim točkama cjevovoda predviđa se izrada sidrenih blokova. U fazi 1. izvodi se samo dio cjevovoda GTO1.

#### Glavni cjevovod distribucijske mreže – GTO1

Glavni cjevovod distribucijske mreže GTO1 predviđen je u svom početnom dijelu od čelika promjera DN 1000 mm, debljine stijenke 10 mm, duljine cca 321,0 m.

Na kraju dionice predviđeno je zasunsko okno – ZO-1, tlocrtnih dimenzija 5,0x4,0 m u kojem se sa čeličnih cijevi DN 1000 mm prelazi na GRP (poliesterske) cijevi DN 1000 mm, a ugrađen je i zatvarač za potrebe upravljanja cjevovodom. Ulazni dio cjevovoda u mikroakumulaciji Lađište je konus DN1200 mm. Na njemu je izolacijski tablasti zatvarač s elektromotornim pogonom na produžnom vretenu sa stalkom, dim. 1,20x1,20 m.

GTO1 prijelazom na GRP (poliesterske) cijevi zadržava DN 1000 mm idućih 1.975,0 m, nakon čega se smanjuje na DN 900, duljine cca 2.929,0 m.

GTO1 od zasunskog okna – ZO-3 do zasunskog okna – ZO-4 prelazi ispod Male Neretve u dužini 80,1 m i u tom dijelu predviđen je od PEHD cijevi DN 1000/881,4 mm.

### **5.2.3. Mikroakumulacija Lađište**

Za pokrivanje potreba za vodom, te za omogućavanje fleksibilnijeg i pouzdanijeg rada sustava za navodnjavanje uz korištenje jeftinije električne energije, predviđena je izgradnja mikroakumulacije Lađište.

Korisni volumen mikroakumulacije je cca 100.000 m<sup>3</sup>, a što omogućava crpljenje u trajanju 10 sati sa svih 8 crpnih agregata, kapaciteta Q=2400 l/s.

Za formiranje mikroakumulacije odabrana je brdska lokacija s prirodnom depresijom, južno od Vidrica, koja svojom konfiguracijom samo na jednom kraju zahtijeva izgradnju nasute brane (pregrade), čime omogućuje znatno lakšu i ekonomičniju izgradnju akumulacije.

Maksimalna radna razina u mikroakumulaciji je 60,00 m n.m, a minimalna 55,00 m n.m.



## Nasuta brana

Brana akumulacije je predviđena kao nasuta građevina trapeznog poprečnog presjeka širine krune 5,0 m i obostranih nagiba pokosa 1:2. Niveleta krune je u pravcu, duljine je oko 117 m, i na visini od 62,00 m n.m. Najveća visina brane u njenoj osi iznosi oko 10,5 m.

Materijal za nasipavanje brane je prirodni drobljeni kamen iz iskopa ceste i obližnjeg kamenoloma.

## Cesta

U sklopu mikroakumulacije Lađište projektirani su izvozna traka, pristupna cesta i servisna cesta. Iste su opisane u točki 5.4. ovog elaborata.

## Cjevovodi

Predviđena su tri cjevovoda:

- dovodni cjevovod za punjenje akumulacije,
- glavni distribucijski cjevovod i
- cjevovod za pražnjenje mikroakumulacije (temeljni ispust).

Dovodni cjevovod za punjenje akumulacije polazi od crpne stanice i projektiran je ukopavanjem čeličnih cijevi veličine presjeka  $\varnothing 1200$  mm. Na prijelomnim točkama uzdužnog profila, osim u tijelu brane, predviđeni su sidreni blokovi. Cijev završava prodorom kroz nasutu branu akumulacije s prihvatom u armiranobetonskoj konstrukciji (ulazno-izlazna građevina) uz kotu osi cijevi 51,40 m n.m. Na kraju cjevovoda predviđena je ravna povratna zaklopka s protuutegom.

Glavni distribucijski cjevovod, visinske kote osi 53,30 m n.m., služi za opskrbu korisnika vodom iz mikroakumulacije. Predviđen je kao čelični cjevovod veličine presjeka  $\varnothing 1000$  mm. Ulazni dio cjevovoda je konusnog oblika a u početnom dijelu cjevovoda, u regulacijskoj građevini, nalazi se nožasti zasun.

Cjevovod za pražnjenje mikroakumulacije je čelični cjevovod veličine presjeka  $\varnothing 500$  mm, visinske kote osi 51,35 m n.m., prihvaća vodu iz uljavnog bazena ulazno-izlazne građevine na dnu akumulacije i služi za potpuno pražnjenje akumulacije u svrhu pregleda, održavanja i sl. U početnom dijelu cjevovoda, u regulacijskoj građevini, nalazi se nožasti zasun, a na kraju, u blizini crpne stanice je regulacijski iglasti zatvarač.

Dovodni cjevovod za punjenje akumulacije i glavni distribucijski cjevovod opremljeni su odzračnim cijevima koje završavaju iznad krune nasute brane akumulacije. Cjevovodi se polažu u zajednički rov na pješčanu posteljicu i zatrpavaju probranim materijalom iz iskopa. Moraju biti protivkorozivno zaštićeni premazima i prevlakama te aktivnom katodnom zaštitom s vanjskim izvorom struje. U tijelu brane su obloženi armiranobetonskom oblogom.

## Regulacijska i ulazno-izlazna građevina

U tijelu brane smještena je armiranobetonska regulacijska građevina koja služi za regulaciju punjenja i pražnjenja akumulacije s potrebnom hidromehaničkom opremom.

Regulacijska građevina je oblikovana kao revizijsko okno s dvije komore. Građevina se u konstruktivnom smislu sastoji od temeljne ploče, vertikalnih zidova i gornje ploče s otvorima za ulaz.

Temeljna ploča je debljine 1,0 m a zbog konfiguracije terena je smještena na dvije razine. Zidovi su predviđeni debljine 0,8 m a gornja ploča debljine 0,6 m. Ukupna visina građevine je 12,9 m, osnovna širina 4,0 m a duljina iznosi 9,5 m. Otvori u gornjoj ploči služe za montažu i zamjenu hidromehaničke opreme i ulazak ljudi u komore regulacijske građevine.



Zasuni dovodnog cjevovoda i cjevovoda za pražnjenje se nalaze unutar regulacijske građevine i pokretane su na elektromotorni pogon. Iz tog razloga na samoj građevini, unutar zaštitne kućice, na gornjoj ploči smještena je upravljačka jedinica.

U prostoru akumulacije na samom rubu brane nalazi se ulazno-izlazna građevina u kojoj završavaju prodori cjevovoda kroz nasutu branu. U sklopu građevine nalaze se dva uljevna bazena sa pripadajućim čeličnim zaštitnim rešetkama te bučnica. Uljevni bazeni se nalaze na samim ulazima u cjevovod za pražnjenje i glavni distribucijski cjevovod. Bučnica se nalazi na izlazu dovodnog cjevovoda u akumulaciju i ima ulogu razbijanja energije toka voda pri punjenju akumulacije, posebice u početnim trenutcima punjenja prazne akumulacije odnosno dok je razina vode vrlo niska.

Iz navedenih razloga (katodne zaštite i elektromotora zasuna) predviđeno je postavljanje odgovarajućeg kabela za napajanje izmjeničnim naponom 400/230V; 50Hz iz CS Opuzen prateći trasu cjevovoda, uključivo upravljačko-signalni kabel.

#### **5.4. NAČIN I UVJETI PRIKLJUČENJA GRAĐEVINE NA JAVNO PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU**

##### **CS Opuzen**

CS Opuzen predviđena je na području Vidrice, uz sam rub polja. Pristup je s makadamske ceste, duljine cca 1400,00 m, priključene na magistralnu cestu Split-Dubrovnik (državna cesta D8), kod mosta preko rijeke Male Neretve.

Područje zahvata CS je na dijelu postojeće makadamske ceste i na pokosu pokrivenom šumom i makijom.

Postojeća cesta je pristupna cesta za cijelo područje Vidrice, te se na području platoa CS predviđa njeno izmještanje u duljini cca 150 m.

##### **Mikroakumulacija Lađište**

Prilaz brani i mikroakumulaciji Lađište osiguran je preko predviđenog odvojka državne ceste D8 (Split - Dubrovnik), a oko mikroakumulacije je predviđena izgradnja servisne ceste.

U sklopu mikroakumulacije Lađište projektirani su izvozna traka, pristupna cesta i servisna cesta.

Izvozna traka je 3,0 m širine, poprečnog nagiba 2,5% i ukupne duljine 100 m. Dimenzije proizlaze iz uvjeta preglednosti, potrebne duljine prijelaza na usporni trak i potrebne duljine usporavanja do trenutka skretanja u ovisnosti o računskoj brzini.

Pristupna cesta akumulaciji, duljine oko 315 m je projektirana s jednim voznim trakom sa širinom prometnog traka od 4,5 m. Širina bankine iznosi 0,5 m sa svake strane voznog traka. Na otprilike polovici pristupne ceste projektirana je mimoilaznica duljine 20 m i širine 1,5 m čime se širina prometnog traka povećava na 6,0 m. Poprečni nagib je jednostrani i iznosi 2 %. Uzdužni nagib je iznosa do 12% osim na početnom dijelu dionice na duljini od oko 54 m gdje iznimno iznosi 15%.

Servisna cesta akumulaciji, duljine oko 695 m, je projektirana s jednim voznim trakom, širine prometnog traka 3,5 m i namijenjena je jednosmjernom prometu. Širina bankine iznosi min. 1,0 m sa strane akumulacije a 0,5 m sa strane kanala za odvodnju. Poprečni nagib je jednostrani i iznosi 2 %. Uzdužni nagib je iznosa do 1%. Preko krune brane prelazi servisna cesta, duljine oko 117 m, koja je širine prometnog traka 4,0 m i širine bankine 0,5 m sa svake strane.

## 5.5. OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST OSOBAMA UKLJUČUJUĆI I OSOBE SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Objektima Sustava navodnjavanja Donje Neretve, predviđa se daljinski nadzor i daljinsko upravljanje. U objektima nisu predviđena stalna radna mjesta, već samo povremena, a za vrijeme rada posada će se sastojati od maksimalno dva djelatnika.

Tijekom obavljanja radova održavanja, popravaka i remonta postrojenja i opreme u predmetnim objektima podsustava Opuzen povremeno će boraviti i radnici drugih specijaliziranih tvrtki.

U građevinama / objektima faze 1, etape II podsustava Opuzen nije predviđen boravak osoba smanjenje pokretljivosti.

## 5.6. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU,

U građevinama / objektima Sustava navodnjavanja Donja Neretva - podsustav Opuzen se ne skladište zapaljive tekućine i plinovi niti su prisutni u tehnološkom procesu.

Unutar crpne stanice Opuzen, u posebnom prostoru, ugraditi će se dva distributivna, preklopiva, uljna transformatora s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA za napajanje 8 crpnih agregata i jedan transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA za napajanje grupe trošila 400/230V, 50Hz (pomoćni pogoni odvod prema mikroakumulaciji Lađište i ostala pričuvna potrošnja).

Transformatorsko ulje služi kao rashladno i izolacijsko sredstvo, a ono u iznimnim situacijama (u slučaju kvara, incidenta ili havarije) može predstavljati opasnost za nastanak i širenja požara.

Tablica 1: Transformatorsko ulje prisutno u CS Opuzen

<b>Tehnološki proces / smještaj</b>	<b>Tekućina</b>	<b>Količina (t)</b>	<b>Količina (l)</b>
<b>TR1</b> <i>distributivni, preklopivi, uljni transformator s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA</i>	<i>Trafo ulje: TECHNOL Y 3000</i>	0,76	866
<b>TR2</b> <i>distributivni, preklopivi, uljni transformator s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA</i>	<i>Trafo ulje: TECHNOL Y 3000</i>	0,76	866
<b>KTR</b> <i>transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA</i>	<i>Trafo ulje: TECHNOL Y 3000</i>	0,18	205





## KARAKTERISTIKE TRANSFORMATORSKOG ULJA TECHNOL Y 3000

Transformatorsko ulje služi kao rashladno i izolacijsko sredstvo, a ono u iznimnim situacijama (u slučaju incidenta ili havarije) može predstavljati opasnost za nastanak i širenja požara. Transformatorsko ulje ima naglašena elektro-izolacijska svojstva od kojih je najvažnija visoka dielektrička čvrstoća. Sadrži inhibitore oksidacije koji usporavaju starenje ulja u prisutnosti kisika, željeza i bakra. Fizikalno-kemijska svojstva transformatorskog ulja bitna za primjenu u transformatorima su: visoki specifični izolacijski otpor, niski faktor dielektričkih gubitaka, niska isparljivost, izvanredna kemijska stabilnost, svojstvo apsorpcije plinova, niska viskoznost kod niskih temperatura. Transformatorsko ulje ima veliku graničnu površinsku napetost i dobra svojstva gašenja električnog luka.

### 1) Fizikalna svojstva

Izgled :		bistar
Gustoća pri 20 °C	kg/dm <sup>3</sup>	0.875
Plamište:	°C	≥ 135
Kinematička viskoznost	+40° C mm <sup>2</sup> /s	≤ 12
	-30° C mm <sup>2</sup> /s	≤ 1800
Točka tečenja	° C	≤ - 40
Površinska napetost σ	mN/m	≥ 40

### 2) Kemijska svojstva

Anti-oksidacijski aditivi	M - %	0.38
Neutralizacijski broj:	mg KOH/g oil	0.03
Udio vode	mg/kg	≤ 30

### 3) Električna svojstva

Probojna čvrstoća		
- pred sušenjem	kV	≥ 30
- po sušenju	kV	≥ 70

### Mjere za suzbijanje požara

#### Sredstva za gašenje požara :

PRIKLADNA : Pjena, suhi prah, CO<sub>2</sub> – za gašenje samo u zatvorenim prostorima  
NE SMIJE SE UPOTREBLJAVATI : Voda

**Protupožarne mjere za posebne opasnosti :** Nema

**Posebne metode za gašenje požara :** Nema

**Posebna oprema za zaštitu vatrogasaca:** Specijalna vatrogasna odjeća i obuća, samostalni uređaj za disanje s otvorenim HRN EN 137 ili zatvorenim HRN EN 145 krugom

Sukladno Pravilniku o zapaljivim tekućinama - NN br. 54/99 i normi HRN Z.C0.007 trafo ulje, ne spada u zapaljive tekućine.



## **5.7. OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA,**

U svrhu osiguranja što efikasnijeg i ekonomičnijeg odvijanja osnovnih tehnoloških procesa, te omogućavanja optimalnog rada, sve uz dodanu povećanu pogonsku sigurnost i pouzdanost, kao nužnost se nameće uvođenje automatizacije kompletnim sustavom. Da bi ovako složeni, a uz to i dislocirani objekti, kako s tehničkog tako i s ekonomskog aspekta mogao nesmetano funkcionirati, nužno se nameće uvođenje istog u nadzorno upravljački sustav (NUS). Posredstvom NUS-a moći će se optimalno nadzirati i upravljati tehnološkim procesom, te pratiti i analizirati kompletno ponašanje sustava navodnjavanja.

Objektima sustava navodnjavanja donje Neretve, predviđa se daljinski nadzor i daljinsko upravljanje sustavom iz centra smještenog na lokaciji crpne stanice Opuzen.

Rad crpnih stanica, pregrade i akumulacije, predviđen je u tri razine upravljanja i to:

- lokalni ručni rad s upravljačkih ormara pojedinog agregata ili sklopnog bloka;
- lokalni automatski rad pomoću procesne stanice;
- daljinski s operatorske stanice u upravljačkoj sobi.

**Lokalno ručno** upravljanje predstavlja rezervno upravljanje za potrebe ispitivanja, puštanja u pogon i remonta, a obuhvaća upravljanje pojedinim funkcijskim tehnološkim grupama kao što su: crpni agregati, kompresorsko postrojenje, sva ostala pomoćna oprema potrebna zarad crpne stanice i mikroakumulacije, od mjerno regulacijske opreme, davača razine vode, protoka, tlaka, elektromotornih ventila na cjevovodima, pokaznih i manipulativnih elemenata, rasklopne i opreme za napajanje funkcijskih grupa, opreme električkih zaštita i mjerenja, kondenzatorskih baterija za kompenzaciju jalove energije, opreme mjerenja energije, te uređaja za polaganu pokretanje i zaustavljanje motora koji sprečavaju hidrauličke i električke udare.

**Lokalno automatsko** upravljanje znači upravljanje pomoću procesne stanice agregatima (crpke, kompresori) i pridružene mikroakumulacije.

**Daljinsko upravljanje** predstavlja upravljanje s operatorske stanice u upravljačkoj sobi crpne stanice Opuzen pomoću ekranskih prikaza.

NUS pojedinih objekata omogućavati će realizaciju sljedećih funkcija:

- pojedinačno lokalno ručno i grupno upravljanje funkcijskim grupama – rasklopno postrojenje, crpni
- agregati (ili kompresori) u strojarnici,
- grupno lokalno automatsko upravljanje crpnim agregatima (kompresorima) iz strojarnice,
- grupno daljinsko automatsko upravljanje crpnim agregatima (kompresorima) iz upravljačke sobe s operatorske stanice.

## **5.8. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU**

U građevinama / objektima Sustava navodnjavanja Donja Neretva - podsustav Opuzen, etape II, faza 1, se ne smještaju i ne skladište eksplozivne tvari niti su prisutne u tehnološkom procesu.



## **5.9. OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA)**

U predmetnim objektima nema skladištenja niti držanja zapaljivih tekućina i plinova koji u normalnom stanju tj. pogonu mogu stvoriti eksplozivnu atmosferu pa se na prostoru ove građevine ne očekuju pojave eksplozivne smjese zapaljivih plinova, para, prašine i maglica kao ni izvođenje instalacija u protueksplzivnoj izvedbi.

## **5.10. PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA, ZA POSTOJEĆU GRAĐEVINU**

Predmetni objekti su u postupku izgradnje. Sukladno navedenom ovaj naslov na iste se ne odnosi.

## **5.11. PODACI O ZAŠTIĆENOM SPOMENIČKOM SVOJSTVU, ZA GRAĐEVINU UPISANU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE**

Predmetna objekti su u postupku izgradnje i ne spadaju u građevine sa zaštićenim spomeničkim svojstvima pa se sukladno navedenom ovaj naslov se ne odnosi iste.

## **5.12. PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINE, ZA POSTOJEĆU GRAĐEVINU,**

Kolni pristup do svakog objekta faze 1, etape II, podsustava Opuzen omogućiti će se preko pristupnih i servisnih prometnica koje se izvode se u sklopu pojedinih objekta / građevina kako je opisano u točki 5.4. ovog elaborata.

## **5.13. OSTALI PODACI KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE**

Unutar crpne stanice Opuzen, u prizemlju u posebnom prostoru, ugraditi će se dva distributivna, preklopiva, uljna transformatora s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA za napajanje 8 crpnih agregata i jedan transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA za napajanje grupe trošila 400/230V, 50Hz (pomoćni pogoni odvod prema mikroakumulaciji Lađište i ostala pričuvena potrošnja).

Prostori za smještaj opreme postrojenja 10(20) kV i NN postrojenja predviđeni su na katu aneksa zgrade CS.

Obzirom na navedeno CS Opuzen je i elektroenergetski objekt pa je potrebno predvidjeti odgovarajuće tehničke i organizacijske mjere zaštite od požara, a u skladu sa Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. br. 146/05).

Dijelovi postrojenja podložni požaru, koji sadrže ulje, moraju se smjestiti u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi, moraju imati otpornost na požar od najmanje 90 minuta. Predviđene konstrukcije trafo komora (ab zid debljine 25 i 20 cm te ploča debljine 20 cm) u koje se smještaju uljni transformatori zadovoljavati će zahtijevanu vatrootpornost.

Stubišta u elektroenergetskim objektima / građevinama moraju biti izvedena odvojeno od pogonskih prostorija elektroenergetskih postrojenja pregradama otpornosti na požar od najmanje



60 minuta, zbog zaštite od djelovanja vatre, topline, dima i eksplozije i mora se omogućiti njihovo provjetravanje.

Prema čl. 9 Pravilnika električni rotacijski strojevi, energetske transformatori i drugi električni uređaji moraju biti zaštićeni od kratkih i dozemnih spojeva, opasnih prenapona i nedopuštenih opterećenja radi smanjenja opasnosti od nastanka požara.

Prema čl. 11 Pravilnika, radi sprječavanja razornog djelovanja eksplozije, zbog kratkog spoja ili drugog kvara u elektroenergetskom postrojenju, moraju se primijeniti mjere za rasterećenje od prekomjernog tlaka i za bezopasno usmjeravanje eksplozivnog vala iz uređaja (energetskog transformatora) odnosno postrojenja. Konkretno za transformatore ova mjera podrazumijeva postavljanje automatskih odušnika (jedan ili više), koji će prvi popustiti pri nedopuštenom porastu tlaka.

Signalni i upravljački vodovi (sigurnosni vodovi) vode se odvojeno od energetskih vodova tako da kvar na energetskom vodu ne može uzrokovati kvar na signalnom i upravljačkom vodu. Ako nije moguće odvojeno vođenje tada se trebaju signalni i upravljački vodovi odvojiti od energetskih vatrootpornim pregradama otpornosti na požar od 60 minuta ili se postavljaju bezhalogeni signalni i upravljački vodovi koji osiguravaju vatrootpornost od 60 minuta.

Signalne, upravljačke i energetske vodiče sa PVC izolacijom potrebno je ugraditi u razvodne ormare po mogućnosti s donje strane, a konstrukcija i izvedba razvodnih i upravljačkih ormarića i njihov smještaj mora onemogućiti širenje požara između ormara.

Hortikultura unutar ograde postrojenja mora se održavati i na odgovarajući način tretirati kako bi se izbjegla mogućnost zapaljenja raslinja te prijenos požara na zgradu CS Opuzen

## **6. IZVORI OPASNOSTI OD POŽARA**

Predmetni objekt se sastoji od građevnog dijela i ugrađene opreme, koji zajedno čine tehničko-tehnološku cjelinu. U sklopu CS Opuzen ugrađena je oprema, postrojenja, elektroenergetski uređaji i instalacije od kojih svaki u slučaju oštećenja ili kvara, može izazvati zapaljenje samog uređaja, medija u kojem se uređaj nalazi, ili ostalih aparata i uređaja u okolnom prostoru, ukoliko nisu primijenjene odgovarajuće mjere zaštite.

U određenim okolnostima izvori opasnosti od nastanka požara su:

- distributivni, preklopivi, uljni transformatori s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA (2 kom.) i kućni transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA
- postrojenja 10(20) kV i NN postrojenje
- crpni agregati i pripadna oprema
- elektroinstalacije, električna oprema i uređaji kod kojih u određenim uvjetima može doći do pregrijavanja i iskrenja, što u konačnici može dovesti do zapaljenja i požara.

U svrhu sprječavanja požara kojeg mogu prouzročiti gore navedeni izvori opasnosti predvidjeti će se i provesti građevinske, tehničke i organizacijske mjere zaštite od požara.

Uzroci požara u predmetnoj građevini mogu biti:

- kvar na ugrađenoj opremi



- toplina od električne energije (npr. preopterećenje vodova i/ili električnih instalacija, iskrenje, električni luk i dr.
- otvoreni plamen i zagrijani predmeti (npr. pušenje tj. opušak, nekontrolirano zagrijavanje)
- pražnjenje atmosferskog elektriciteta (npr. udar munje)
- ljudski nemar i nepažnja

## **7. PODACI (ZAHTJEVI I/ILI OGRANIČENJA) O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE KOJI UTJEČU NA PROJEKTIRANJE MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

### **7.1. POPIS PROPISA, NORMI TE PROJEKATA I DRUGE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE, LITERATURE I DRUGIH IZVORA INFORMACIJA KOJI SU POSLUŽILI ZA IZRADU ELABORATA I UTVRĐIVANJE PODATAKA (ZAHTJEVA I/ILI OGRANIČENJA) O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE**

Zakoni, pravilnici, smjernice, norme i pravila tehničke prakse koji su korišteni pri izradi elaborata navedeni su u točki 1 ovog elaborata.

### **7.2. PRIKAZ PRIMJENJIVIH PRIZNATIH METODA PRORAČUNA I MODELA ZA DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA (AKO POSTOJE)**

Za dokazivanje ispunjavanja bitnog zahtjeva zaštite od požara nisu korištene priznate metode proračuna i modela za dokazivanja bitnih zahtjeva zaštite od požara je su mjere zaštite od požara za ispunjenje bitnih zahtjeva zaštite od požara utvrđene važećim propisima u skladu sa kojima je izrađen elaborat.

### **7.3. SPOMENIČKA SVOJSTVA KULTURNOG DOBRA KOJA SE ŠTITE S OBRAZLOŽENJEM POTREBE ODSUPANJA OD BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA PRI REKONSTRUKCIJI I PREPORUKOM ZA ODABIR NAČINA NA KOJI SE MOŽE NADOMJESTITI ISPUNJENJE BITNOG ZAHTJEVA (ODGOVARAJUĆIM TEHNIČKIM RJEŠENJEM GRAĐEVINE ILI DRUGOM MJEROM NA POUZDANI NAČIN)**

Predmetna građevina je u procesu izgradnje i nema nikakva spomenička svojstva kulturnog dobra pa se ovaj naslov ne odnosi na nju.

### **7.4. ZNAČAJKE SUSJEDNIH GRAĐEVINA KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE ODREĐIVANJA NAČINA SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE NA SUSJEDNE GRAĐEVINE (ODREĐIVANJE SIGURNOSNE UDALJENOSTI ILI POŽARNO ODJELJIVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

U blizini građevine ne postoje druge građevine koje bi mogle utjecati na nju u smislu zaštite od požara niti izazvati prijenos požara. Isključena je mogućnost i opasnost od prijenosa požara sa





drugih objekata na objekte / građevine podsustava Opuzen i iz predmetne građevine na druge objekte.

U okolici projektirane građevine ne postoje spremnici zapaljivih tekućina i plinova, postrojenja s povećanim rizikom od nastanka požara i eksplozija, građevine i postrojenja s visokim požarnim opterećenjem i slično.

Transformatori u CS Opuzen su smješteni u zgradi u trafo komorama pa se ne predviđa osiguravanje sigurnosnih udaljenosti između transformatora.

## **7.5. ZNAČAJKE PREDVIDIVE VATROGASNE TEHNIKE I NJEZINE UPORABE KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE VATROGASNIH PRISTUPA (BROJNOST, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

Prema čl. 7 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja - NN br. 146/05 elektroenergetski objekti moraju imati najmanje jedan pristupni put za vatrogasna vozila, koji zadovoljava propise o vatrogasnim pristupima – Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe - NN br. 35/94. , 55/94 i 142/03.

CS Opuzen predviđena je na području Vidrice, uz sam rub polja. Pristup je s makadamske ceste, duljine cca 1400,00 m, priključene na magistralnu cestu Split-Dubrovnik (državna cesta D8), kod mosta preko rijeke Male Neretve.

Područje zahvata CS je na dijelu postojeće makadamske ceste i na pokosu pokrivenom šumom i makijom. Postojeća cesta je pristupna cesta za cijelo područje Vidrice, te se na području platoa CS predviđa njeno izmještanje u duljini cca 150 m.

Postojeća makadamska cesta – pristupni put predstavlja ujedno i vatrogasni prilaz. Prilaz je izveden u širini od 4 m što je dostatno za prolaz i jednosmjerno kretanje vatrogasnih vozila. Nosivost izvedene prometnice je takva da omogućava normalno kretanje i rad vatrogasnih vozila, odnosno podnosi osovinski pritisak od 100 kN. Uspon ili pad u vatrogasnom prilazu nigdje ne prelazi 12% nagiba.

Preko kolnih vrata na zaštitnoj ogradi CS Opuzen nastavlja se pristupni put koji vodi direktno na plato CS. Pristupni plato CS je ujedno i površina namijenjena za operativni rad vatrogasnih vozila jer širina površine za operativni rad iznosi više od 5.50 m kao i razmak od vanjskih zidova što je u skladu s odredbama čl. 13. i 14. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94., 55/94, 142/03).

Makadamskom prometnicom i pristupnim platoom sa južne strane osiguran je i omogućen pristup vatrogasnoj tehnici - vozilima sa jedne strane objekta te dohvat otvora na vanjskim zidovima radi spašavanja eventualno zatečenih osoba i gašenja požara.

Na području grada Opuzena djeluje DVD Opuzen pa se u slučaju požara očekuje brza intervencija vatrogasaca.



## **7.6. ZNAČAJKE PREDVIDIVOG NAČINA UPORABE GRAĐEVINE, POŽARA KOJI MOŽE NASTATI U GRAĐEVINI TE NAČINA NAPUŠTANJA ODNOSNO SPAŠAVANJA OSOBA IZ GRAĐEVINE, KOJE UTJEČU NA:**

### **7.6.1. TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE U ODREĐENOM VREMENU U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

Elementi građevine CS Opuzen izvest će se od negorivih materijala (beton, čelik). Primijenit će se mjere koje će spriječiti kako nastanak, tako i eventualno širenje požara.

Dio cjevovoda je predviđen od PE i PEHD cijevi koje su zapaljive, ali nakon polaganja u rov i zatrpavanja nisu više izložene djelovanju eventualnog požara na površini terena. Ostali cjevovodi su od čeličnih cijevi koje nisu zapaljive.

Glavni dovodni cjevovod, tlačni cjevovod i distribucijska tlačna mreža predviđeni su od cijevi koje su izrađene od moguće gorivog materijala (poliester/GRP), no cijevima se transportira voda i ukopane su u tlo.

Dio cjevovoda je predviđen od PEHD cijevi koje su zapaljive, ali nakon polaganja u rov i zatrpavanja nisu više izložene djelovanju eventualnog požara na površini terena. Ostali dijelovi cijevnog sustava su od čeličnih cijevi koje nisu zapaljive.

Prema Pravilniku o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. br. 146/05), elektroenergetski objekt u zgradi koja služi i za druge namjene, dijelovi postrojenja podložni požaru, koji sadrže ulje, moraju se smjestiti u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi, moraju imati otpornost na požar od najmanje 90 minuta.

Prema Pravilniku, stubišta u građevinama moraju biti izvedena odvojeno od pogonskih prostorija elektroenergetskih postrojenja pregradama otpornosti na požar od najmanje 60 minuta, zbog zaštite od djelovanja vatre, topline, dima i eksplozije i mora se omogućiti njihovo provjetravanje.

Konstrukcije trafo komora u koje se smještaju ulji transformatori i pogonskih prostorija u sklopu CS Opuzen zadovoljavati će otpornost na požar od najmanje 90 minuta.

#### Konstruktivna koncepcija CS Opuzen

Zgrada strojarnice će se u cijelosti izvesti kao armirano-betonska konstrukcija. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm i unutarnji okviri, pravilno raspoređeni na osnovnom razmaku od 395 cm.

Stupovi okvira su poprečnog presjeka dimenzija 30×55 cm, a grede 30×65 cm. Krovna ploča je predviđena debljine 20 cm, slobodno oslonjena na vanjske zidove, a kontinuirana preko greda okvira. Nosivi zidovi i stupovi okvira upeti su u temeljnu ploču debljine 50 cm.

Aneks strojarnice će se, također, u cijelosti izvesti kao armirano-betonska konstrukcija. Nosivi sustav čine vanjski zidovi debljine 25 cm i unutarnji zidovi debljine 20 cm. Ploča kata i krovna ploča su predviđene debljine 20 cm, kao slobodno oslonjene na vanjske zidove, a kontinuirane preko unutarnjih zidova. Svi zidovi upeti su u temeljnu ploču debljine 35 cm. Komunikacija među etažama je ostvarena unutarnjim stubištem, debljine ploče 15 cm.

Svi armiranobetonski elementi projektirani su od betona razreda tlačne čvrstoće C 25/30

U nastavku je dan tabelarni prikaz otpornosti građevinskih elemenata od kojih će se izvesti građevina prema HRN DIN 4102



<i>Građevinski element</i>	<i>Vatrootpornost (u satima)</i>	<i>Primijenjeni propis</i>	
<i>Međukatna AB ploča i stropna AB ploča debljine 20 cm</i>	<i>3</i>	<i>HRN DIN 4102 dio 4</i>	<i>tablica 9 i 11</i>
<i>Nosivi AB vanjski zidovi debljine 25 cm</i>	<i>3</i>	<i>HRN DIN 4102 dio 4</i>	<i>tablica 35 i 36</i>
<i>Unutarnji AB zidovi debljine 20 cm</i>	<i>3</i>	<i>HRN DIN 4102 dio 4</i>	<i>tablica 35 i 36</i>
<i>Vrata na granicama požarnih sektora - vatrootporna vrata T 90</i>	<i>1,5</i>	<i>HRN DIN 4102 dio 5</i>	<i>atestirano</i>
<i>Zaštita prolaza električnih kablova kroz vatrootporne pregrade</i>	<i>1,5</i>	<i>HRN DIN 4102 dio 9</i>	<i>atestirano</i>

#### **7.6.2. TEHNIČKO RJEŠENJE IZLAZNIH PUTEVA ZA SPAŠAVANJE OSOBA (BROJ, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,**

U slučaju nastanka neposrednih i ozbiljnih rizika po život i zdravlje radnika i drugih osoba, mora im biti omogućeno brzo i sigurno napuštanje mjesta rada.

Prema Pravilniku o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja – NN br. 146/05, izlazi za evakuaciju ljudi iz postrojenja u građevinama moraju biti tako projektirani odnosno izgrađeni da nijedno mjesto u postrojenju ne bude više od 20 m udaljeno od izlaza na siguran prostor, izvan ugroženog požarnog sektora. Pri tome sigurnim prostorom se smatra dio građevine odnosno svaki požarni sektor izvan ugroženog požarnog sektora u kojem su osobe zaštićene od djelovanja topline i produkata gorenja iz ugroženog požarnog sektora.

Prema Pravilniku o zaštiti na radu za mjesta rada – NN br. 29/13 maksimalna dužina evakuacijskog puta do sigurnog prostora ne smije biti veća od 50 m, a u katnim građevinama ne smije biti veća od 30 m.

Objekt crpne stanice Opuzen sastoji se iz tri volumena. Prožimaju se veliki kubus strojarnice s kubusom aneksa, a treći kubus, ujedno i najmanji, je upravljačnica. Aneks strojarnice je katni objekt, a vertikalna komunikacija unutra zgrade omogućena je unutarnjim dvokrakim stubištem korisne širine 110 cm.

Evakuacija iz prostorija SN i NN postrojenja koji se nalaze na katu aneksa strojarnice vrši se preko izlaznih vrata prostorije, a potom preko stubišta do glavnih izlaznih vrata direktno na vanjski otvoreni prostor.

Evakuacija iz prostorije upravljačnice vrši se preko izlaznih vrata prostorije u predprostor ulaza, a potom preko glavnih izlaznih vrata direktno na vanjski otvoreni prostor.

Evakuacija iz strojarnice vrši se preko izlaznih vrata prostorije u predprostor ulaza, a potom preko glavnih izlaznih vrata direktno na vanjski otvoreni prostor. Duljina evakuacijskog puta iz najudaljenije točke strojarnice do izlaznih vrata iznosi 28 m.

Širina evakuacijskog puta neće biti manja od 1,1 m.

Svijetla širina vrata na evakuacijskom putu će biti najmanje 0,90 metra.



Sva vrata na izlaznim evakuacijskim putovima otvarati će se u smjeru izlaženja.

Brave na vratima, koja se nalaze na izlaznim putovima će biti tako napravljene da omoguće otvaranje vrata s unutarnje strane, pritiskom bilo kojeg dijela tijela čovjeka na dio vrata u visini brave, bez upotrebe ključa ili alata.

Za vrata na evakuacijskim putovima ne predviđaju se protupanik kvake i/ili pritisne šipke sukladno čl. 40 Pravilnika.

Vrata pogonskih prostorija i vrata na putovima koji vode od tih prostorija na stubište i na siguran prostor, otvarati će se u pravcu izlaženja.

Za širinu glavnih izlaznih vrata (dvokrilna zaokretna) širine 217 cm, kapacitet evakuacije je 434 osoba (217/0,5 ) što je znatno višestruko premašuje broj osoba koji se mogu zateći u objektu CS.

Konstruktivski elementi građevine, pripadna stubišta i evakuacijski putovi izvedeni su od negorivih materijala. Izlazi za evakuaciju će biti ravni, protuklizne izvedbe i bez prepreka.

Za završno uređenje zidova pristupnog prostora koristit će se materijali klase gorivosti najmanje B1, podova klase gorivosti najmanje B2, te za završno uređenje stropova, negorivi materijali, ili materijali klase gorivosti A1 i A2.

Građevni elementi, kojima je omeđen sigurnosni izlazni put (zidovi, podovi, stropovi), imaju otpornost na požar jednaku otpornosti na požar nosivih konstrukcija objekta – 3h.

Na izlaznim evakuacijskim putovima predviđena je ugradnja sigurnosne protupanične rasvjete. Za rasvjetu za slučaj nužde i označavanje evakuacijskih puteva primijeniti će se odredbe normi HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.

Svi evakuacijski putovi i prolazi, značajni prostori, trase podzemnih kanala ili važnih instalacija i uređaja će biti označeni u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama.

U stubištu je predviđen sustav za odvođenje dima i topline sukladno čl. 5 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. br. 146/05). Na vrhu stubišta će se izvesti prozor za odimljavanje slobodnog presjeka od 1 m<sup>2</sup> koji će se automatski otvarati u slučaju pojave dima, a isti će se projektirati prema normama skupine HRN EN 12101.

### **7.6.3. TEHNIČKO RJEŠENJE SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE I DIMA UNUTAR GRAĐEVINE (BROJ, OBLIK I RASPORED POŽARNIH ODNOSNO DIMNIH SEKTORA) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

Jedna od mjera zaštite od širenja požara u građevinama i elektroenergetskim postrojenjima je podjela građevine u požarne sektore, odnosno prikladno grupiranje opreme koja može izazvati požar u požarne sektore, vodeći računa o njezinoj namjeni, značenju i požarnom opterećenju.

Elektroenergetski objekti unutar kojih su smještena elektroenergetska postrojenja, dijele se na požarne sektore ovisno o veličini požarne ugroženosti pojedinih prostora odnosno prostorija.

Požarni sektor je prostorna jedinica dijela građevine, koja se samostalno tretira u smislu mjera zaštite od požara, a od ostalih dijelova građevine je odijeljena vatrootpornim konstrukcijama.

Prema čl. 5 Pravilnika, stubišta u građevinama moraju biti izvedena odvojeno od pogonskih prostorija elektroenergetskih postrojenja pregradama otpornosti na požar od najmanje 60 minuta, zbog zaštite od djelovanja vatre, topline, dima i eksplozije i mora se omogućiti njihovo provjetranje.



Prema čl. 20 Pravilnika, kada se elektroenergetsko postrojenje postavlja u građevinu koja služi i za druge namjene, dijelovi postrojenja podložni požaru, koji sadrže ulje, moraju se smjestiti u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi, moraju imati otpornost na požar od najmanje 90 minuta

Prema 26 Pravilnika, postrojenja upravljanja i informatike čine samostalne (zasebne) požarne sektore.

Ovisno o veličini požarne ugroženosti pojedinih prostora odnosno prostorija u sklopu CS Opuzen i važnosti opreme u istima predviđena je požarna sektorizacija objekta na slijedeći način :

PS<sub>ST</sub> – stubište i ulazni predprostor  
PS1 – strojarnica  
PS2 – upravljačnica  
PS3 – kabelski prostor, sidreni blok i prolaz kabela  
PS4 – TR 1 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA  
PS5 – TR 2 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA  
PS6 – KTR 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA  
PS7 – SN postrojenje i NN postrojenje

Ovakva podjela prostora na požarne sektore i grupiranje opreme u požarne sektore omogućiti će u slučaju požara brzo i efikasno napuštanje ugroženog požarnog sektora i evakuiranje u susjedni požarni sektor odnosno izlaznim putom na vanjski otvoreni prostor.

Gore navedenom požarnom sektorizacijom nijedno mjesto u kubusu CS Opuzen u koju se smješta elektroenergetsko postrojenje neće biti više od 20 m udaljeno od izlaza na siguran prostor.

Radi sprječavanja vertikalnog prenošenja požara po pročelju zgrade preko otvora niže etaže koja je zasebni požarni odjeljak na više etaže koje su drugi požarni odjeljak, potrebno je predvidjeti vertikalni građevinski element između otvora (parapet) iste otpornosti na požar kao i požarni odjeljci koji se razdvajaju. Visina građevinskog elementa (parapeta) koji razdvaja etaže (prekidna udaljenost) mora biti duljine najmanje 1,20 metra.

Radi sprječavanja horizontalnog prenošenja požara preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, lijevo i desno od sredine zida koji je na granici požarnog odjeljka predviđena je gradnja zidova iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka, svaki u širini od najmanje 1,00 metar (ukupno najmanje 2,00 metra).

Udaljenost između vanjskih otvora različitih požarnih sektora neće biti manja od 1.5 m u horizontalnom i vertikalnom smjeru.

Pregled požarnih sektora s ukupnim površinama i sadržajem dan je u nastavku u tablici.

Tablica 4.

Požarni sektor	Sadržaj	Površina sektora m <sup>2</sup>
PS ST	STUBIŠTE I ULAZNI PREDPROSTOR	44,30
PS-1	STROJARNICA	257,0





<b>PS-2</b>	UPRAVLJAČNICA	31,0
<b>PS-3</b>	KABELSKI PROSTOR , SIDRENI BLOK i PROLAZ KABELA	77,5
<b>PS-4</b>	TR 1 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA	10,15
<b>PS-5</b>	TR 2 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA	10,15
<b>PS-6</b>	KTR - uljni transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA	10,15
<b>PS-7</b>	SN postrojenje I NN postrojenje	102,7

Prikaz požarnih sektora sa svim elementima koji ga sačinjavaju (vatrootporna vrata, vatrogasni aparati i ostalo) dan u grafičkom prikazu elaborata.

#### 7.6.4. POŽARNO OPTEREĆENJE

Ukupno požarno opterećenje građevine ( $q$ ) je suma požarnih opterećenje, mobilnog ( $q_m$ ) i imobilnog ( $q_i$ ).

$$q = q_m + q_i \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Prema tablici 6.2. smjernice za preventivnu zaštitu od požara - TRVB<sub>A</sub> 100 za zgradu CS Opuzen, imobilno požarno opterećenje određeno je na osnovi tipa građevine 01 te je ono 0 MJ/m<sup>2</sup> jer je građevina građena od negorivih materijala tj. od materijala koji ne podržavaju gorenje.

Mobilno požarno opterećenje određeno je prema tehničkoj smjernici za preventivnu zaštitu od požara TRVB 126 za svaki požarni sektor, ovisno o namjeni.

Prema tablici 2. TRVB 126 redni broj 452, mobilno požarno opterećenje za požarni sektor srednjenaponskog i niskonaponskog postrojenja je 200 MJ/m<sup>2</sup>.

Prema tablici 2. TRVB 126 redni broj 254 za upravljačnicu/komandu određeno je požarno opterećenje od 400 MJ/m<sup>2</sup>.

Za kabelski prostor prema tablici 2. TRVB 126 redni broj 144 mobilno požarno opterećenje je 300 MJ/m<sup>2</sup>.

Za strojarnicu prema tablici 2. TRVB 126 redni broj 400 mobilno požarno opterećenje je 200 MJ/m<sup>2</sup>.

Za prostorije sa transformatorima požarno opterećenje određeno je na temelju količine ulja u transformatorima, kalorične vrijednosti transformatorskog ulja od 42 MJ/kg te površine prostorije.

<b>Požarni sektor</b>	<b>S a d r ž a j</b>	<b>Požarno opterećenje (MJ/m<sup>2</sup>)</b>
<b>PS ST</b>	STUBIŠTE I ULAZNI PREDPROSTOR	-



<b>PS-1</b>	<i>STROJARNICA</i>	<i>200</i>
<b>PS-2</b>	<i>UPRAVLJAČNICA</i>	<i>400</i>
<b>PS-3</b>	<i>KABELSKI PROSTOR I SIDRENI BLOK</i>	<i>300</i>
<b>PS-4</b>	<i>TR 1 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA</i>	<i>3519</i>
<b>PS-5</b>	<i>TR 2 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA</i>	<i>3519</i>
<b>PS-6</b>	<i>KTR - uljni transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA</i>	<i>834</i>
<b>PS-7</b>	<i>SN postrojenje, NN postrojenje i prolaz kabela</i>	<i>200</i>

Iz gore navedenog zaključuje se da svi prostori u građevini imaju nisko požarno opterećenje (do 1 GJ/m<sup>2</sup>), osim prostorija sa transformatorima TR1 i TR2 koje imaju visoko požarno opterećenje (> 2 GJ/m<sup>2</sup>).

Požarni sektori u građevini u kojoj je smješteno elektroenergetsko postrojenje moraju zadovoljiti otpornost na požar u skladu s specifičnim požarnim opterećenjem i to, za:

1. nisko požarno opterećenje do 1 GJ/m<sup>2</sup> – 30 minuta,
2. srednje požarno opterećenje od 1-2 GJ/m<sup>2</sup> – 60 minuta,
3. visoko požarno opterećenje preko 2 GJ/m<sup>2</sup> – 90 minuta.

#### **7.6.5. TEHNIČKO RJEŠENJE GRANICA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA(SVOJSTAVA OTPORNOSTI NA POŽAR I/ILI REAKCIJE NA POŽAR TE NAČIN IZVEDBE ILI UGRADNJE ELEMENATA GRAĐEVINE KOJI SE NALAZE NA GRANICAMA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA – ZIDOVI, VRATA, ZAKLOPCI, BRTVE, PREMAZI I DRUGO) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,**

##### ***Zidovi i konstrukcije***

Konstrukcije su opisane u točki 7.6.1. ovog elaborata.

Prema čl. 5 Pravilnika, stubišta u građevinama moraju biti izvedena odvojeno od pogonskih prostorija elektroenergetskih postrojenja pregradama otpornosti na požar od najmanje 60 minuta, zbog zaštite od djelovanja vatre, topline, dima i eksplozije i mora se omogućiti njihovo provjetranje.

Prema čl. 20 Pravilnika, kada se elektroenergetsko postrojenje postavlja u građevinu koja služi i za druge namjene, dijelovi postrojenja podložni požaru, koji sadrže ulje, moraju se smjestiti u posebne požarne sektore čiji zidovi, stropovi i podovi, moraju imati otpornost na požar od najmanje 90 minuta

Predviđene konstrukcije objekta CS Opuzen osiguravaju zahtijevane vatrootpornost prema HRN DIN 4102, što udovoljava zahtjevima Pravilnika.



## ***Elementi za zatvaranje otvora***

Vrata moraju imati istu otpornost na požar kao i požarni sektor u kojem su ugrađena ili za jedan stupanj manji.

Vrata koja vode izravno na vanjski (slobodni) prostor koja mogu biti samo od negoriva materijala.

Vrata se moraju otvarati u smjeru izlaza, a brave na vratima koja se nalaze na izlaznim putovima će biti tako napravljene da omoguće otvaranje vrata s unutarne strane, pritiskom bilo kojeg dijela tijela čovjeka na dio vrata u visini brave, bez upotrebe ključa ili alata (izvedba panik brave).

## ***Prodori instalacijskih kanala na granici požarnog odjeljka - vatrootporno brtvljenje***

Vatrootporno brtvljenje je naziv za popunjavanje otvora u zidovima, podu i stropu, koje se izvodi prilikom vođenja električnih kabela kroz njih na granici požarnih sektora, odnosno kroz druge zidove, podove i stropove na koje se postavljaju zahtjevi u pogledu otpornosti na požar.

Svi prodori na granicama požarnih sektora trebaju biti brtvljeni odgovarajućim materijalima najmanje vatrootpornosti kao požarni sektor i atestirani prema HRN DIN 4102 dio 9 ili prema istoj normi dio 11.

Nadalje, prema Pravilniku, širenje požara kroz kabelaške kanale i robove u i iz građevina mora se spriječiti vatrootpornim brtvljenjem koje osigurava otpornost na požar od najmanje 60 minuta. Vatrootporno brtvljenje može se izvoditi pomoću pijeska ili nekog drugog negorivog materijala u dužini od najmanje 1 m, uporabom vatrootpornih premaza za kabele, posebnim mortovima, vatrootpornim pregradama ili tzv. požarnim jastučićima i slično što mora osigurati traženi stupanj otpornosti na požar.

## ***Protupožarne zaklopke***

Na žaluzinama za provjetaravanje srednje trafo komore predviđena je ugradnja protupožarnih zaklopki sa termoelementom. Zaklopke će se automatski zatvarati kada temperatura poraste na 72 ili 95 °C. Kada temperatura unutar zaklopke poraste na navedenu temperaturu rastalni lem ili termoelement aktivira mehanizama spiralne opruge koji izaziva zatvaranje lopatice.

## **7.6.6. TEHNIČKO RJEŠENJE MOBILNE OPREME I STABILNIH SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

### ***7.6.6.1. Stabilni sustavi za gašenje požara***

Prema članku 36. Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05), za predmetnu građevinu ne postavlja se zahtjev za postojanjem stabilnog sustava za gašenje požara.

### ***7.6.6.2. Voda za gašenje požara - Hidrantska mreža***

Prema članku 41. Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05), ne postavlja se zahtjev za osiguranjem dovoljne količine vode za opskrbu vatrogasnih vozila za gašenje požara na elektroenergetskom objektu, postrojenju ili uređaju.



### 7.6.6.3. Vatrogasni aparati za početno gašenje požara – izbor i količine

Za gašenje početnih požara u građevinama i u elektroenergetskim postrojenjima postavljaju se vatrogasni aparati sa plinskim sredstvom za gašenje ili prahom.

Vrste i količine aparata odnosno broj potrebnih jedinica gašenja određuju se sukladno Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN br. 101/11, 74/13) s obzirom na specifično požarno opterećenje odnosno s obzirom na površinu požarnog sektora i požarnu opasnost.

Mjesta postavljanja vatrogasnih aparata će biti uočljiva i lako dostupno, a ručka aparata neće biti na visini većoj od 1,5 m. Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostoriji čija je površina veća od 50 m<sup>2</sup> označiti će se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi HRN ISO 6309.

Tablica 5.

Broj požarnog sektora	S a d r Ź a j	Površina sektora (m <sup>2</sup> )	Požarno opterećenje (MJ/m <sup>2</sup> )	Broj aparata (komada)		
				S 9	S 6	CO <sub>2</sub> 5
PS ST	STUBIŠTE i ULAZNI PREDPROSTOR	44,30	-	-	-	-
PS-1	STROJARNICA	257,0	200	2	-	1
PS-2	UPRAVLJAČNICA	31,0	400	1	-	1
PS-3	KABELSKI PROSTOR, SIDRENI BLOK I PROLAZ KABELA	77,5	300	1	-	1
PS-4	TR 1 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA	10,15	3519	1	-	-
PS-5	TR 2 - uljni transformator 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA	10,15	3519	1	-	-
PS-6	KTR - uljni transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA	10,15	834	-	1	-
PS-7	SN i NN postrojenje	102,7	200	1	-	1

Mjesta postavljanja vatrogasnih aparata prikazana su u grafičkim prilogima elaborata.

### 7.6.7. TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE

Prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara - N.N. 56/99. i Prema čl. 32 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja, za predmetnu građevinu ne postavlja se zahtjev za ugradnjom sustava za dojavu požara.



#### **7.6.8. TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA HLAĐENJE U SLUČAJU POŽARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

Za građevinu se ne predviđaju stabilni sustavi za hlađenje u slučaju požara jer se isti ne traže sukladno čl. 36 i 24 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja - NN br. 146/05.

#### **7.6.9. TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DETEKCIJU ZAPALJIVIH PLINOVA I PARA (BROJNOST, NAČIN UGRADNJE, RASPORED, ZNAČAJKE I OZNAČAVANJE) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

U sklopu građevine nema zapaljivih tekućina i plinova koji mogu u normalnim uvjetima eksploatacije ove građevine stvoriti eksplozivnu atmosferu para, plina, maglica i prašine sa zrakom te se iz tih razloga ne predviđa ugradnja stabilnih sustavi za detekciju zapaljivih plinova i para.

Prema Pravilniku o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja - NN br.146/05 nema zahtjeva za ugradnjom stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para

Sukladno gore navedenom nema potrebe za određivanjem zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari, kao ni predviđanja ugradnje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija.

#### **7.6.10. TEHNIČKO RJEŠENJE PROVJETRAVANJA I VENTILACIJE PROSTORA KOJI POTENCIJALNO MOGU BITI UGROŽENI EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,**

Kako je gore navedeno u sklopu građevine nema zapaljivih tekućina i plinova koji mogu u normalnim uvjetima eksploatacije ove građevine stvoriti eksplozivnu atmosferu para, plina, maglica i prašine sa zrakom te se iz tih razloga ne predviđa ni posebno provjetravanje i ventilacija prostora.

#### **7.6.11. TEHNIČKO RJEŠENJE VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE ZA ODVOĐENJE TOPLINE I DIMA U SLUČAJU POŽARA (NAČIN UGRADNJE I ZNAČAJKE UREĐAJA, OPREME I INSTALACIJA) U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,**

U stubištu je predviđen sustav za odvođenje dima i topline sukladno čl. 5 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. br. 146/05).

Na vrhu stubišta će se izvesti prozor za odimljavanje slobodnog presjeka od 1 m<sup>2</sup> koji će se automatski otvarati u slučaju pojave dima, a isti će se projektirati prema normama skupine HRN EN 12101.

Prozor će imati mogućnost ručnog i automatskog otvaranja. Automatsko otvaranje bi se ostvarilo u slučaju prorade optičkog detektora (pojava dima u stubištu), a koji se ugrađuje na zadnjem podestu stubišta. Ručna aktivacija prozora za odimljavanje ostvaruje se pritiskom na tipkala koja su smještena na zadnjem podestu stubišta i pored izlaznih vrata građevine u prizemlju.





Trafo komore i prostorije SN i NN postrojenja imaju mogućnost prirodne ventilacije preko žaluzina na vratima za unos opreme.

## **7.6.12. TEHNIČKO RJEŠENJE NAPAJANJA SIGURNOSNIH SUSTAVA U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE**

Sigurnosna rasvjeta (nužna i protupanična) koja će se izvesti, automatski će se uključivati pri nestanku mrežnog napona, a napajati će se preko vlastitih aku baterija koje osiguravaju odgovarajuću autonomiju -1 h.

Vodovi sigurnosnih funkcija - sustav odvođenja topline i dima će biti izvedeni s kablovima bez halogena sa poboljšanim svojstvima u slučaju požara vatrootpornosti – E 60.

## **8. ELEKTROINSTALACIJE**

Radi smanjenja opasnosti od nastanka požara svi električni uređaji, distribucijski transformatori i drugi električni uređaji trebaju na odgovarajući način biti zaštićeni od kratkih i dozemnih spojeva, opasnih prenapona i nedopuštenih opterećenja.

Predviđeno je vatrootporno brtvljenje koje će se obaviti pri ulasku i izlasku kabelskih kanala iz građevine, odnosno između požarnih sektora, brtvama otpornosti na požar kao što su zidovi požarnih sektora kako je opisano u točki 7.6.5 ovog elaborata.

Signalne, upravljačke i energetske vodiče sa PVC izolacijom potrebno je ugraditi u razvodne ormare po mogućnosti s donje strane, a konstrukcija i izvedba razvodnih i upravljačkih ormarića i njihov smještaj mora onemogućiti širenje požara između ormara. Svi električni kablovi odabrati će se na maksimalnu struju opterećenja, zagrijavanja te na način i mjesto polaganja.

Niskonaponska električna instalacija će se projektirati i izvesti u skladu s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije - NN br. 5/10

Svi dijelovi električnih instalacija trebaju biti odabrani i postavljeni, u skladu sa važećim normama.

Zaštita od požara na električnoj instalaciji provest će se izborom materijala za izvođenje elektroinstalacija koji su nezapaljivi ili teško zapaljivi.

Spojevi vodiča i kabela izvode se u razvodnim kutijama i razvodnim pločama vijčanim spojnicama ili direktno na stezaljke električnih aparata i priključnih naprava čime je onemogućeno pregrijavanje, a time i izbijanje požara.

Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom, da se kontaktne mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.

Za spriječavanje štetnog djelovanja struje kratkog spoja na elektro instalaciju potrebno je predvidjeti zaštitu rastalnim i/ili automatskim osiguračima odgovarajuće struje, a koji će se dimenzionirati zavisno od presjeka vodiča i opterećenja strujnog kruga. Ispravnim dimenzioniranjem i odabirom osigurača onemogućiti će se pregrijavanje i oštećenje izolacije, a time i izbijanje požara.

Razmak električnih vodova treba biti na dovoljnoj udaljenosti od drugih instalacija tako da nema mogućnosti preskoka električnog luka, a time i paljenje istih.

Za spriječavanje električne iskre ili luka zbog razlike u potencijalu na metalnim masama, potrebno je izvesti izjednačavanje potencijala. Sve metalne mase trebaju se spojiti na PE sabirnicu vodičima za izjednačenje potencijala.



## 9. OPĆA I SIGURNOSNA RASVJETA

U objektu CS Opuzen predviđena je opća rasvjeta koja će se izvesti u skladu sa namjenom i značajkama pojedinog prostora i sigurnosno osvjetljenje (zajednički naziv za nužno i protupanično osvjetljenje) koje se automatski uključuje kada nestane osnovno osvjetljenje i ima zadaću da osigura vidljivost kraćeg zadržavanja i kretanja zaposlenika u slučaju ispada mrežnog napajanja.

### ***Nužno osvjetljenje***

Funkcija nužnog osvjetljenja je da u određenom vremenskom razdoblju omogućiti osoblju da nesmetano može poduzeti nužne radnje u vođenju postrojenja ili završiti započete poslove. Prostori u kojima se nalaze uređaji za upravljanje i nadzor moraju biti osvijetljeni nužnim osvjetljenjem s najmanje 15 luksa (mjereno 0.8 m od razine poda).

### ***Protupanično osvjetljenje***

Protupanično osvjetljenje je sigurnosno osvjetljenje koje se u slučaju nestanka napajanja iz mreže automatski prebacuje na akumulatorske baterije, a osvjetljava najkraći put za izlazak iz elektroenergetskog objekta. Izlazni putovi trebaju biti osvijetljeni protupaničnim osvjetljenjem jakosti najmanje 1 Lx mjereno na razini poda. Svjetiljke protupanične rasvjete trebaju se postaviti iznad vrata, na stubištu, izlazima i prolazima tako da se omogućiti slobodan izlaz najkraćim putem iz objekta.

Na svjetilkama se postavlja oznaka tj. simbol koji slikovito ukazuje na smjer kretanja i izlazna vrata.

Svjetiljke protupaničnog osvjetljenja će biti vidljivo označene piktogramom i postavljene iznad vrata, na stubištima, prolazima i izlazima, tako da se omogućiti izlaz najkraćim putem iz građevine, odnosno objekta. Svjetiljke s natpisom "IZLAZ" postaviti će se iznad vrata.

Svjetiljke sigurnosne rasvjete napajati će se iz vlastitih aku baterija koje će osiguravati odgovarajuću autonomiju – 1 h.

Proračun, odabir tipa rasvjetnih tijela i njihov raspored u prostorijama odrediti će se u odgovarajućoj knjizi glavnog projekta.

## 10. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINU

Sustav zaštite od djelovanja munje ima zadatak da zaštiti ljude, objekte i predmete u njima od štetnih posljedica atmosferskog pražnjenja.

U svrhu zaštite od atmosferskih pražnjenja na objektu će se izvesti sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu (gromobranska instalacija), koji će se sastojati od: glavnih prihvatnih vodova - hvataljki, odvoda, pomoćnih priključnih vodova, mjernih spojeva i uzemljivača.

Sustav zaštite od djelovanja munje mora biti izveden tako da je objekt osiguran od nepoželjnih posljedica pražnjenja atmosferskog elektriciteta.

Sve metalne mase u i na objektu, a koje nisu sastavni dio gromobranske instalacije spojiti će se na gromobransku instalaciju, odnosno na uzemljivačku traku objekta radi izjednačavanja potencijala.



Razina LPS-a utvrditi će se nakon procjene rizika u posebnoj knjizi glavnog projekta, a projektirat će se i izvesti u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama - NN br. 87/08 i normama IEC 62305-1 do 62305.

## **11. ODVOĐENJE TRANSFORMATORSKOG ULJA**

U sklopu CS Opuzen Opuzen, u posebnom prostoru, ugraditi će se dva distributivna, preklopiva, uljna transformatora s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA za napajanje 8 crpnih agregata i jedan transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA za napajanje grupe trošila 400/230V, 50Hz (pomoćni pogoni odvod prema mikroakumulaciji Lađište i ostala pričuvena potrošnja).

Jedna od mjera zaštite od širenja požara obzirom na vrstu elektroenergetskog postrojenja je brzo odvođenje ulja.

Izolacijsko ulje u energetske transformatorima u iznimnim situacijama može predstavljati opasnost za nastanak te širenje požara, pa su predviđene mjere zaštite od požara sukladno čl. 28, 29 i 30 Pravilnika o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),

Ispod svakog transformatora predviđena je nepropusna betonska uljna jama takvog kapaciteta da može primiti ukupnu količinu ulja koja se nalazi u transformatoru.

## **12. ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIDIVOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE, POŽARNE OPASNOSTI I POŽARNOG OPTEREĆENJA POJEDINIH PROSTORA U GRAĐEVINI TE NEISPRAVNOSTI PREDVIDIVIH FUNKCIONALNO - TEHNIČKIH SKLOPOVA GRAĐEVINE KOJI MOGU PROUZROČITI NASTAJANJE I OMOGUĆITI ŠIRENJE POŽARA (ELEKTRIČNE I STROJARSKE OPREME I INSTALACIJA, PLINSKE INSTALACIJE, GROMOBRANSKE INSTALACIJE, DIMNJAKA I LOŽIŠTA), KOJE UTJEČU NA TEHNIČKO RJEŠENJE DANO U GLAVNOM PROJEKTU GRAĐEVINE,**

U elektroenergetskim objektima tijekom njihove eksploatacije moguća je pojava požara kao posljedica pojave električnog luka. Pojava električnog luka u elektroenergetskim postrojenjima (građevinama) posljedica je proboja izolacije između faza ili između faze i zemlje (mase), do čega dolazi bilo zbog povišenja nazivnog napona, bilo zbog smanjenja probojne čvrstoće izolacije. Pojava električnog luka u elektroenergetskom postrojenju ima za posljedicu termičko razaranje dijelova postrojenja koji su u blizini djelovanja električnog luka te mehaničko oštećenje dijelova postrojenja uslijed pojave povećanja tlaka u prostoru nastanka luka.

Značajke nastalog požara na energetske i kućne transformatore su klase B – zapaljive tekućine te se isti treba gasiti pjenom za gašenje požara. Požari električne izolacije koja se nalazi na vodovima i kabelima su klase A – kruti materijali i gase se vodom i prahom, a u prostorima informatike i upravljanja plinskim sredstvom CO<sub>2</sub>.

Električni luk ima dva učinka djelovanja i to: isijavanje topline i povišenje tlaka zbog porasta temperature okolnog medija. Uslijed visoke temperature luka te taljenja metalnih masa uređaja u postrojenju može doći do pojave požara kao posljedice termičkog djelovanja električnog luka. Vjerojatnost nastanka požara to je veća u koliko se električni luk pojavi u uređaju koji posjeduje zapaljive tvari, a posebno ako posjeduje zapaljive tekućine kao što je kod energetskih transformatora.



U sklopu CS Opuzen Opuzen, u posebnom prostoru, ugraditi će se dva distributivna, preklopiva, uljna transformatora s konzervatorom, 10(20)/0,69 kV, snage 1600 kVA za napajanje 8 crpnih agregata koji će sadržavati po 760 kg ulja svaki i jedan transformator 10(20)/0,4 kV, snage 160 kVA za napajanje grupe trošila 400/230V, 50Hz (pomoćni pogoni odvod prema mikroakumulaciji Ladište i ostala pričuvena potrošnja) koji će sadržavati 180 kg ulja.

Pored pojave luka uslijed povećanja napona i/ili smanjenja probojne čvrstoće izolacije jednako je opasno i nedozvoljeno dugo trajanje električnog luka u sklopnim aparatima pogotovo u onima koji sadrže određenu količinu zapaljive tekućine kao što su malouljni prekidači.

Toplinsko i mehaničko djelovanje električnog luka ovisi o struji luka odnosno o struji kratkog spoja te se može zaključiti što je snaga luka veća to su učinci djelovanja električnog luka veći. Snaga luka može se definirati kao produkt pada napona u luku i struje luka a snaga električnog luka ovisi o struji kratkog spoj na mjestu kvara i nazivnom naponu na mjestu nastanka luka.

### **Požar na energetsom transformatoru**

Svaka pojava električnog luka unutar kotla transformatora koji nedozvoljeno dugo traje uzrokuje povećano zagrijavanje transformatorskog ulja u kotlu u kojem se ono nalazi, a ako ta pojava traje dovoljno dugo, transformatorsko ulje će se zagrijati iznad točke plamišta (146 °C). Na ovoj temperaturi su ispunjena dva osnovna uvjete za gorenje zapaljivih tekućina (postoji dovoljna količina zapaljivih para iznad tekućine koje mogu gorjeti i postoji energija paljenja – električni luk). Kako se ovo ulje nalazi u kućištu još nema trećeg uvjeta gorenja, a to je kisika. Dakle ako kućište izdrži ekspanziju ulja i plinovitih čestica (porast tlak u kotlu) koje nastaju kao posljedica djelovanja električnog luka neće doći do požara na transformatoru.

U koliko dođe do pucanja kućišta u kom se nalazi ulje za vrijeme trajanja električnog luka te dodira zagrijanog ulja iznad temperature plamišta (146°C) sa kisikom uz prisutnost električnog luka kao izvora paljenja doći će do nekontroliranog gorenja odnosno požara. Ako do pucanja kućišta dođe nakon prestanka trajanja električnog luka neće se steći potrebni uvjeti za požar ali u pravilu pucanje kotla transformatora je posljedica dugog trajanja električnog luka kad je ulje zagrijano iznad temperature samoupale. Do gorenja ulja doći će i bez prisustva električnog luka u trenutku dodira ulja s kisikom ako se ulje uslijed dugog trajanja električnog luka i zagrijalo iznad točke samoupale ulja (270 °C).

### **Razaranje energetskog transformatora**

Razaranje elektroenergetskog transformatora je posljedica djelovanje električnog luka unutar kotla transformatora i to zbog:

- proboja izolacije na visokonaponskoj strani transformatora prema masi (kotlu ili jezgri transformatora);
- proboja izolacije na visokonaponskoj strani transformatora prema niskonaponskoj strani (preskok s visokonaponskog namota prema niskonaponskom namotaju) i
- proboja izolacije na niskonaponskoj strani transformatora prema masi (kotlu ili jezgri transformatora).

Pojava luka u kotlu transformatora te uslijed njegove visoke temperature (oko 4.000 °K na površini i oko 15.000 – 20.000 °K u jezgri luka) prilikom čega se oslobađa znatna energija koja na mjestima djelovanja luka pretvara tekućinu u plinovito stanje (izgorjeli plinovi i čestice) što ima za posljedicu porast tlaka u kotlu transformatora. Pojava električnog luka je u pravilu posljedica prenapona koji u najvećem broju slučajeva iznose oko  $2U_n$  mreže što je ujedno i napon pri kojem dolazi do pojave luka u ulju. Napon kod kojeg je započeo gorjeti luk zbog električnog otpora snizi se u relativno kratkom vremenu na napon gorenja koji iznosi oko 5 – 10% napona uspostavljanja luka.



## **Zaštita energetskih transformatora od razaranja i požara**

Prema dosadašnjim iskustvima na požarima energetskih transformatora većina požara dogodila se uslijed električnog proboja izolacije na visokonaponskoj strani transformatora i to u pravilu proboj na mjestu provodnog visokonaponskog izolatora prema masi transformatora. Do proboja dolazi uslijed mrežnih prenapona koji su nastali kao posljedica atmosferskog pražnjenja ili sklopnih prenapona. Iz opisa mogućih uzročnika razaranja na energetskom transformatoru u može se zaključiti da do razaranja kućišta energetskog transformatora ne bi došlo ako:

- je transformatorsko ulje odgovarajuće kvalitete glede njegove probojne električne čvrstoće da može izdržati predviđenog prenapona;
- je ugrađena kvalitetna prenaponska zaštita (koordinacija izolacije) na ulazu visokonaponskih vodova u postrojenje;
- je ugrađena kvalitetna i brza (sophisticirana) zaštita na transformatoru te ista podešena na brzu proradu kod malih diferencijalnih struja odnosno malih promjena mjerenih veličina;

Navedeni uvjeti postižu se:

- redovitim mjerenjem električne probojne čvrstoće transformatorskog ulja te u koliko je ista ispod dozvoljene granice izvršiti zamjenu ulja ili čišćenje i sušenje;
- redovitim pregledom i održavanjem odvodnika prenapona u vodnim poljima;
- redovitim pregledom čistoće provodnih izolator i iskrišta na visokonaponskoj i srednje naponskoj strani provodnih izolatora transformatora i na provodnim izolatorima tercijara, ako postoji;
- redovitim provjerama cjelokupne zaštite transformatora pogotovo diferencijalne, buchholzova releja i nadstrujnog releja;
- ugradnjom zaštite koja nije ovisna o pomoćnom napajanju te određeno vrijeme može samostalno djelovati;
- uz posebnu pažnju prilikom polaganja upravljačkih strujnih krugova i smanjenju dužine upravljačkih vodova u vanjskom i unutarnjem postrojenju tako da nije moguća pojava prevelikog induciranog prenapona uslijed atmosferskog pražnjenja u blizini elektroenergetskog postrojenja te da istovremeno s pojavom prenapona na visokonaponskoj strani transformatora dođe do indukcije napona u vodovima istosmjernog upravljačkog napona koji bi imao za posljedicu isključenje upravljačkog napona te izbacivanjem zaštite i upravljanja uređajima iz funkcije.

## **Zaštita transformatora za vlastitu potrošnju od razaranja i požara**

Razaranje transformatora za vlastitu potrošnju može biti kao posljedica pojave električnog luka unutar kotla transformatora i to zbog:

- preskoka na visokonaponskoj strani transformatora prema masi (kotlu ili jezgri transformatora);
- preskoka na visokonaponskoj strani transformatora prema niskonaponskoj strani (preskok s visokonaponskog namota prema niskonaponskom namotaju) i
- preskoka na niskonaponskoj strani transformatora prema masi (kotlu ili jezgri transformatora).

Prevenција u sprečavanju nastanka požar i/ili razaranja je ispitivanje električne probojna čvrstoće transformatorskog ulja u propisanim vremenskim razmacima (preporuka svakih 7 godina). Kada električna probojna čvrstoća ulja padne ispod dozvoljene vrijednosti ulje treba zamijeniti ili obnoviti.





### **13. ZAHTEVI ZA IZRADU, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE, UPUTA ZA RUKOVANJE I POSTUPANJE U SLUČAJU OPASNOSTI OD POŽARA KAO I OZNAKA OPASNOSTI,**

Za pogon CS Opuzen potrebno je prije početka korištenja objekta izraditi Plan evakuacije i spašavanja za slučaj iznenadnog događaja, u skladu sa čl. 55 Zakona o zaštiti na radu – NN br. 71/14.

Poslodavac je obavezan poduzeti mjere zaštite od požara i spašavanja radnika, izraditi plan evakuacije i spašavanja, odrediti radnike koji će provoditi mjere te osigurati pozivanje i omogućiti postupanje javnih službi nadležnih za zaštitu od požara i spašavanje, u skladu s posebnim propisima.

U slučaju požara djelatnici djeluju u skladu sa Planom i znanjima stečenim kroz osposobljavanje za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara.

Posada CS će biti obučena i osposobljena za evakuaciju i spašavanje.

U CS Opuzen će se postaviti tlocrti građevine sa grafičkim prikazima sa smjerovima kretanja na svakoj etaži, ucrtanim evakuacijskim putevima, stubištu i izlaznim putovima.

U CS Opuzen će se istaknuti upute za slučaj nastanka požara i ucrtati će se mjesta opreme za gašenje požara.

U aneksu strojarnice će se postaviti upute za postupanje u slučaju požara - „POSTUPCI GAŠENJA“, upute za pružanje prve pomoći u slučaju udara električne struje, upute za siguran rad u visokonaponskom postrojenju, te ploče sa pet pravila sigurnosti za rad u elektroenergetskim postrojenjima.

Za prostore elektroenergetskog postrojenja utvrditi će su ZONE OPASNOSTI. Natpisne ploče koje označavaju zonu opasnosti (I zona, II zona, III zona) postaviti će se na odgovarajućim mjestima na ulazima u pojedine prostorije.

Poslodavac je prije početka korištenja objekta dužan na odgovarajući pisani način utvrditi zone u postrojenju, kao i uvjete pristupa i kretanja u postrojenju u skladu sa Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom – NN br. 88/12

U postrojenju će se na odgovarajućim mjestima postaviti znakovi opasnosti: “OPREZ VISOKI NAPON”, “POD NAPONOM”, “OPASNOST OD POŽARA”, “OPASNOST OD PROPADANJA”, “OPASNOST OD ROTIRAJUĆIH DIJELOVA”, i dr.

U objektu SC Opuzen će se na odgovarajućim mjestima postaviti znakovi obveze : “OBVEZNA ZAŠTITA SLUHA”, “OBVEZNA UPORABA OSOBNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA” i dr..

### **14. ZAHTEVI ZA SMJEŠTAJ OSOBA, UREĐAJA, OPREME I VOZILA ZA POTREBE VATROGASNE SLUŽBE.**

U sklopu građevine nema zahtjeva za smještajem osoba, uređaja, opreme i vozila za potrebe vatrogasne službe jer se ova građevina po svojim karakteristikama ne može svrstati u građevine I i II. kategoriju ugroženosti od požara za koje treba osigurati vatrogasnu postrojbu s određenom opremom odnosno vatrogasnim dežurstvom.



## **15. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA SUKLADNO POSEBNOM PROPISU.**

Pri izvođenju rekonstrukcije potrebno je planirati i provoditi organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, a sve u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja NN br. 141/11.

S obzirom na vrstu radova koje će izvoditi radnici i mjesto obavljanja radova, procjenjuje se da postoji mala opasnost od nastanka požara uz uvjet da se primjenjuju preventivne mjere zaštite od požara. Ipak, opasnost od nastanka požara postoji uvijek na mjestima gdje ljudi rade i borave pa tako i na predmetnom privremenom gradilištu.

Preventivnim mjerama zaštite od požara, opasnosti od nastanka požara možemo svesti na minimum, te ako do požara i dođe, uspješno ga ugasiti u kratkom vremenu i time smanjiti moguće štete. U preventivne mjere zaštite od požara spadaju:

- Edukacija i uvježbavanje radnika
- Opskrbljenost i održavanje sredstava i opreme za gašenje požara
- Uređenje mjesta rada
- Održavanje strojeva i privremene električne instalacije na gradilištu
- Organizacija radova u skladu sa požarnim opasnostima

Na predmetnom gradilištu potrebno je poduzeti slijedeće preventivne mjere zaštite od požara:

- Svi radnici trebaju biti osposobljeni sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugrožene požarom
- Na gradilište treba postaviti odgovarajući broj ispravnih aparata za gašenje požara (S9). Isti trebaju biti postavljeni na uočljivom mjestu, biti će lako dostupni, postaviti će se u blizini potencijalno požarno opasnih mjesta i zaštititi će se od utjecaja atmosfere.
- U teretnim vozilima koja dolaze na gradilište mora se nalaziti ispravan ručni aparat za gašenje početnog požara (tipa S2 ili S3)
- Plinska boca s propan – butanom treba se držati daleko od otvorenog plamena, zaštićena od insolacije i mehaničkih oštećenja

U svrhu zaštite od požara na gradilištu važno je u ispravnom stanju održavati sredstva rada, uređaje i električne instalacije kao potencijalne izvore nastajanja požara. Posebno treba obratiti pažnju na radove koji mogu izazvati požar i električne razdjelne ormariće kao stalno moguće potencijalne izvore opasnosti od izbijanja požara.

Kao dodatni element preventive jako je važno održavanje reda i čistoće na gradilištu i to:

- Svako razlijevanje (npr. ulja, otapala, boja i lakova) potrebno je u najkraćem vremenskom roku sanirati. U slučaju da se radi o većem akcidentu treba odmah izvijestiti odgovornu osobu na gradilištu.
- Prilikom izvođenja poslova rezanja, brušenja, zavarivanja i dr. gdje nastaju dodatni produkti potrebno je opremu, kabele i uređaje dobro zaštititi s negorivim pokrovnim materijalima. Potrebno je i definirati na sastancima koordinacije način izdavanja dozvola za radne naloge u kojima je uključena tehnologija s toplim učincima (brušenje, rezanje, zavarivanje) i to: tko izdaje dozvolu i do kad se podnosi zahtjev za izdavanje dozvole
- Ambalažu koja se raspakira treba odstraniti s tog područja te pohraniti na predviđeno mjesto
- Uljne krpe i ostale krpe namočene otapalima moraju se pohraniti u metalnim posudama s poklopcem
- Upaljive tekućine moraju se pohraniti u propisnim posudama i na za to predviđeno određeno mjesto, a na posudama treba biti natpis sa svim karakteristikama.
- Plinske boce pod tlakom, na stalnom radnom mjestu moraju se zaštititi (osigurati) od pada
- Pušenje je dozvoljeno samo na za to predviđenim i određenim mjestima



- Nakon završetka posla radnici trebaju odstraniti sve strane predmete radnog procesa, uljne mrlje, lakozapaljive tekućine, tehničke plinove i ostale upaljive materijale upotrijebljene pri tehnološkom procesu, te ih pohraniti na za to predviđeno mjesto.

Prilikom izvođenja radova potrebno je posebnu pozornost posvetiti praćenju i kontroli ulazaka i izlazaka radnika na prostor gradilišta.

Mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena i slično) potrebno je obavljati u skladu sa Pravilnikom o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada NN br. 44/88.

Radnici koji se zateknu na mjestu požara su dužni sa svojim alatom i protupožarnim sredstvima učestvovati u gašenju požara, spašavanju radnika ugroženih požarom i imovine gradilišta ugrožene požarom. Ako radnik ne može sam ugasi požar, dužan je odmah obavijestiti neposrednog rukovoditelja, najbližu vatrogasnu jedinicu, policijsku upravu i dr.



## 16. TROŠKOVNIK OPREME I RADOVA

<i>Redni broj</i>	<i>Opis</i>	<i>Jedinica mjere</i>	<i>Količina</i>	<i>Tip</i>	<i>Jedinična cijena (kn)</i>	<i>Ukupna cijena (kn)</i>
1	Dobava i postavljanje vatrogasnih aparata za početno gašenje požara tipa S9 sukladnih HRN EN3	Kom.	7	S 9	600	<b>4200</b>
2	Dobava i postavljanje vatrogasnih aparata za početno gašenje požara tipa sukladnih HRN EN3 S6	Kom.	1	S 6	480	<b>480</b>
3	Dobava i postavljanje vatrogasnih aparata za početno gašenje požara tipa sukladnih HRN EN3 CO <sub>2</sub> 5	Kom.	4	CO <sub>2</sub> 5	1000	<b>4000</b>
4	Dobava i postavljanje naljepnica za označavanje mjesta postavljanja vatrogasnog aparata. Naljepnica sukladna normi HRN ISO 6309.	Kom.	12	-	60	<b>720</b>
5	Dobava, transport i ugradnja vatrootpornih vrata otpornosti na požar 60 minuta EI 60. Vrata certificirana i klasificirana prema HRN DIN 4102-5	Kom.	1	EI 60 (T60)	7000	<b>7000</b>
6	Dobava, transport i ugradnja protupanik kvaka i potisnih šipki/letvi za ugradnju na vratima izlaznih evakuacijskih puteva.  Panik okovi sukladni HRN EN 179 i/ili HRN EN 1125	Kom.	5	-	900	<b>4500</b>
7	Dobava materijala i izvođenje vatrootpornog brtvljenja materijalima ogovarajuće vatrootpornosti. Vatrootporno brtvljenje provesti kod svih prodora na granicama požarnih sektora .  Sustav brtvljena sukladan	Kompl. (Pozicija)	pauš.	-	-	-



	HRN EN 13051 ili HRN DIN 4102-9					
8	Ugradnja sigurnosne protupanične rasvjete po na izlaznim evakuacijskim putevima te označavanje evakuacijskih puteva. Rasvjeta i oznake sukladni normi HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.	Kompl.	pauš.	-	-	-





## 17. DOKAZI KVALITETE UGRAĐENIH MATERIJALA, INSTALACIJA I UREĐAJA

Prilikom tehničkog pregleda i kasnije tijekom uporabe, izvođač radova, investitor ili korisnik dužni su pribaviti sljedeće dokaze o ispravnosti instalacija i opreme (obavljenim pregledima i ispitivanjima):

- Dokaz o ispravnosti izvedene električne instalacije – Izvješće o obavljenim pregledima, mjerenjima i ispitivanjima. Provjera ispravnosti mora biti u skladu s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije - NN br. 5/10,
- Izvještaj za izvedeni sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu, kojim se nakon izvršenog pregleda i ispitivanja utvrđuje ispravnost, a temeljem članka 38. stavak 2. Zakona o zaštiti od požara (NN broj: 92/10) u svezi s Tehničkom propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10).

Rokovi redovitih pregleda i ispitivanja sustava utvrđeni su u prilogu C navedenog propisa (izvođenje i održavanje sustava), a ovisi o razini zaštite sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	<b>2 godine</b>	<b>6 godina</b>	<b>3 godine</b>

- Dokaz o ispravnosti ugrađene sigurnosne rasvjete - Izvješće od ovlaštene pravne osobe o obavljenom prvom pregledu i ispitivanju sigurnosne rasvjete (nužne i protupanične-rasvjete); Ispitivanje sigurnosne rasvjete (nužne i protupanične-rasvjete) treba provesti prvi put prije uporabe i kasnije najmanje dva puta godišnje.
- Uvjerenje o ispravnosti i zapisnik o prvom ispitivanju ovlaštene pravne osobe o ispravnosti sustava za odimljavanje u slučaju požara (u sklopu kojeg se moraju osigurati za pregled isprave o ispravnosti i podobnosti svih dijelova sustava). Sustav za odimljavanje, sa svim uređajima i opremom, kontrolira se jedanput godišnje, sukladno odredbama članka 40. Zakona o zaštiti od požara Republike Hrvatske (Narodne novine broj 92/10), članka 13. Pravilnika o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (Narodne novine br. 44/12), te članka 51. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (Narodne novine broj 56/99.).
- Certifikat za vatrootporna vrata sukladno normi HRN DIN 4102 dio 5
- Certifikat o odgovarajućoj otpornosti na požar vatrootpornih jastuka ili sličnih ispuna ili brtvi kod prodora kabela na granicama požarnih sektora sukladno normi HRN DIN 4102.
- Certifikat o odgovarajućoj otpornosti na požar za :
  - materijale na evakuacijskim putovima s obzirom na njihovo ponašanje u požaru i gorivost,
  - kabele ili sustave za oblaganje kabela na evakuacijskim putovima
- Certifikat/ izjava sukladnosti za panik brave/potisne šipke koje se ugrađuju na vratima izlaznih evakuacijskih puteva
- Dokaz o nepropusnosti i kapacitetu uljne jame za prihvrat cjelokupnog transformatorskog ulja



- Vatrogasni aparati trebaju se održavati i pregledavati periodično od strane ovlaštenih osoba najmanje jednom godišnje. Redovni pregled vatrogasnih aparata obavlja se svaka 3 mjeseca i može ga obavljati korisnik, te se o redovnim pregledima vodi evidencija u skladu s čl. 7. Pravilnika o vatrogasnim aparatima - NN br. 101/11.
- Izjave o sukladnosti i/ili potvrde (certifikate) o sukladnosti proizvoda – strojeva, uređaja i opreme ugrađene u CS Opuzen (sukladno Pravilniku o sigurnosti strojeva – NN br. 135/05)



## ZAKLJUČAK

Na temelju svih prikazanih mjera zaštite od požara može se utvrditi da će se primjenom navedenih mjera pri projektiranju i izgradnji predmetne građevine, osigurati primjerena (propisana) zaštita od požara.

Opasnosti od nastanka i širenja požara će se smanjiti na minimum primjenom odredbi navedenih Zakona, pravilnika, propisa i normi u skladu sa kojima je izrađen i elaborat.