Društvo za projektovanje,
inženjering i konsalting

PIB: 02753138; PDV: 30/31-08869-3
Ž.r.: 510-28771-57 CKB

Crnogorskih serdara 24, Podgorica; Tel: 069/338-130; E-mail: zasanovic@t-com.me

ELEKTRNSKI POTPIS PROJEKTANTA:	ELEKTRNSKI POTPIS REVIDENTA:
Žarko Asanović c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02753138, o=LIMING PROJEKT DOO, serialNumber=68543, givenName=Žarko, sn=Asanović, cn=Žarko Asanović	SLAVKO PALIBRK POTPIS Digitally signed by SLAVKO PALIBRK POTPIS Date: 2025.04.14 13:17:16 +02'00'

Marko Vučković

Digitally signed by Marko Vučković
DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02969653, o=Decom Group doo Podgorica, serialNumber=72580, givenName=Marko, sn=Vučković, cn=Marko Vučković
Date: 2025.04.14 12:15:36 +02'00'

INVESTITOR: D.O.O. REGIONALNI VODOVOD CRNOGORSKO PRIMORJE BUDVA

OBJEKAT: MODULARNO FILTERSKO POSTROJENJE ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE

LOKACIJA: BOLJE SESTRE PODGORICA

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: # ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

PROJEKTANT: **"LIMING PROJEKT" DOO Podgorica**

ODGOVORNO LICE: **Žarko Asanović, dipl. ing. el. i spec. zop-a, izvršni direktor**

ODGOVORNI INŽENJER: **Žarko Asanović, dipl. ing. el. i spec. zop-a**
Licenca br. UP 0502-152/14-1 od 12.09.2014. god.

Elaborat br.: ZOP 176 - 12/24 od 09.12.2024. godine

Sadržaj

OPŠTA DOKUMENTA 3
1.TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA 14
1.1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA 14
1.2. PODACI O OBJEKTU 14
1.3. LOKACIJA OBJEKTA 14
1.4. PRISTUPNI PUTEVI 16
1.5. KATERGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA 16
1.6. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTOVANOG REŠENJA 16
2. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA 19
2.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE 19
2.2. VODOVOD 20
3. GRAĐEVINSKI MATERIJALI - PONAŠANJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA 21
3.1. OTPORNOST NA DEJSTVO POŽARA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE 22
3.2. POŽARNO OPTEREĆENJE 23
3.3.POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI 23
4. EVAKUACIJA 24
5.VODA KAO SREDSTVO ZA GAŠENJE POŽARA 26
6. KLASE POŽARA 26
6.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA 27
6.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA 28
6.3.PREDMJER I PREDRAČUN RUČNIH APARATA ZA POČETO GAŠENJE 30
7. PROTIVPOŽARNA PREVENTIVA 30
8.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA 31
-Simboli 31
-Situacija 31

OPŠTA DOKUMENTA

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0526961 / 008
PIB: 02753138

Datum registracije: 15.04.2009.
Datum promjene podataka: 24.02.2021.

"LIMING PROJEKT" D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, TEHNIČKA ISPITIVANJA PROMET ROBA I USLUGA - PODGORICA

Broj važeće registracije: /008

Skraćeni naziv:	LIMING PROJEKT
Telefon:	+38269338130
eMail:	zasanovic@t-com.me
Web adresa:	
Datum zaključivanja ugovora:	09.04.2009.
Datum donošenja Statuta:	09.04.2009. Datum promjene Statuta: 15.02.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:	UL. CRNOGORSKIH SERDARA BR. 24 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	UL. CRNOGORSKIH SERDARA BR. 24 PODGORICA
Adresa sjedišta:	UL. CRNOGORSKIH SERDARA BR. 24 PODGORICA
Pretežna djelatnost:	7112 Inženjerske djelatnosti i tehnicko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA
Oblik svojine:	Privatna
Porijeklo kapitala:	Domaći
Upisani kapital:	1,00Euro (Novčani 1,00Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

ŽARKO ASANOVIĆ 1510968270046 CRNA GORA
Uloga: Osnivač
Udio: 100% Adresa: OBALA RIBNICE 8 PODGORICA CRNA GORA

1/2

LICA U DRUŠTVU:

ŽARKO ASANOVIĆ 1510968270046

Adresa: TRG BOŽANE VUČINIĆ 6/32 PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Izvršni direktor
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

ŽARKO ASANOVIĆ 1510968270046

Adresa: OBALA RIBNICE 8 PODGORICA CRNA GORA
Uloga: Ovlašćeni zastupnik
Ovlašćenja u prometu: ( )
Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ( )

Izdato: 20.11.2024 godine u 11:34h **MP** **Podgorica**

Načelnica
Sanja Bojanić

2/2

INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE
ENGINEERS CHAMBER OF MONTENEGRO

Broj:01-1035/2
Podgorica, 30.09.2014. godine

Inženjerska komora Crne Gore rješavajući po Zahtjevu privrednog društva „LIMING PROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14), čl.8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08), člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku ("Sl. list RCG", br. 60/03), člana 1 Uredbe o izmjeni uredbe o povjeravanju dijela poslova Ministarstva održivog razvoja i turizma, Inženjerskoj komori Crne Gore, ("Sl. list CG", br. 32/13 i 29/14), donosi

R J E Š E NJ E

Izdaje se

L I C E N C A
za izradu tehničke dokumentacije

Za izradu, PROJEKATA ILI ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA, DETEKCIJE I DOJAVE POŽARA, PROJEKATA STABILNIH INSTALACIJA ZA GAŠENJE POŽARA I PROJEKATA JAKE STRUJE U PROTIVEKSPLOZIVNIM ZONAMA, Privrednom društvu **„LIMING PROJEKT" d.o.o. iz Podgorice.**

Licenca se izdaje na period od pet godina.

OBRAZLOŽENJE

Inženjerska komora Crne Gore postupajući po Zahtjevu br. 03-1035 od 22.09.2014. godine, koji je podnesen u ime privrednog društva „LIMING PROJEKT" d.o.o. iz Podgorice, za utvrđivanje ispunjenosti uslova za sticanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 83. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG", br. 51/08, 34/11, 35/13 i 33/14) i člana 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Sl. list CG", br. 68/08 i 32/14), utvrdila je da:

- privredno društvo posjeduje Potvrdu o registraciji kod Centralnog registra privrednih subjekata Poreske uprave reg.br. 5-0526961/004, za – inženjersku djelatnost i tehničko savjetovanje;
- ima u radnom odnosu odgovornog projektanta – Žarka R. Asanovića, dipl.inž.el.;
- ispunjava uslove za sticanje tražene licence.

Na osnovu izloženog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog Rješenja.

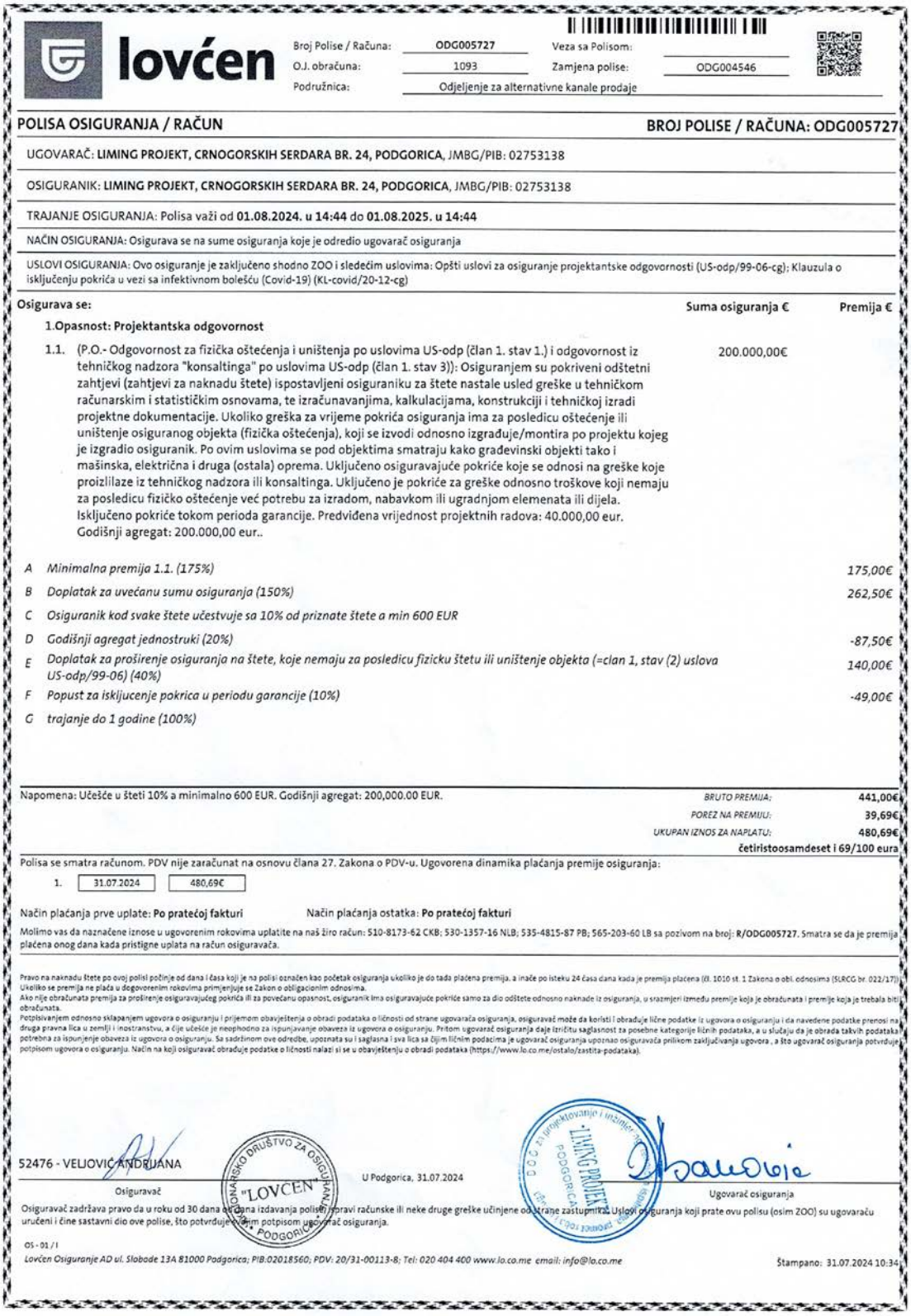
Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu održivog razvoja i turizma u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, preko Stručne službe Inženjerske komore Crne Gore.

Generalni sekretar:
Svetislav Popović, dipl. pravnik

Službeno lice:
Mirjana Bučan, dipl. pravnik

PREDSJEDNIK KOMORE
Prof. dr Branislav Glavatović, dipl.inž.geol.

Dostavljeno:
- Podnosiocu zahtjeva;
- U spise predmeta;
- Ministarstvu održivog razvoja i turizma;
- a/a



lovćen

Broj Polise / Računa: ODG005727 Veza sa Polisom:
O.J. obračuna: 1093 Zamjena polise: ODG004546
Podružnica: Odjeljenje za alternativne kanale prodaje

POLISA OSIGURANJA / RAČUN **BROJ POLISE / RAČUNA: ODG005727**

UGOVARAČ: **LIMING PROJEKT, CRNOGORSKIH SERDARA BR. 24, PODGORICA**, JMBG/PIB: 02753138

OSIGURANIK: **LIMING PROJEKT, CRNOGORSKIH SERDARA BR. 24, PODGORICA**, JMBG/PIB: 02753138

TRAJANJE OSIGURANJA: Polisa važi od **01.08.2024. u 14:44** do **01.08.2025. u 14:44**

NAČIN OSIGURANJA: Osigurava se na sume osiguranja koje je odredio ugovarač osiguranja

USLOVI OSIGURANJA: Ovo osiguranje je zaključeno shodno ZOO i sledećim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje projektantske odgovornosti (US-odp/99-06-cg); Klauzula o isključenju pokriča u vezi sa infektivnom bolešću (Covid-19) (KL-covid/20-12-cg)

Osigurava se:	Suma osiguranja €	Premija €
1.Opasnost: Projektantska odgovornost		
1.1. (P.O.- Odgovornost za fizička oštećenja i uništenja po uslovima US-odp (član 1. stav 1.) i odgovornost iz tehničkog nadzora "konsaltinga" po uslovima US-odp (član 1. stav 3)): Osiguranjem su pokriveni odštetni zahtjevi (zahtjevi za naknadu štete) ispostavljeni osiguraniku za štete nastale usled greške u tehničkom računarskim i statističkim osnovama, te izračunavanjima, kalkulacijama, konstrukciji i tehničkoj izradi projektne dokumentacije. Ukoliko greška za vrijeme pokriča osiguranja ima za posledicu oštećenje ili uništenje osiguranog objekta (fizička oštećenja), koji se izvodi odnosno izgrađuje/montira po projektu kojeg je izgradio osiguranik. Po ovim uslovima se pod objektima smatraju kako građevinski objekti tako i mašinska, električna i druga (ostala) oprema. Uključeno osiguravajuće pokriće koje se odnosi na greške koje proizlilaze iz tehničkog nadzora ili konsaltinga. Uključeno je pokriće za greške odnosno troškove koji nemaju za posledicu fizičko oštećenje već potrebu za izradom, nabavkom ili ugradnjom elemenata ili dijela. Isključeno pokriće tokom perioda garancije. Predviđena vrijednost projektnih radova: 40.000,00 eur. Godišnji agregat: 200.000,00 eur..	200.000,00€	
A Minimalna premija 1.1. (175%)		*175,00€*
B Doplatak za uvećanu sumu osiguranja (150%)		*262,50€*
C Osiguranik kod svake štete učestvuje sa 10% od priznate štete a min 600 EUR		
D Godišnji agregat jednostruki (20%)		*-87,50€*
E Doplatak za proširenje osiguranja na štete, koje nemaju za posledicu fizicku štetu ili uništenje objekta (=clan 1, stav (2) uslova US-odp/99-06) (40%)		*140,00€*
F Popust za iskljucenje pokrica u periodu garancije (10%)		*-49,00€*
G trajanje do 1 godine (100%)		

Napomena: Učešće u šteti 10% a minimalno 600 EUR. Godišnji agregat: 200,000.00 EUR.

BRUTO PREMIJA:	**441,00€**
POREZ NA PREMIJU:	**39,69€**
UKUPAN IZNOS ZA NAPLATU:	**480,69€**

četiristoosamdeset i 69/100 eura

Polisa se smatra računom. PDV nije zaračunat na osnovu člana 27. Zakona o PDV-u. Ugovorena dinamika plaćanja premije osiguranja:

1.	31.07.2024	480,69€

Način plaćanja prve uplate: **Po pratećoj fakturi** Način plaćanja ostatka: **Po pratećoj fakturi**

Molimo vas da naznačene iznose u ugovorenim rokovima uplatite na naš žiro račun: 510-8173-62 CKB; 530-1357-16 NLB; 535-4815-87 PB; 565-203-60 LB sa pozivom na broj: **R/ODG005727**. Smatra se da je premija plaćena onog dana kada pristigne uplata na račun osiguravača.

Pravo na naknadu štete po ovoj polisi počinje od dana i časa koji je na polisi označen kao početak osiguranja ukoliko je do tada plaćena premija. a inače po isteku 24 časa dana kada je premija plaćena (čl. 1010 st. 1 Zakona o obl. odnosima (SLRCG br. 022/17)) Ukoliko se premija ne plaća u dogovorenim rokovima primjenjuje se Zakon o obligacionim odnosima.
Ako nije obračunata premija za proširenje osiguravajućeg pokrića ili za povećanu opasnost, osiguranik ima osiguravajuće pokriće samo za dio odštete odnosno naknade iz osiguranja, u srazmjeri između premije koja je obračunata i premije koja je trebala biti obračunata.
Potpisivanjem odnosno sklapanjem ugovora o osiguranju i prijemom obavještenja o obradi podataka o ličnosti od strane ugovarača osiguranja, osiguravač može da koristi i obrađuje lične podatke iz ugovora o osiguranju i da navedene podatke prenosi na druga pravna lica u zemlji i inostranstvu, a čije učešće je neophodno za ispunjavanje obaveza iz ugovora o osiguranju. Pritom ugovarač osiguranja daje izričitu saglasnost za posebne kategorije ličnih podataka, a u slučaju da je obrada takvih podataka potrebna za ispunjenje obaveza iz ugovora o osiguranju. Sa sadržinom ove odredbe, upoznata su i saglasna i sva lica sa čijim ličnim podacima je ugovarač osiguranja upoznao osiguravača prilikom zaključivanja ugovora , a što ugovarač osiguranja potvrđuje potpisom ugovora o osiguranju. Način na koji osiguravač obrađuje podatke o ličnosti nalazi si se u obavještenju o obradi podataka (https://www.lo.co.me/ostalo/zastita-podataka).

52476 - VELJOVIĆ ANDRIJANA
Osiguravač

U Podgorici, 31.07.2024

Ugovarač osiguranja

Osiguravač zadržava pravo da u roku od 30 dana od dana izdavanja polise ispravi računske ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Uslovi osiguranja koji prate ovu polisu (osim ZOO) su ugovaraču uručeni i čine sastavni dio ove polise, što potvrđuje svojim potpisom ugovarač osiguranja.

OS - 01 / I

Lovćen Osiguranje AD ul. Slobode 13A 81000 Podgorica; PIB:02018560; PDV: 20/31-00113-8; Tel: 020 404 400 www.lo.co.me email: info@lo.co.me

Štampano: 31.07.2024 10:34

INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-4219

Podgorica, 28.12.2023. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

ŽARKO R. ASANOVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 567

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Ljiljana Vujić, dipl.pravnica

Društvo za projektovanje,
inženjering i konsalting

PIB: 02753138; PDV: 30/31-08869-3
Ž.r.: 510-28771-57 CKB
Crnogorskih serdara 24, Podgorica; Tel: 069/338-130; E-mail: zasanovic@t-com.me

R J E Š E N J E

o imenovanju odgovornog inženjera

OBJEKAT: MODULARNO FILTERSKO POSTROJENJE ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE

VRSTA PROJEKTA: ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

LOKACIJA: BOLJE SESTRE PODGORICA

INVESTITOR: D.O.O. REGIONALNI VODOVOD CRNOGORSKO PRIMORJE BUDVA

ODGOVORNI INŽENJER: Žarko Asanović, dipl. ing.el. i spec. zop-a.

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

Podgorica, Decembar 2024. godine

Odgovorno lice

_____

Žarko Asanović

VLADA CRNE GORE
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
Broj:UP 0502-152/14-1
Podgorica, 12.09.2014.godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po žalbi Asanović Žarka, dipl.ing.elektrotehnike i specijaliste strukovnog inženjera zaštite životne sredine iz Podgorice, izjavljenoj na rješenje Inženjerske komore Crne Gore br:01-164/14 od 01.08.2014.godine, na osnovu člana 238 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG" br.60/03 i „Službeni list CG"br.32/11) i člana 21 Uredbe o organizacijij i načinu rada državne uprave („Sl.list CG"br.5/12) i ovlašćenja Ministra br.01-3021/5 od 10.12.2012.godine, donosi

R J E Š E N J E

I. Poništava se rješenje Inženjerske komore Crne Gore br:01-164/14 od 01.08.2014.godine.

II. Asanović Žarku, diplomiranom inženjeru elektrotehnike i specijalisti strukovnom inženjeru zaštite životne sredine iz Podgorice, izdaje se licenca za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti zaštite od požara, detekcije i dojave požara, stabilnih instalacija za gašenje požara i jake struje u protiveksplozivnim zonama.

O b r a z l o ž e nj e

Inženjerska komora Crne Gore je, postupajući po rješenju ovog ministarstva br:UP0505-65/14 od 25.06.2014.godine, u ponovnom postupku po osnovu člana 237 stav 2 Zakona o opštem upravnom postupku, donijela rješenje br:01-164/14 dana 01.08.2014.godine, kojim je odbila zahtjev br:03-164/1 od 07.02.2014.godine Asanović Žarka, dipl.ing.el. iz Podgorice, za izdavanje licenca za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti zaštite od požara, zaštite na radu, detekcije i dojave požara, stabilnih instalacija za gašenje požara, jake struje u protiveksplozivnim zonama i elaborata o procjeni uticaja zahvata na životnu sredinu.

Na navedeno rješenje, žalitelj je izjavio žalbu ovom ministarstvu zbog bitne povrede pravila upravnog postupka, nepotpuno i nepravilno utvrđenog činjeničnog stanja i pogrešne primjene materijalnog prava. U bitnome navodi da se prvostepeni organ nije pridržavao primjedbi i sugestija iz drugostepenog rješenja ovog ministarstva, već je ponovo donio isto rješenje, bazirano na nelogičnostima i nedosljednositma uslijed neadekvatnog tumačenja i ocjene zakonskih odredbi; da posjeduje dugogodišnje radno iskustvo u predmetnoj oblasti; da obrazloženje ožalbenog rješenja nije sačinjeno u skladu sa zakonom i da prvostepeni organ pogrešno tumači zakonsku normu u pogledu posjedovanja trogodišnjeg radnog iskustva. Predlaže da se poništi ožalbeno rješenje i Ministarstvo odluči o predmetnom zahtjevu.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je ožalbeno rješenje, žalbu i spise predmeta, pa je odlučilo kao u dispozitivu rješenja, a ovo iz sledećih razloga:

Odredbom člana 238 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku propisano je da ako drugostepeni organ utvrdi da su u prvostepenom rješenju pogrešno ocijenjeni dokazi, da je iz utvrđenih činjenica izveden pogrešan zaključak u pogledu činjeničnog stanja, da je pogrešno primjenjen pravni propis na osnovu koga se rješava upravna stvar ili ako nađe da je na osnovu

1

slobodne ocjene trebalo donijeti drukčije rješenje, on će svojim rješenjem poništiti prvostepeno rješenje i sam riješiti upravnu stvar.

Razmatrajući predmetne spise, ovo ministarstvo je, postupajući u skladu sa odredbom člana 238 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku, odlučilo poništiti prvostepeno rješenje i na osnovu slobodne ocjene riješiti upravnu stvar. Ovo iz razloga, što je Ministarstvo u dosadašnjem upravnom postupku dva puta, po osnovu člana 237 stav 2 ZUP, poništavalo rješenje prvostepenog organa, koji je u ponovnom postupku donosio identična rješenja, ne uvažavajući primjedbe i sugestije ovog ministarstva.

Uvidom u spise predmeta, ovo ministarstvo je utvrdilo da se Asanović Žarko, dipl.ing.el. iz Podgorice, zahtjevom br:03-164/1 od 07.02.2014.godine, obratio Inženjerskoj komori Crne Gore, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije iz oblasti zaštite od požara, zaštite na radu, detekcije i dojave požara, stabilnih instalacija za gašenje požara, jake struje u protiveksplozivnim zonama i elaborata o procjeni uticaja zahvata na životnu sredinu. Uz zahtjev imenovani je dostavio zakonom propisanu ovjerenu dokumentaciju (fotokopiju lične karte; fotokopiju uvjerenja o završenim specijalističkim strukovnim studijama Visoke inženjerske škole u Beogradu br.03-1032/1 od 29.10.2013.godine; rješenje Ministarstva prosvjete o priznavanju prednje citiranog uvjerenja, UP I br.05-1-2168/2 od 16.12.2013.godine; potvrde od Instituta sigurnosti d.o.o. iz Podgorice i „LARS FIRE"d.o.o. iz Podgorice o radnom iskustvu žalitelja na poslovima izrade projekata zaštite od požara u periodu od 2000.godine i ovlašćenja br:ER 00325 0199 0d 20.05.2005.godine i br:EP 00325 0199 od 20.05.2005.godine, izdatih od Inženjerske komore Crne Gore).

Kako je odredbom člana 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („Službeni list CG"br.68/08) propisano da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje fizičkom licu, između ostaloga, na osnovu dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, to je ovo ministarstvo utvrdilo da žalitelj ispunjava uslove propisane ovim pravilnikom.

Shodno navedenom, odlučeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

GENERALNI DIREKTOR
Danilo Gvozdenović

Odsjek za normativno pravne
poslove i II-stepeni upravni postupak
Dubravka Pešić,dipl.pravnik

Dostaviti:
- prvostepenom organu
- a/a

2

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

OBJEKAT

MODULARNO FILTERSKO POSTROJENJE ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE

LOKACIJA

BOLJE SESTRE PODGORICA

VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

ODGOVORNI INŽENJER

Žarko Asanović, dipl. ing. el. i spec. zop-a.

IZJAVLJUJEM,

da je ovaj projekat urađenu skladu sa:

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

_____
(potpis odgovornog inženjera)

Podgorica, Decembar, 2024.god. MP _____

_____
(mjesto i datum) (potpis odgovornog lica)

PROJEKTNI ZADATAK
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

INVESTITOR: D.O.O. REGIONALNI VODOVOD CRNOGORSKO PRIMORJE BUDVA

OBJEKAT: MODULARNO FILTERSKO POSTROJENJE ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE

LOKACIJA: BOLJE SESTRE PODGORICA

Uraditi Elaborat zaštite od požara za MODULARNO FILTERSKO POSTROJENJE ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE u Podgorici na osnovu važećih Zakona, propisa, standarda, urbanističko-tehničkih uslova i ostale tehničke dokumentacije.

Pri izradi Elaborat zaštite od požara uzeti u obzir namjenu objekta,tehnološke procese u objektu, požarno opterećenje, moguće klase požara i dr.
Na osnovu navedenih parametara i izrađene investiciono-tehničke dokumentacije predvidjeti adekvatne mjere zaštite od požara, odnosno spriječiti širenje već nastalog požara.

Pri izradi Elaborat zaštite od požaraza predmetni objekat posebnu pažnju obratiti na Zakon o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11., 054/16, 03/23), Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata (Sl.list CG br. 064/17, 04/23) i važećim propisima i standardima koji tretiraju oblast zaštite od požara.

I N V E S T I T O R

_____

SPISAK ZAKONSKIH PROPISA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

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

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

Odgovorni inženjer:

Žarko Asanović, dipl. ing. el. i spec. zop-a.

1.TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1.1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu članu 89. Zakona o zaštiti i spašavanju ("Sl. list CG" br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11. i 054/16), prije početka izgradnje ili rekonstrukcije investicionog objekta, Investitor je dužan da pribavi Saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave - Direktorata za vanredne situacije, u pogledu mjera zaštite od požara i eksplozija na revidovanu tehničku dokumentaciju - Projekat, odnosno Elaborat zaštite od požara.
Požari se u potpunosti ne mogu ukloniti, a najeftiniji način zaštite objekata i smanjena materijalne štete je preduzimanje odgovarajućih mjera zaštite od požara prilikom projektovanja i izgradnje samog objekta. Da bi se preduzele najadekvatnije mjere zaštite od požara, moraju se znati uzročnici požara i požarne opasnosti. Ako se uklone uzroci požara,požarne opasnosti svedu na minimum, osigura se dovoljno sredstava i uređaja za gašenje požara i obučim se ljudstvo u rukovanju sa uređajima i sredstvima, tada se postiže cilj zaštite od požara.
Zaštita od požara obuhvata skup mjera i radnji normativne, upravne i organizaciono - tehničke prirode, a organizuje se i sprovodi na svim mjestima i objektima koji su izloženi opasnosti od požara.
Zaštita od požara je multidisciplinarna nauka koja obuhvata poznavanje:

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

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

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

1.2. PODACI O OBJEKTU

Postojeći vodozahvat sakuplja vodu direktno iz kraškog izvora prije nego što uđe u jezero. Voda se zatim pumpa do korisnika na obali nakon UV dezinfekcije. Međutim, tokom sušne sezone, količina vode koja se crpi iz izvora je nedovoljna, te Naručilac namjerava nadoknaditi razliku koristeći dodatnu vodu prikupljenu direktno iz jezera (oko 150 m od kraškog izvora). Ova voda zahtijeva adekvatan tretman prije nego što se može miješati s vodom iz izvora. Na osnovu hemijske analize uzoraka prikupljenih od 2018. do 2023. godine, sirova voda iz jezera dosljedno ispunjava propisane limite za vodu za piće (Pravilnik o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovođenju monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu, Službeni list Crne Gore br. 064/18 i br. 101/21), osim u slučaju zamućenosti i potrošnje KMnO4. Teški metali su daleko ispod propisanih granica, a

nekoliko analiza pokazuje da nema značajne kontaminacije od PAH-a, pesticida i drugih organskih spojeva u tragovima. Stoga, za potrebe ovog projekta, fokus je na uklanjanju zamućenosti i prirodne organske materije (NOM), koja se mjeri potrošnjom KMnO4.

- Prostorija gdje će se smjestiti filteri je dimenzija (š)18m x (d)46m x (v)9m

Tehnološki opis opreme za pripremu:

- Preuzimanje vode iz jezera se predviđa pomoću dva, frekventno upravljana, pumpna agregata postavljena na platformi (vrstu platforme i kako će se osigurati da platforma bude na mjestu određenom za njeno postavljanje - treba da predloži ponuđač), svaki od pumpnih agregata je kapaciteta 50 l/s sa dovoljnim naporom za osiguravanje konstantnog pritiska na filterima (5-6 bara). Svaki od pumpnih agregata treba biti isporučen sa fabrički spojenim napojnim kablovima pojedinačne dužine cca 300 m i usisnim plaštom radi obezbjeđenja optimalnog hlađenja elektro motora; (suva/mokra montaža)(postavljanje pumpnih agregata , horizontalno ili vertikalno na platformu treba da predloži ponuđač) sa frekfentnim regulatorima – mogućnost pumpanja vode od 20 l/s
do 100 l/s.
- Od plutajućeg pontona do objekta filterskog postrojenja predviđa se postavljanje PEHD cjevovoda optimalnog prečnika, dužine cca 170 m, koji će biti postavljen na konstantnoj dubini pomoću dovoljnog broja manjih pontona povezanih opteživačima koji su učvršćeni za jezersko dno;
- Od obale jezera do zgrade filterskog postrojenja cjevovod treba da je postavljen iznad zemlje na nosačima. Nema potrebe za ukopavanje cjevovoda.
- Na ulasku u objekat filterskog postrojenja potrebno je obezbjediti on-line mjerenje ulaznih parametara, odnosno, mutnoće, pH, ORP.
- Predfiltracija će se vršiti pomoću dva automatska predfiltera od 1000 mikrona, sa radnim pritiskom do 6 bara, filteri će raditi naizmjenično a ne istovremeno. Kapacitet svakog predfiltera je 100 l/s. Priključak na predfiltere je DN200. Nakon predfiltera je potrebno ugraditi dva redukciona ventila DN150 za osiguranje konstantnog pritiska na glavnoj filtraciji.
- Prostorija gdje će se smjestiti filteri je dimenzija (š)18m x (d)46m x (v)9m
- Filtracijska jedinica se sastoji od filterskih kolona pod pritiskom (materijal prikladan za pitku vodu) prikladnih za punjenje odgovarajuće količine filtracijskog materijala, koji treba

1.3. LOKACIJA OBJEKTA

Predmet ovog projekta je izgradnja MODULARNO FILTERSKOG POSTROJENJA ZA PRIPREMU PITKE VODE UNUTAR OBJEKTA BOLJE SESTRE koji se nalazi na lokaciji Bolje Sestre, Podgorica.
Parametri za matematički proračun dolaska Služba zaštite i spašavanjau slučaju požara su:

- dojava, uzbunjivanje i polazak pripadnika Službe zaštite i spašavanja, (1,0 min)
- priprema Interventne ekipe za početak gašenja, (2,0 min),
- udaljenost objekta od vatrogasne jedinice je oko 15 km
- vrijeme vožnje od odredišta jedinice do objekta, računa se po obrascu:

$$t_3 = \frac{L[km]}{V_{sr}\left[\frac{km}{h}\right]} = 15/60 = 15\text{min} \quad (1)$$

za najnepovoljnije uslove, očekivao bi se za oko 18 minuta.

Napomena: Predviđeno vrijeme dolaska lokalne Interventne ekipe Službe zaštite i spašavanja na navedenu lokaciju je vrijeme dobijeno matematičkim proračunom u idealnim uslovima, a

koje u realnim uslovima može da varira u odnosu na vrijeme potrebno da se uoči požar i da se organizuje dojava požara Službi zaštite i spašavanja, vremenske uslove, stanje na putevima i druge nepredviđene faktore.

1.4. PRISTUPNI PUTEVI

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

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

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

Tabela1. Karakteristike dimenzije puteva i vatrogasnih vozila

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

Kolovozne konstrukcije oko objekta suu stanju da podnesu opterećenje od 100 kN po 0,1 m^2, pošto je površina jedne stope vatrogasnog vozila 0,1 m^2, a sila pritiskanja po jednoj stopi 100 kN.
Saobraćajnica koja je predviđena za intervenciju vatrogasnih vozila i vatrogasaca - spasilaca, mora biti prohodna u svakom trenutku i kretanje vatrogasnih vozila uvijek mogući samo vožnjom unaprijed.

1.5. KATERGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

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

1.6. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROJEKTOVANOG REŠENJA

Tehnološki proces

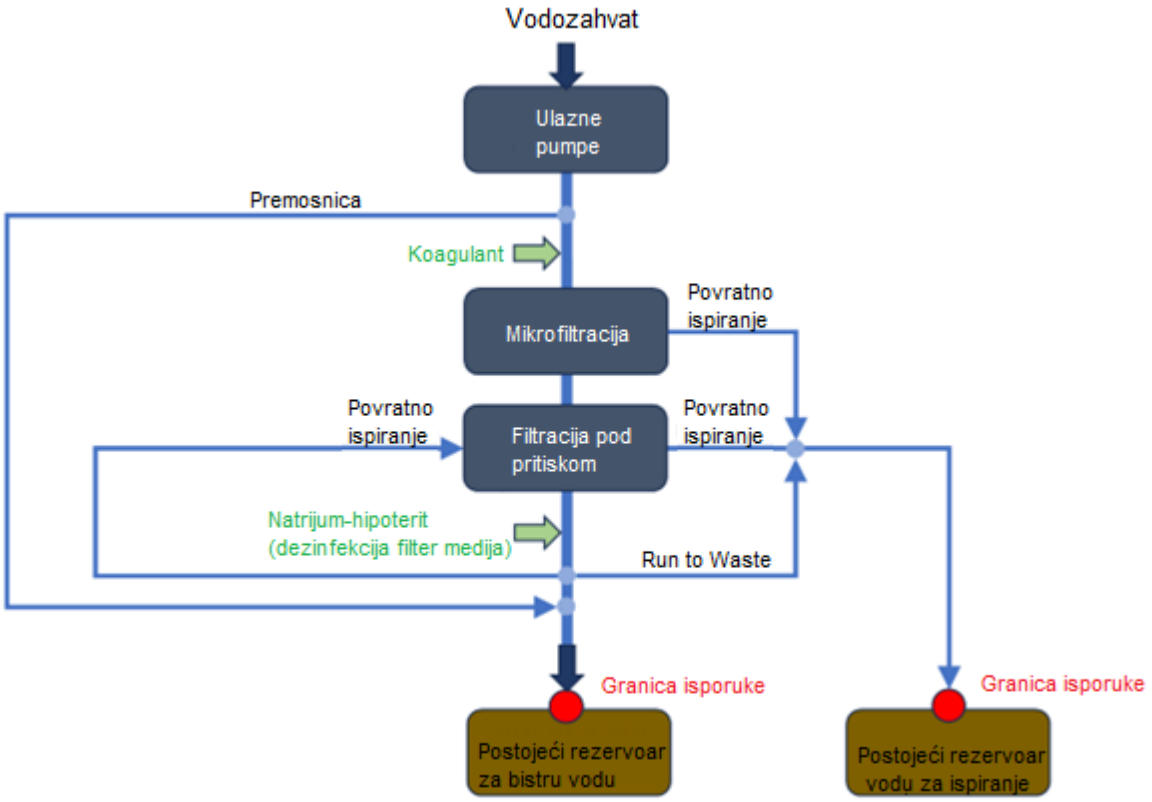
Izbor procesa tretmana
Tehnologija je definisana u Osnovnim smjernicama (ToR) i sastoji se samo od mikrofiltracije (do 300 μm) i filtracije (do 5 μm). Kako filtracija sama po sebi nije dovoljna za uklanjanje zamućenosti, a još manje organske materije, iako to nije direktno spomenuto u ToR-u, potrebno je doziranje koagulanta kako bi se neutralisali električni naboji čestica/koloida i omogućilo njihovo uklanjanje. Tehnologija opisana u ToR-u može se klasifikovati kao Direktna Filtracija jer su izostavljeni klasični koraci flokulacije i sedimentacije u

konvencionalnim postrojenjima za tretman vode. Ovo je dobro poznata i dokazana tehnologija pogodna za vodu s niskom zamućenošću (obično manje od 20 NTU). Međutim, ima manje iskustva i dostupnih podataka o upotrebi ovog pristupa za uklanjanje prirodne organske materije (NOM). Štaviše, čak i u konvencionalnim postrojenjima koja koriste koagulaciju, flokulaciju, sedimentaciju i filtraciju, efikasnost uklanjanja NOM-a varira u širokom rasponu, što je samo djelimično povezano sa odabranom tehnologijom i uslovima procesa. U većoj mjeri zavisi od kvaliteta sirove vode, a još više od karakteristika NOM-a (čestična ili rastvorena NOM, hidrofobnost, veličina molekula, naboj, ...). Kako je detaljna analiza NOM-a skupa i dugotrajna, praktičan način za ispitivanje tretabilnosti vode, očekivane efikasnosti uklanjanja NOM-a i optimalnih uslova procesa je putem laboratorijskih eksperimenata, kao što su Jar testovi.

Sveobuhvatna shema procesa uključuje sljedeće elemente: • Vodozahvat / Pumpanje sirove vode

• Doziranje koagulanta • Mikrofiltracija • Filtracija pod pritiskom (uključujući sistem povratnog ispiranja) • Doziranje natrijum-hipohlorita za dezinfekciju filter medija

Važno je napomenuti da se prečišćena voda ispušta u postojeći rezervoar za bistru vodu, iz kojeg se voda dalje pumpa kroz postojeće UV jedinice za dezinfekciju. Opseg ovog projekta je isporuka filtrirane vode do rezervoara za bistru vodu (koji nije uključen u opseg ovog projekta). Slično tome, voda za ispiranje se isporučuje u postojeći rezervoar za vodu za ispiranje od 900 m³ (koji nije uključen u opseg ovog projekta).



Blok shema predloženog postrojenja za prečišćavanje pitke vode (DWTP).

Izbor koagulanta

Efikasnost procesa koagulacije najvećim dijelom zavisi od karakteristika prirodne organske materije (NOM), uključujući veličinu čestica, naboj i hidrofobnost. Međutim, izbor koagulanta i njegova doza takođe igraju ključnu ulogu. Za uklanjanje zamućenosti postoji širok spektar koagulanta koji su teoretski dostupni, iako se u praksi ovaj raspon svodi na nekoliko soli aluminijuma (aluminijum sulfat, poli aluminijum hloridi) i gvožđa (ferični hlorid i ferični sulfat).

Različiti izvori sugerišu da ferične soli obično bolje obavljaju uklanjanje organskog ugljenika (Kawamura, 2000), posebno u slučaju NOM-a sastavljenog od spojeva visokog i srednjeg molekularnog težine. Međutim, većina ovih studija upoređivala je koagulante na bazi gvožđa s tradicionalnim i široko korišćenim aluminijum sulfat (Alum) i naglašavala potrebu za optimalnom regulacijom pH kako bi se postigla visoka efikasnost uklanjanja (tj. pH 6 ili niže). Nedavne studije su pokazale da prehidrolizovani anorganski koagulanti (kao što su Poli aluminijum hloridi - PACl) imaju brojne prednosti u odnosu na tradicionalno korišćene koagulante i da pokazuju bolju efikasnost u pogledu uklanjanja NOM-a (Alicja Knap-Bałdyga i Monika Żubrowska-Sudoł, 2023). PACl ima širok optimalni pH i troši manje alkalnosti sirove vode u poređenju sa FeCl3. Ova posljednja tačka je posebno važna s obzirom na veoma nisku alkalnost sirove vode u ovoj specifičnoj primjeni. Sa alkalnošću koja je dosljedno niža od 35 mg/l, postoji značajan rizik da će FeCl3 imati slabiju efikasnost i da će, pri višim dozama potrebnim za uklanjanje NOM-a, proizvoditi kiselu vodu koja bi zahtijevala dalju obradu (neutralizaciju pH) da bi bila pogodna za upotrebu kao voda za piće. Kao opšte pravilo, 1 mg/l FeCl3 troši oko 1 mg/l alkalnosti. Dodatne prednosti upotrebe PACl-a su manja proizvodnja mulja, niže doze koagulanta i upotreba manje korozivnog spoja. Jedine dodatne prednosti FeCl3 bile bi u čvrstoći floka (što može biti korisno pri visokim brzinama filtracije) i nižim troškovima ovog hemijskog sredstva. Prva prednost je upitna pri niskim vrijednostima alkalnosti jer formiranje dobrih floka može biti značajno kompromitovano. Što se tiče druge tačke, to je tačno, iako niža doza PACl-a donekle kompenzuje njegovu višu jediničnu cijenu. Štaviše, ako je potrebna neutralizacija pH, trošak za ovaj dodatni korak i dodatni trošak za odlaganje mulja mogu izjednačiti razliku u cijeni između koagulanta. Zbog nekoliko nepoznatica, planirano je da se uspostavi robustan sistem doziranja koagulanta koji, ako bude potrebno, može potencijalno obraditi i FeCl3 i PACl kao koagulante. Međutim, motivisani niskom alkalnošću vode u sirovoj vodi, upotreba PACl-a kao koagulanta izabrana je kao prvi izbor (PACl sa koncentracijom od 18% kao Al2O3). Doze koagulanta za uklanjanje NOM-a su značajno više od tipične vrijednosti koja se koristi za uklanjanje zamućenosti. Nažalost, tačna doza koagulanta i postignuta efikasnost u uklanjanju organskematerije zavise od specifičnih uslova na lokaciji, većinom zaviseći od karakteristika sirove vode. Nema dostupnih JAR testova, niti raspored projekta omogućava da se takvi testovi obave u razumnom vremenskom okviru kako bi bili korisni tokom faze projektovanja. Stoga se doza koagulanta zasniva na tipičnom rasponu iz literature. Alicja Knap-Bałdyga i Monika Żubrowska-Sudoł (2023) izveštavaju o studijama za uklanjanje organskog ugljenika u površinskoj vodi, gde je optimalna doza od 4 mg Al/l pronađena za vodu na temperaturi od 20 °C, dok se povećala na 7 mg Al/l za vodu na temperaturi od 4 °C. Kako će se kapacitet filtracione stanice u okviru ovog projekta primarno koristiti tokom ljetnje sezone, podaci za relativno toplu vodu su relevantniji. Optimalna doza PACl-a za postrojenje za prečišćavanje rijeka u Irskoj pronađena je u rasponu od 2.3-3.6 mg Al/l. Za potrebe projektovanja, odabrane su maksimalna doza od 5.4 mg Al/l, prosečna doza od 1.7 mg Al/l i minimalna doza od 0.7 mg Al/l. Tačna optimalna doza će biti određena tokom inicijalne faze rada postrojenja za prečišćavanje vode.

Proizvodnja čvrstih materija

Kombinovanjem maksimalnih koncentracija sirove vode na osnovu dostupnih analiza sa procijenjenom maksimalnom dozom koagulanta, očekuje se da će se generisati maksimalno 269 kg/d čvrstih materija na suhoj osnovi. Većina čvrstih materija se generiše precipitiranim flocima koagulanta. Čvrste materije koje se uklanjaju zamućenjem procjenjuju se koristeći sljedeću konverziju: 1 NTU = 2 mg/l suvih čvrstih materija.

Vodozahvat i ulazne pumpe

Kao što je traženo u ToR-u, predložene su dvije paralelne pumpe sa kapacitetom od 50 l/s svaka (Grundfos model 18A019A3). Nazivna snaga iznosi 2 x 55 kW. Pumpe su izrađene od nerđajućeg čelika i postavljene su horizontalno ispod ploveće platforme, pontona. Motor se kontroliše putem frekvencijskog invertera. Zbog udaljenosti od obale jezera, kabinet sa

frekvencijskim inverterom je postavljen direktno na pontonu. Glavne radne tačke su date procjenjenim hidrauličkim profilom (Poglavlje 4). Prije doziranja koagulanta i mikrofiltracije, ventil za kontrolu pritiska održava pritisak u glavnom cjevovodu ispod 6 bara, tako što, ako je potrebno, otpušta dio vode. Takođe je predviđen ručni zaobilazni sistem koji omogućava ispuštanje vode direktno u rezervoar za čistu vodu bez prolaska kroz mikrofiltraciju i filtraciju pod pritiskom. Za svaku pumpu ponton se gradi od dvije čelične cijevi ø609,6 x 7.1 mm, dužine svake cijevi 6000 mm. Cijevi na čelima su zatvorene limom d= 6 mm. Sprezanje cijevi međusobno vrši se toplovaljanim profilima. Ista konstrukcija obezbjeđuje vezu pumpe sa pontonom. Naknadno će se definisati veza pumpe sa konstrukcijom pontona. U projektu za izvođenje potrebna je tačna specifikacija profila i cijevi uz radioničke crteže pontona. Na pontonu ća se formirati platforma za pristup radnika. Platforma se formira od razvučenog lima. Pristup radnika pontonu vrši se plovilom. Svi čelični elementi pontona trebaju biti zaštićeni od korozije adekvatno uslovima eksploatacije i traženom vremenu postojanosti zaštite. U projektu za izvođenje potreban je detaljan opis upotrebljenog materijala za AK zaštiu, opis pripreme podloge i tabela debljina slojeva. Sidrenje pontona obezbjeđuje se balastom na dnu jezera. Početna veličina balasta je 4 x 200 kg te se može uvećati. Fleksibilnom sajlom balast je vezan za ponton. Balast obezbjeđuje stabilnost pozicije pontona u slučaju dejstva vjetra, eventualnog kretanja vode i dejstava na ponton od veze sa pumpom prilikom njenog pokretanja. Prema sračunatom opterećenju pontona, čelične cijevi će biti više od 2/3 prečnika potopljene. Idejno rješenje pontona je takvo da nema smetnji da ponton bude potopljen u potpunosti. I to samo u kraćem vremenskom periodu, a u slučaju, malo vjerovatnije, promijene nivoa vode u jezeru. Na zahtjev investitora može se projektovati sistem za održavanje položaja platforme u odnosu na promijenu nivoa vode u odnosu na trenutni nivo površine vode. Naravno, moguće prilagođavanje ima ograničenja.
Opterećenje pontona koje je analizirano u proračunu plivanja pontona.
1. Masa konstrukcije pontona sa cijevima, platformom i ogradom
2. Masa pumpe i dijela cjevovoda
3. Masa do dva radnika
4. Potisak vode na potopljenim dijelovima pontona i pumpe

Dejstva vjetra, kretanja vode, inercijalne sile od pokretanja i rada pumpi ovde nisu razmatrani. Cjevovod je izrađen od vodovodnih cijevi ø315 tipa PEHD najvišeg kvaliteta. Cijev je potopljena i vezana za pojedinačne pontone na međusobnom razmaku od 3,00 m. Veza pontona je čelična pocinčana traka vezana za obujmicu cijevi. Svaki ponton je usidren vezom sa balastom od betona na dnu jezera. Veza se ostvaruje fleksibilnim čeličnim užetom. Pojedinačni pontoni imaju kutijastu formu, izrađeni su od pocinčanih limova minimalne debljine 2 mm. Sve veze limova kutije, vješaljki i fleksibilnog užeta sidra se ostvaruju vijčanim spojevima. Unutrašnjost kutije je napunjena stiroporom. Konstrukcija ovih pontona je takva da je njegova zamjena, u slučaju potrebe lagana.
Predloženim rješenjem cjevovod se tretira da je u usponu od pumpe ka obali. Radionički detalji vješaljki će se prilagoditi nagibu ili horizontalnoj poziciji cijevi cjevovoda. U suštini, nagib cjevovoda kao i njegova veza sa pumpama nije predmet ovog idejnog rešenja. Kao i za pontone pumpi, izvedbenim ili glavnim projektom obuhvatili bi se svi detalji uzimajući u obzir dodatne zahtjeve i preciznija uputstva od strane investitora.

2. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

2.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE

Objekat će se napajati električnom energijom sa Elektro mreže prema uslovima iz elektroenergetske saglasnosti odnosno sa postojeće trafostanice i postojećeg mjerenja. Glavni potrošači su dvije pumpe snage od po 55 kW koje će se puštati pomoću frekventnih invertora.

Napojni kabal od Trafostanice do novog GRO ormara bit će PP00 4x95mm2. Ovaj kabal će se polagati kroz postojeću halu na novim kablovskim regalima PNK 160mm (ukoliko je moguće u nekom dijelu koristiti postojeće).

RAZVODNE TABLE I ORMARI

Razvodne table i ormari su fabričke izrade plastične ili metalne opremljene, uređajima i osiguračima amperaže date na jednopolnim šemama, ili odgovarajućim automatskim prekidačima i prekidačkom tehnikom za manipulaciju za uključenje UPS-a renomiranih proizvođača. Ove razvodne ormare isporučuje Izvođač zajedno sa opremom za prečišćavanje i prilagođava ih svojoj opremi za njeno pravilno funkcionisanje i održavanje.

INSTALACIJA RASVJETE

Instalacija rasvjete se izvodi kablovima tipa N2XH 2,3,4 i 5 x 1,5 mm2 položenim ispod maltera ili kroz instalacione negorive cijevi u zidovima i u PVC cijevima vezanim za plafon. Izbor tipa rasvjetnih tijela nije limitiran već samo mora da zadovolji svjetlotehničke i zaštitne parametre u skladu sa projektom predvidjenim. Komandovanje rasvjetom je pomoću instalacionih sklopki montiranim na visini 1,5 m od kote gotovog poda, odnosno grebenastim prekidačima na vratima ormara definisanim kao u jednopolnoj šemi. Pošto je postrojenje za prečišćavanje u sklopu postojećeg objekta to predmet ovog projekta nije rasvjeta.

INSTALACIJA PRIKLJUČAKA

U okviru ovih instalacija su riješene instalacije izvoda za poznate tehnološke potrošače. Glavni potrošači su dvije pumpe od po 55 kW koje se nalaze na pontonu koji će biti na jezeru. Do njega će se voditi kabal paralelno sa cijevima za vodu na potrebnom rastojanju sa određenim ugibom zbog mogućeg talasanja vode prilikom mijenjanja nivoa jezera.
Instalacija se izvodi kablovima tipa H07RN-F PREMIUM 4G35mm2 koji je predviđen za direktno polaganje u vodi i zemlji. Građevinski radovi za iskop kanala za kabal u dijelu đe se polaže u zemlji su dati u građeviskom projektu. Za ostale potrošače u postrojenju koriste se kablovi koji su dati u jednopolnim šemama i u predmjeru radova.

2.2. VODOVOD

Postojeći vodozahvat sakuplja vodu direktno iz kraškog izvora prije nego što uđe u jezero. Voda se zatim pumpa do korisnika na obali nakon UV dezinfekcije. Međutim, tokom sušne sezone, količina vode koja se crpi iz izvora je nedovoljna, te Naručilac namjerava nadoknaditi razliku koristeći dodatnu vodu prikupljenu direktno iz jezera (oko 150 m od kraškog izvora). Ova voda zahtijeva adekvatan tretman prije nego što se može miješati s vodom iz izvora.
Na osnovu hemijske analize uzoraka prikupljenih od 2018. do 2023. godine, sirova voda iz jezera dosljedno ispunjava propisane limite za vodu za piće (Pravilnik o parametrima, provjeri usaglašenosti, metodama, načinu, obimu analiza i sprovođenju monitoringa zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku upotrebu, Službeni list Crne Gore br. 064/18 i br. 101/21), osim u slučaju zamućenosti i potrošnje KMnO4. Teški metali su daleko ispod propisanih granica, a nekoliko analiza pokazuje da nema značajne kontaminacije od PAH-a, pesticida i drugih organskih spojeva u tragovima. Stoga, za potrebe ovog projekta, fokus je na uklanjanju zamućenosti i prirodne organske materije (NOM), koja se mjeri potrošnjom KMnO4. Veoma niska alkalnost (ispod 35 mg/l) može uzrokovati poteškoće u procesu tretmana zasnovanom na koagulaciji.

Rezervoar za bistru vodu
Pročišćena voda se isporučuje cijevima DN250 u postojeći rezervoar za bistru vodu koji se nalazi u pumpnoj stanici. Sam rezervoar za bistru vodu nije obuhvaćen ovim projektom. Međutim, instaliran je hidrostatčki senzor nivoa, a signal se vraća u PLC/SCADA sistem postrojenja za filtraciju. Ovaj signal pruža korisne informacije o potrebnoj količini pročišćene vode i alarm visokog nivoa zaustavljanja rada postrojenja kako bi se spriječilo prelivanje iz rezervoara za bistru vodu.

Rezervoar za vodu za ispiranje
Voda koja se koristi za povratno ispiranje mikrofiltera, pritiskom filtracija i druge struje kao što je " Run to Waste " sakuplja se u DN200. Maksimalni protok kroz ovu cijev jednak je protoku potrebnom za povratno ispiranje filtera. Voda za ispiranje se isporučuje kroz DN200 cijev u postojeći rezervoar za vodu za ispiranje kapaciteta 900 m³, smješten između hale filtracije i pumpne stanice. Sam rezervoar za vodu za ispiranje je izvan opsega ovog projekta, kao i svaki daljnji korak. Treba naglasiti da bi direktno ispuštanje supernatanta iz ovog rezervoara u jezero trebalo kritički ocijeniti kako bi se uskladilo s lokalnom legislativom i ne utjecalo na kvalitetu vode u jezeru u blizini izvora sirove vode.

3. GRAĐEVINSKI MATERIJALI - PONAŠANJE NA VISOKIM TEMPERATURAMA

U najvećoj mjeri stabilnost konstrukcije građevinskog objekta zavisi od fizičko-hemijskih osobina konstrukcionih materijala, od koih je objekat izgrađen. Potrebno je poznavati njihovo ponašaje u uslovima visokih temperatura, da bi u uslovima požara građevinska konstrukcija ili njen dio određeno vrijeme bio otporan na visoko dejstvo toplote.
Eksperimentalnim putem je utvrđeno da se u žarištu požara, u funkciji vremena, temperatura povećava prema vrijednostima datim u tabeli.

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

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

U realnim uslovima u zavisnosti od brojnih parametara koji utiču na nastanak požara i njegovog daljeg razvoja, temperature se u manjoj ili većoj mjeri mogu razlikovati od datih.
Shodno standardu JUS-a U.J1.050, ponašanje građevinskih materijala u požaru, definiše se podjelom na sljedeće klase:

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

- **Negorivi građevinski materijali-klasa A1:** materijali koji pod uticajem visokih temperatura ne mogu da se zapale, da tinjaju niti da se ugljenišu. U ovu grupu spadaju prirodni i vještački mineralni konstrukcioni materijali; pijesak, šljunak, glina, sve vrste kamena, cement, gips, kreč, sve vrste maltera, sve vrste betona, opeka, azbest, mineralna vlakna, a takođe temperature njihove legure koje se koriste u građevinarstvu.
- **Teško zapaljivi građevinski materijali-klasa B1:** materijali koji pod uticajem plamena ili visoke temperature teško mogu da se ugljenišu. Mogu da sagorijevaju jedino dok su pod uticajem spoljašnjeg izvora toplote-plamena, a kada se spoljašnji izvor ukloni oni prestaju da sagorijevaju. U ovu grupu spadaju: lake ploče na bazi mineralne vune, cijevi i fazonski djelovi na bazi tvrdog PVC-a, podne obloge od vinil-azbesta nalijepljenog na mineralnu podlogu, hrastov parket lakiran sa lakom

od vještačke smole.

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

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

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

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

3.1. OTPORNOST NA DEJSTVO POŽARA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Prilikom određivanja vremena otpornosti na dejstvo požara cjelokupne građevinske konstrukcije ili dijela konstrukcije neophodno je poznavati minimalnu otpornost na dejstvo požara, koju bi materijali morali da imaju. Ove vrijednosti se uglavnom nalaze u okviru

građevinske regulative ili standarda, a moguće je i njihovo izračunavanje matematičkim ili eksperimentalnim putem, različitim metodama.
Vatrootpornost ili otpornost pojedinih elemenata objekta na dejstvo požara predstavlja sposobnost očuvanja konstruktivne funkcije i sposobnost sprečavanja daljeg širenja požara za određeni vremenski period.
Faktori koji utiču na vatrootpornost elemenata objekta su:

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

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

3.2. POŽARNO OPTEREĆENJE

Veličina požarnog opterećenja utiče na vrijeme trajanja požara, pa se proračunom ove vrijednosti može odrediti potrebna vatrootpornost elemenata objekta.
Pod požarnim opterećenjem (q_n), podrazumijeva se ukupna količina toplotne energije koja će se osloboditi pri sagorijevanju svih zapaljivih materijala prisutnih u prostoriji i onih materijala koji su ugrađeni u njene građevinske konstrukcije.
Izračunavanje požarnog opterećenja vrši se sledećim izrazom:

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

gdje je:
M_i– masa pojedinačnog gorivog materijala, (kg),
H_{ul}– energetska vrijednost pojedinih gorivih materijala, ($\mathrm{MJ/m^2}$),
m_i – faktor sagorijevanja pojedinih gorivih materijala, (na osnovu JUS U.J1.054),
ψ_i – kombinovana dopunska vrijednost (ψ_i=1za nezaštićene materijale), i
A – proračunska površina požarnog sektora, ($\mathrm{m^2}$).

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

- nisko požarno opterećenje do 1 $\mathrm{GJ/m^2}$,
- srednje požarno opterećenje od 1do 2 $\mathrm{GJ/m^2}$ i
- visoko požarno opterećenje preko 2 $\mathrm{GJ/m^2}$.

Predmetni objekat spada u objekte niskog požarnog opterećenja.

3.3. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI

Jedna od najefikasnijih metoda zaštite od požara stambenih objekata je formiranje požarnih segmenata i sektora. Ova mjera se smatra obaveznom kod projektovanja, imajući u vidu da se sa njomriješavaju mnoga pitanja vezana za zaštitu od požara ne samo objekta, nego i osoba koji unjemu borave.
Požarni segment konstrukciono i funkcionalno čini jednu građevinsku cjelinu koja jei požarno izdvojena od drugih djelova zgrade konstrukcijama otpornim prema požaru. Požarnim

sektorom naziva se prostorna jedinica u objektu koja se može samostalno tretirati u pogledu primjene tehničkih i organizacionih mjera zaštite od požara, a odvojena je od ostalih djelova objekta, konstruktivnim djelovima građevinske konstrukcije, sa potrebnim stepenom otpornosti prema požaru. Projekat predstavlja jedan požarni sektor.

4. EVAKUACIJA

Evakuacija podrazumijeva prinudno napuštanje osoba sa ugroženog mjesta objekta u kome je došlo do akcidentne situacije - požara ili druge opasnosti u bezbjednu zonu, korišćenjem planiranih evakuacionih puteva i izlaza. Planirani put za evakuaciju iz objekta treba da je najkraći i najbezbjedniji. Osnovni element koji određuje efikasnu evakuaciju iz objekta je vrijeme za koje se ona može izvršiti.
Opštim preventivnim mjerama mogu se smatrati i one mjere koje se odnose na brzo napuštanje zgrade u slučaju požara i na brzo spašavanje, a naročito je od značaja za određivanje načina i puta evakuacije bitna namjena objekta, lokacija zgrade, prolazi, hodnici, izlazi, stepeništa itd.
Osnovni pojmovi i definicije u vezi sa evakuacijom su:

- POLAZNO MESTO (PM) je mjesto na kojem se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do takvog razvoja požara da je potrebna evakuacija.
- BEZBJEDNO MJESTO (BM) je mjesto van zgrade na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara - plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl. Bezbjedno mjesto za zgrade ovih vrsta je mjesto udaljeno najmanje 5. m od izlaza iz zgrade, na ulici ili u prostranom dvorištu.
- KORIDOR EVAKUACIJE (KE) čine gradevinske konstrukcije zgrade kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (hodnici, tampon-prostori, stepeništa, vjetrobrani prostorija, ulazi i sl.) i sprečava prodor plamena i dima iz prostorija za boravak.
- PRVI IZLAZ (PI) je izlaz iz prostorije ili grupe prostorija za boravak ka hodniku. To je obično izlaz iz stana, hotelskog apartmana ili slične grupe prostorija, učionice, kancelarije, radionice i sl. Ako ima više PI sličnog tipa prolaza, oni mogu da budu alternativni (API) samo ako su dovoljno razmaknuti da ne budu istovremeno zadimljeni (izlazi iz bioskopa, pozorišta, sportske hale i sl.).
- DIREKTNI PUT prve etape evakuacije je duž od polaznog mesta do prvog izlaza.
  Kretanje osoba u I etapi evakuacije kod stambenih, poslovnih i javnih objekata, projektovano da se završi je na vrijeme od 30. sek. Dok vrijeme I etape, je mnogo veće kod za objekte gdje je prisutan veći broj osoba, kao što su (bioskopi, pozorišta, amfiteatri, sportskim dvoranam itd.),
  Kretanje osoba u II etapi evakuacije treba da se završi za manje od 60 sek., a u III etapi za manje od 180 sek.
  - **Koridori za evakuaciju**, treba da budu pregledni, bez suvišnih skretanja, bez promjene smjera manjeg od 90 º (izuzev stepeništa), bez prepreka (pragova i konzolno okačenih tereta). Širina hodnika ne treba da bude manja od 1,2 m, a širina stepeništa takođe ne treba da bude manja od 1. m, odnosno 1,2. m (ako je za požarni segment to jedino stepenište). Potrebna širina zavisi od broja lica koja treba da se evakuišu na tom koridoru za evakuaciju.
  - **Putevi za evakuaciju**, do prvog izlaza put evakuacije treba da budu dovoljno kratki, da se evakuacija iz ovogiz ovog dijela ugroženog prostora ostvari pre nego što nastane duže direktno izlaganje osoba požaru.
    Radi izbegavanja situacije u kojoj je prvi izlaz zaprečen, u većim prostorijama se predviđa odredeni broj alternativnih prvih izlaza i dužina puteva evakuacije do njih i to:
    - za više od 50 a manje od 300 osoba, još dva alternativna izlaza,
    - za više od 300 a manje od 600 osoba, još tri alternativna izlaza,

- za više od 600 a manje od 2.000 osoba, još četiri alternativna izlaza, i
- na svakih 2.000 osoba (kada ih ima više), treba još jedan alternativni izlaz.

Rastojanje od prvog do etažnog izlaza ne treba da bude veće od 30 m u nadzemnim, a 25 m u podzemnim etažama. Za zgrade koje nemaju etažni izlaz rastojanje od prvog izlaza do stepeništa treba da iznosi najviše 10 m.

Minimalna širina otvora vrata prostorije u kojoj ulaz jedna osoba je 0,62. m, za prostoriju sa dvije osobe 0,72. m, a za više od dvije osobe 0,82. m.

Minimalna širina otvora vrata stanova, kancelarija ili drugih prostorija u kojoj boravi više od 10 osoba, iznosi 0,92 m, za više od 10 a manje od 50 osoba iznosi 1,0 m.

Visina vrata na svim koridorima za evakuaciju najmanje je 200. cm, a u javnim zgradama najmanje 205. cm.

Za prostorije u kojima boravi više od 50., a manje od 100. osoba, primenjuju se dvokrilna vrata ili dvoje vrata dovoljno razdvojena.

Za prostorije u kojima boravi više od 100. osoba primenjuje se više dvokrilnih i/iii jednokrilnih vrata. Prvi i etažni izlaz ne smijueju da budu u vidu kliznih ili obrtnih vrata. Stepeništa u zgradama treba da imaju prave krake, zbog potrebe preticanja i mimoilaženja.

Stepenište i pod gledališta u stadionima i sportskim, koncertnim i sličnim dvoranama ne treba da imaju nagib veći od 40°.

- **Proračun vremena evakuacije** (t_{uk})-ugroženih osoba za najnepovoljniji slučaj, računa se na osnovu sljedećih kriterijuma: ukupan broj osoba koje treba evakuisati, njihova zbijenost po jedinici površine, oblik evakuacionog puta (ravan, uz i niz stepenice), dužina i širina evakuacionog puta, broj i veličine izlaznih otvora, a najnepovoljniji slučaj za predmetni objekat je:
  - predviđen maksimalan broj osoba koji se može naći u objektu u trenutku izbijanja požara-10;
  - oblik evakuacionog puta, ravan 20 m
  - maksimalna dužina evakuacionog puta-15 m, i
  - ukupna širina izlaznih vrata - 2,0 m.

Na osnovu ovih parametara, ukupno vrijeme evakuacije, izvodi se po obrascu:

$$t_{uk} = \frac{P}{B_1 \times F_p} + \frac{L_h}{V} \qquad [s] = 30 \text{ s} + \text{pripremno vrijeme}$$

gdje je:

- P ukupan broj osoba koje se moraju evakuisati [bezdimenziona veličina]-10,
- B_1ukupna širina izlaza – vrata 2,0[m],
- F_p- specifična propusna moć -60 (osoba/m-min)
- L_h najveća dužina puta evakuacije -20 [m] i
- V brzina izlaska osoba kroz vrata 0,8 [m/s]



*Zaključak: Vrijeme evakuacije iz predmetnog objekta ne predstavlja poseban problem sa aspekta zaštite od požara. Na to ukazuju: namjena objekta, broj korisnika prostora, vrijeme i dužinu puta napuštanja i širinu izlaza ka otvorenom prost***oru.**

5. VODA KAO SREDSTVO ZA GAŠENJE POŽARA

Od svih sredstava za gašenje požara najveći značaj i ulogu ima voda. Uvijek postoji mogućnost da se pri gašenju požara koristi bilo iz prirodnih izvora bilo iz vodovodne, hidranske- mreže, rezervoara ili bunara. Pored ovih, voda ima i drugih prednosti jer se pomoću nje mogu u smješi sa drugim supstancama dobiti nova sredstva za gašenje-pjena. Za gašenje požara koristi se pun, raspršen mlaz i vodena magla. Vodena magla se primjenjuje kod posebnih slučajeva gašenja, pošto je za njeno obrazovanje potreban visok radni pritisak.
Voda je podesno sredstvo za gašenje požara klase A, a ograničeno sredstvo za gašenje požara klase B i požara na električnim instalacijama. Kod gašenja ovih požara potrebno je rashladno dejstvo sredstava za gašenje jer je neophodno uništiti žar. Isto tako vodu treba upotrijebiti i kod požara gdje je neophodno sniziti temperaturu ispod termperature paljenja materije.
Vodosnadbijevanje objekta će se vršiti priključenjem na vodovodnu mrežu .

6. KLASE POŽARA

Za izbor sredstva za gašenje požara od presudnog je značaja koja vrsta i količina materije gori, odnosno koje je sredstvo najefikasnije da ugasi požar i spriječi njegovo dalje širenje. Kada se zna koja je to materija i ako nije izmiješano više njih zajedno onda nema dileme koje sredstvo za gašenje koristiti. Međutim ui praksi je najčešći slučaj da je požar zahvatio više zapaljivih materijala, različitih vrsta, a time i različitih osobina.U tom slučaju se po mogućnosti treba izabrati ono sredstvo za gašenje koje je efikasno za više zapaljivih materija koje učestvuju u požaru.
Prema standardu JUS ISO 3941 („Sl.list SRJ", br.5/94), a u skladu sa prirodom postojanosti materijala pri sagorijevanju, klasifikuju se u sledećih pet klasa požara, a za njihovo gašenje upotrebljavaju se sledeća sredstva:



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

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



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

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



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

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



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

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



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

- sapunasta pjena,
- vatrogasna deka ili vlažni prekrivači.

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

6.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA

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

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

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

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

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

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

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

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

Obrazovanje oblaka vrši se sa vatrogasnim aparatom i pogonskim gasom. Nakon dobijanja pogonskog oblaka, prah se usmjerava na prostor požara-plamena. Osnovno dejstvo gašenja prahom je heterogena inhibicija (negativna kataliza), homogenih reakcija oksidacije. Sam izraz inhibitacija predstavlja sprečavanje, kao što kod procesa sagorijevanja postoje materije katalizatori (materije koje ubrzavaju sagorijevanje), tako kod praha postoji osobina negativne katalize, odnosnom praha kao spoljašnje čvrste materije, vrši se prekidanje hemijske reakcije sagorijevanja.

Ovaj proces se odvija tako što čestice praha obrazuju oblak i ostvaruju kontakt sa radikalima kao nosiocima hemijske reakcije sagorijevanja. Adsorpcija radikala hvata se na površini čestice praha, i na taj način se prekida lanac hemijske reakcije. Kod ovog procesa je važna je veličina i

oblik čestice praha, kao i njegovo turbulentno kretanje. Kada se veličina čestice smanjuje povećava se efekat gašenja i obratno. Drugi efekat gašenja prahom, sastoji se u tome da se oblak kada je gustina čestica u oblaku dovoljno velika, javlja se kao prepreka plamenu kako prostorno tako i svojim raspadanjem čestica. Uslov za prostorno dejstvo oblaka jeste da njegova gustina bude tolika, da maksimalno rastojanje čestica bude manje od rastojanja čestica gasova ili para koje se gase.
Dejstvo gašenja prahom pored eliminisanja plamena ogleda se i u pokrivanju žarišta požara, obrazovanjem sloja sličnog staklenoj kori ili čvrstoj pjeni pri visokoj temperaturi.
Formiranje ovih slojeva na nekim skupim i osjetljivim uređajima nije preporučljivo i gašenje prahom se smatra nedostatkom, imajući u vidu da se prah lijepi za instalaciju i opremu, te ga je nakon požara teško ukloniti, pa se iz tog razloga prah za njihovo gašenje izbjegava.
Princip rada svih ručnih aparata sa prahom jeste da se prah u dovoljnoj količini u jedinici vremena i na dovoljnom rastojanju izbaci iz posude. Za to se mora upotrijebiti pogonski gas koji će izvršiti ovu funkciju, a to je obično CO_2, ili neki inertni gas.

6.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA

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

Kriterijumi za procjenu ugroženosti objekta od požara su sljedeći:

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

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

- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake S,
- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake CO_2.

Tabela 4. Karakteristike aparata, tipa S-9kg i CO_2 - 5 kg

Tip aparata za gašenje požara	S - 9	CO_2 - 5
težina punog aparata (kg)	13,3	20
količina punjenja (kg)	9	5
radni pritisak (bar)	12 - 14	70
vrijeme neprekidnog pražnjenja (sek)	20	20
domet mlaza (m)	4 - 6	2 - 3
prečnik posude (mm)	175	137
ukupna visina (mm)	540	665

Iz ove grupeodabrani su ručni aparati kapaciteta S-9 i CO_2-5, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035.

Tabela 5. Raspored i tip aparata u objeku po etažama

Etaža		Tip aparata	
		S - 9	CO_2 - 5
1.	Prostor za filtere	3	-
Ukupno aparata:		3	-

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

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

- Uputstvo za postavljanje aparata, aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu. Svi ručni S aparati se postavljaju na zid, na visini od 1 do 1,5 m do vraha aparata, dok CO_2 aparati se postavljaju na podnoj površini.
- Održavanje aparata koji se nalaze na korišcenju, svrstava se i vrši u tri katego-rije radova: pregled ispravnosti, servisno održavanje i kontrolno ispitivanje.

Pregled ispravnosti aparata za gašenje koji se nalaze na korišcenju, obavlja se periodično svakih šest mjeseci po isteku garantnog roka.
Servisno održavanje sadrži radnje ponovnog punjenja, nakon upotrebe odnosno izmjene istrošenih ili oštećenih djelova utvrđenih pregledom ispravnosti.
Kontrolno ispitivanje se vrši u skladu sa odredbama standarda JUS Z.C2. 022 tačka 2.2 i standarda pojedinih vrsta aparata za gašenje.
Vremenski rok između dva kontrolna ispitivanja ne sme biti duži od 5 godina za sve vrste aparata. Aparati za gašenje požara ugljendioksidom ispituju se prema Pravilniku o tehničkim normativima za pokretne zatvorene sudove za komprimovane, tečne i pod pritiskom rastvorene gasove ("Sl. list SFRJ" broj 25/80).
Izvršeni pregled ispravnosti i servisno održavanje upisuje se u kontrolni list.
Pozitivni rezultat kontrolnog ispitivanja potrebno je vizuelno označiti na aparatu, nalje-pnicom, koja sadrži sljedeće podatke:

- kontrolno ispitano i
- kvartal i godinu izvršenog ispitivanja.

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

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

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

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

Na osnovu požarnog opterećenja, namjene i površine predmetnog prostora predviđena su tri PP aparata za početno gašenje požara tipa S-9 –shodno grafičkom prikazu.

6.3.PREDMJER I PREDRAČUN RUČNIH APARATA ZA POČETO GAŠENJE

Tip aparata	Komada	Cijena (€)	Ukupno (€)
Ručni aparati za početno gašenje požara tip S-9A	**3**	50,00	150
		Ukupno:	**150,00** € (bez PDV-a)

7. PROTIVPOŽARNA PREVENTIVA

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

Odgovorni inženjer:

Žarko Asanović, dipl. ing. el. i spec. zop-a.

8.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

-Simboli
-Situacija

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

1. **Zidovi i međuspratne konstrukcije**

   1.1.Sa otpornosti od 2 sata .....

   1.2.Sa otpornosti od 3 sata .....

2. **Stubovi i grede**

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

3. **Prozopri**

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

4. **Vrata**

   4.1. Sa otpornosti od 1/2 sata.....

   4.2. Sa otpornosti od 1,5 sata.....

   4.3. Protivdimna od 1 sata.....

5. **Hidranti**

   5.1. Spoljni hidrant .....

   PH

6. **Aparati za početno gašenje**

   6.1. Za gašenje prahom S - 9 kg .....

   9

   6.2. Za gašenje sa CO_2 - 5kg .....

   5

7. **Granicapožarnogsektora**.....

8. **Putismjerevakuacije**.....

9. **Vatrogasna motorna vozila**

   9.1. Vatrogasna autocistijerna .....

APARATI ZA GAŠENJE PRAHOM (S)



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

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

PREPORUKE

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

SIGURNOST

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

Tehnički podaci

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

APARATI ZA GAŠENJE UGLJENDIOKSIDOM-CO_2



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

Vrste požara	A	B	C	D
CO_2-5		•	•	
CO_2-10		•	•	



KARAKTERISTIKE

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

PREPORUKE

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

SIGURNOST

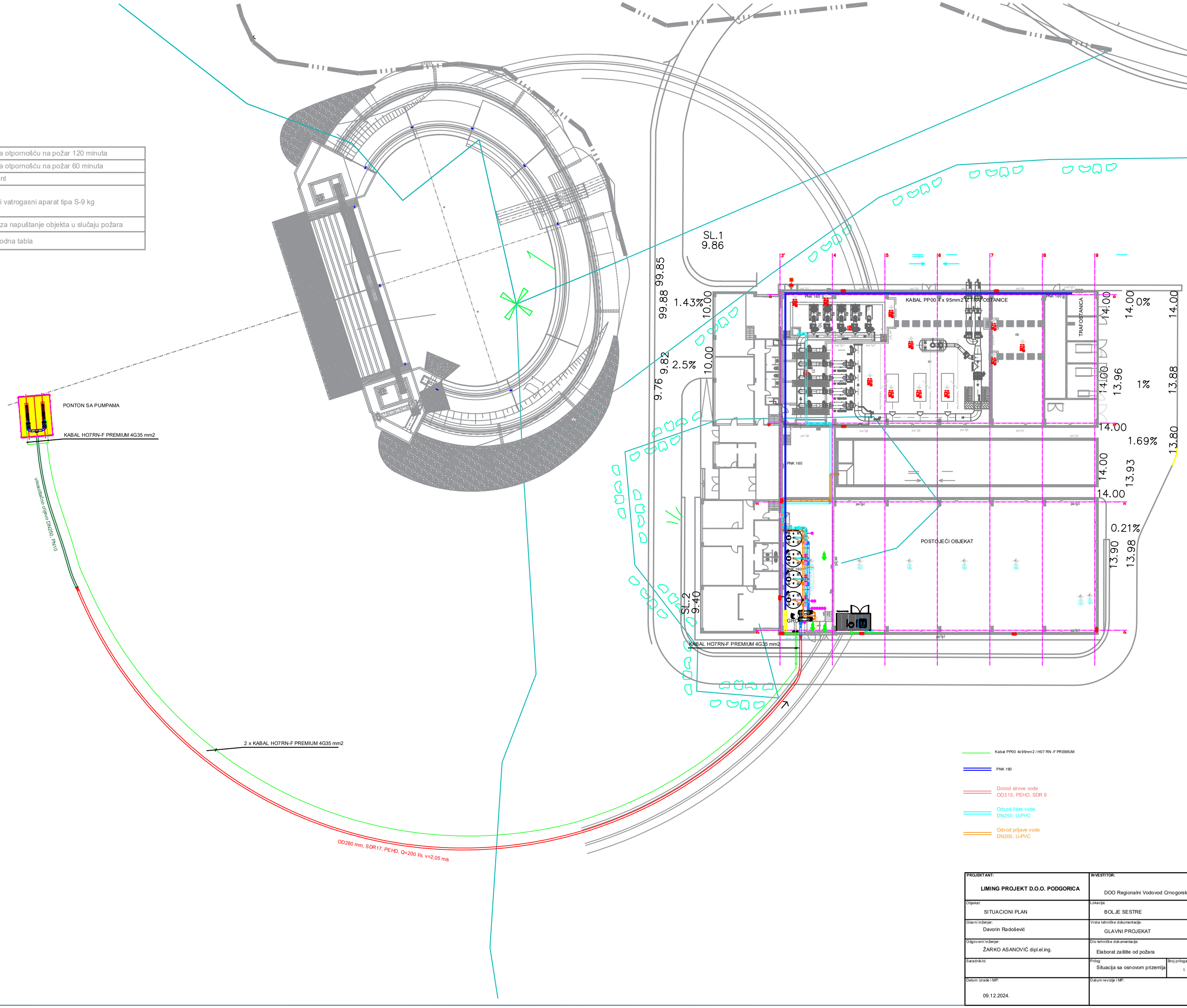
- Posuda izrađena od visokokvalitetnog čelika;
- Otporni na vremenske uslove zahvaljujući plastifikaciji poliesteskim smolama;
- Ručica za nošenje kod aparata CO_2-5 istovremeno služi i za prekidanje malaza, čime se postiže optimalno i dozirano gašenje;
- Posebno pogodni za gašenje el. instalacija pod visokim naponom.

Tehnički podaci

TIP	Težina punog aparata	Sredstvo za gašenje	Količina punjenja *[kg]*	Radni pritisak *[bar]*	Vrijeme pražnjenja *[s]*	Domet mlaza *[m]*	Područje primjene	Prečnik posude *[mm]*
CO_2-5	18,3	CO_2	5	58	15	4-5	-20/+60°C	140
CO_2-10	40,3	CO_2	10	58	30	4-5	-20/+60°C	140

LEGENDA:

	Zid sa otpornošću na požar 120 minuta
	Zid sa otpornošću na požar 60 minuta
PHL	Hidrant
S-9	Ručni vatrogasni aparat tipa S-9 kg
	Izlaz za napuštanje objekta u slučaju požara
RT	Razvodna tabla



Kabal PP00 4x95mm2 / H07 RN -F PREMIUM

PNK 160

Dovod sirove vode
OD315, PEHD, SDR 9

Odvod čiste vode
DN250, U-PVC

Odvod prijave vode
DN200, U-PVC

PROJEKTANT: **LIMING PROJEKT D.O.O. PODGORICA**	**INVESTITOR:** DOO Regionalni Vodovod Crnogorsko Primorje
Objekat: SITUACIONI PLAN	Lokacija: BOLJE SESTRE
Glavni inženjer: Davorin Radošević	Vrsta tehničke dokumentacije: GLAVNI PROJEKAT
Odgovorni inženjer: ŽARKO ASANOVIĆ dipl.el.ing.	Dio tehničke dokumentacije: Elaborat zaštite od požara — Razmjera:
Saradnik/ci:	Prilog: Situacija sa osnovom prizemlja — Broj priloga: 1. — Broj strane:
Datum izrade i MP: 09.12.2024.	Datum revizije i MP: