

elektronski potpis projektanta <b>Vladimir Stijović</b> <small>Digitally signed by Vladimir Stijović  DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=ARTERMO  DOO, 2.5.4.97=VATME-03149447,  serialNumber=58616,  givenName=Vladimir, sn=Stijović,  cn=Vladimir Stijović  Date: 2025.05.07 08:41:12 +02'00'</small>	elektronski potpis revidenta <b>Milić Perović</b> <small>Digitally signed  by Milić Perović  Date: 2025.06.20  10:10:12 +02'00'</small>
--	---

**Zoran Kaluđerović**  
Digitally signed by Zoran Kaluđerović  
DN: c=ME, ou=Pravno lice, o=TK-Link  
doo, 2.5.4.97=VATME-02730855,  
serialNumber=74280,  
givenName=Zoran, sn=Kaluđerović,  
cn=Zoran Kaluđerović  
Date: 2025.05.07 09:41:30 +02'00'

INVESTITOR	<b>UNIVERZITET CRNE GORE, PODGORICA</b>
OBJEKAT	<b>BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA</b>
LOKACIJA	<b>Pravni fakultet, Podgorica</b>
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	<b>STABILNI SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA KONDENZOVANIM AEROSOLOM</b>
PROJEKTANT	„ARTERMO“ d.o.o. Podgorica <b>br.licence: UPI 14-332/23-1088/3</b>
ODGOVORNO LICE	Vladimir Stijović, dipl.inž.maš. <b>br.licence: UPI 107/7-2417/2</b>
ODGOVRNI INŽENJERI	Vladimir Stijović, dipl.inž.maš. <b>br.licence: UPI 107/7-2417/2</b> Zoran kaluđerović, dipl. inž. el.
SARADNICI NA PROJEKTU	

**SADRŽAJ PREDMETNE KNJIGE****STABILNI SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA KONDENZOVANIM AEROSOLOM  
BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA****Na lokaciji: Pravni fakultet, Podgorica**

Naslovna strana, Obrazac 1a

Sadržaj predmetne knjige

**1. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**

- 1.1. Tehnički opis
- 1.2. Opšti i posebni tehnički uslovi
- 1.3. Prilog zaštite na radu
- 1.4. Program osiguranja kvaliteta
- 1.5. Uputstvo za upravljanje građevinskim otpadom
- 1.6. Spisak korištenih standarda, propisa i literature

**2. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA**

- 2.1. Proračun potrebne količine aerosola za gašenje
- 2.2. Specifikacija opreme
- 2.3. Predmjer i predračun radova

**3. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

Crtež broj	Naziv crteža	Razmjera
3.1.	OSNOVA PRIZEMLJA -RASPORED OPREME I INSTALACIJA	1:50
3.2.	OSNOVA GALERIJE -RASPORED OPREME I INSTALACIJA	1:50
3.3.	BLOK ŠEMA INSTALACIJA	-:-
3.4.	ŠEMA SPAJANJA SEKVENCIJALNIH AKTIVATORA	-:-
3.5.		
3.6.		
3.7.		
3.8.		
3.9.		
3.10.		

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

## TEHNIČKI OPIS UZ PROJEKAT ZA IZVOĐENJE STABILNOG SISTEMA ZA GAŠENJE POŽARA KONDENZOVANIM AEROSOLOM

**OBJEKAT: BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA U PODGORICI**

**NA LOKACIJI: PRAVNI FAKULTET, PODGORICA**

### PODACI O OBJEKTU

Objekat biblioteka se nalazi u sastavu zgrade Pravnog fakulteta u Podgorici. Zauzima prostoriju na prizemlju sa pripadajućom galerijom.

U objektu se čuva značajan fond knjižne građe, I korsiti se kao čitaonica.

### IZBOR TEHNOLOGIJE GAŠENJA

Gašenje požara predviđeno je upotrebom generatora aerosola. Ova tehnologija gašenja izabrana je zbog cijelog niza prednosti:

- Generatori aerosola efikasniji su i aktivniji od bilo kojeg postojećeg konvencionalnog sistema, potrebne su puno manje količine aktivne supstance za zaštitu 1 m<sup>3</sup> prostora u poređenju sa bilo kojom drugom tehnologijom.
- Potpuno su ekološki čisti i neškodljivi za okolinu, ljude, životinje, biljke i imovinu, ne sadrže aktivne korozivne supstance, te samim time ne uništavaju ili na bilo koji način oštećuju štitičnu opremu, objekte ili materijale.
- Ne smanjuju količinu kiseonika u štitičnom prostoru i nisu pod pritiskom, što ih čini bezopasnim za čovjeka, a samim tim mogu biti u blizini, ili još bolje u središtu požara bez ikakve opasnosti (za razliku od drugih medija, koji se nalaze u bocama pod pritiskom i samim time podliježu svim ograničenjima kod upotrebe zbog temperature i pritiska).
- Jeftiniji su u svim fazama eksploatacije od alternativnih tehnologija: ne zahtijevaju mašinsko projektovanje cjevovoda ni skupe cijevne instalacije, pumpe, velike rezervoare ili zasebne prostorije za smještaj opreme, ne zahtijevaju gotovo nikakvo održavanje ni skupe periodične preglede, zauzimaju osjetno manje mjesta za istu štitičnu zapreminu i imaju dug životni vijek.
- Generatori aerosola su potpuno nezavisni od spoljašnjeg izvora električnog napajanja ili pritiska te ne mogu zatajiti ni u slučaju kvara na svim sistemima za aktivaciju (samoaktivacija na 300 °C).
- Vrlo su efikasni i aktivni u sprječavanju hemijskih reakcija u procesu gorenja. Gase požare klase A, B, C, E i F vrlo efikasno već u početnoj fazi, sprječavajući nastanak daljih oštećenja, a

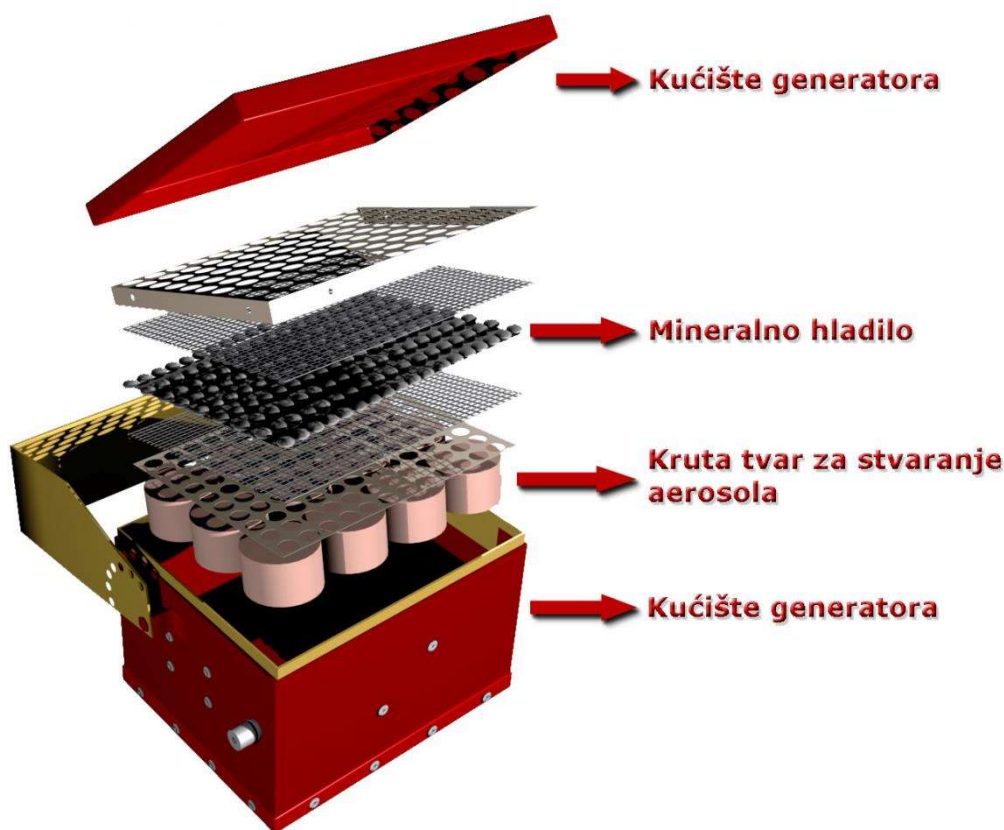


ujedno čine štice ambijent inertnim, tj. onemogućuju ponovno izbijanje požara dok je u prostoru dovoljna koncentracija aerosola. Ovo omogućava dovoljno vremena za ljudsku intervenciju.

- Mogu se montirati u ambijentima sa temperaturama od  $-60^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$  i vlažnošću do 98%.

### Opis generatora aerosola za gašenje i načini aktivacije

Na kućištu tipičnog generatora aerosola za gašenje požara smješteni su dvopolni priključci za električnu pobudu. Na dnu spremnika smješten je rešetkasti pokrov (poklopac za pražnjenje) za ravnomjerno ispuštanje aerosola za gašenje požara. Generatori aerosola za gašenje požara mogu se pobuditi električki, termički ili ručno (u bilo kojoj kombinaciji) putem upaljača koji razvija potrebnu energiju za iniciranje pretvaranja čvrste smjese u aerosol.



Kod električnog načina aktiviranja, na kontakte generatora dovodi se napon i kroz upaljač (grijač/otpornik) propušta se električna struja u predviđenom trajanju (3-4 s). Prolaskom struje kroz upaljač postiže se temperatura potrebna za iniciranje pretvaranja čvrste materije u aerosol. Nakon pobude, aerosol za gašenje požara prolazi kroz mineralni hladnjak, te izlazi kroz otvore na kućištu i širi se štice prostorom. Aerosol koji sadrži mikronske čestice čvrste materije

raspršuje se u prostor u kojem gori vatra i gasi je. Pritisak koji nastaje kod aktiviranja, omogućava da se aerosol izbacuje u spoljašnji prostor u vidu slobodnog mlaza.

### **Princip gašenja**

Generator aerosola za gašenje požara nakon aktiviranja raspršuje u prostor aerosol. Nastali aerosol zaustavlja gorenje i gasi vatru sprječavanjem hemijske reakcije gorenja na molekularnom nivou, bez uticaja na količinu kiseonika, znači bez oduzimanja kiseonika i bez pothlađivanja. Hemijski sastav aerosola čine kalijumove spojevi i čestice drugih gasova u malim količinama. Aerosol sadrži mikronske čestice raspršene u inertni plin sa ekstremno visokim odnosom između izložene površine i aktivne mase čestica (redukujući na taj način količinu aktivne supstance potrebne za gašenje). Čestice kalijumovih spojeva mikronske veličine ostaju raspršene u prostoru relativno dugo vremena, što im omogućuje slobodno širenje prostorom zbog prirodnog strujanja izazvanog gorenjem. Ovo pojačava efikasnost procesa gašenja.

### **Gašenje je bazirano na dva procesa:**

#### **a) Fizički proces**

Fizički proces se bazira na hemijsko-fizičkim karakteristikama alkalnih metala, kao što su litijum, natrijum, kalijum. Ovi hemijski elementi, za razliku od svih ostalih, trebaju minimalnu količinu energije za početak ionizacije (najniži ionizacijski potencijal). Dakle, i najmanja količina energije dovoljna je da se izbace elektroni iz atoma. Potrebna količina energije dobija se iz energije koju oslobađa prisutna vatra. Ionizacija kalijuma, tokom gašenja vatre, vidljiva je kao blaga ljubičasta obojenost plamena. Dakle, energija iz plamena se smanjuje u skladu sa ionizacijskom potencijalu prisutnih hemijskih elemenata.

#### **b) Hemijski proces**

Tokom gorenja vrlo brzo se dešavaju određene hemijske reakcije između atoma i dijela nestabilnih molekula (radikala). Ove hemijske reakcije čine tzv. lančanu reakciju radikala. Budući da su radikali nestabilni, imaju tendenciju, putem daljih reakcija, dostići stabilno stanje. Stabilni, konačni proizvod ovih lančanih reakcija su (pored ostalih) prvenstveno ugljen dioksid ( $\text{CO}_2$ ) i voda ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Kalijum koji je nastao raspadom kalijumovih karbonata, tokom gorenja reaguje sa slobodnim radikalima iz nestabilnih hidroksoida, formirajući vrlo stabilni kalijumov hidroksid ( $\text{KOH}$ ). U toj fazi se lančana reakcija slobodnih radikala zaustavlja i vatra se gasi. Dakle, tokom gorenja, u plamenu se, osim vode i stabilnog ugljen dioksida, stvaraju slobodni hidroksilni radikali koji omogućuju nastavak hemijske reakcije (autokatalizacija). Lančanu reakciju prekidaju kalijumovi atomi koji reagiraju sa nestabilnim hidroksidom. Rezultirajući

kalijumov hidroksid je vrlo stabilan spoj. Na ovaj način se lančana reakcija prekida, što dovodi do gašenja vatre.

Količine nastalog kalijum hidroksida manje su od mikrograma (za dobijanje 40g kalijumovog hidroksida potrebno je  $6,02 \times 10^{23}$  slobodnih radikala). Ovakva količina kalijumovog hidroksida ne utiče na promjenu pH vrijednosti u štíćenom prostoru (izmjerena količina u prostoru nakon gašenja je pH 8).

Iz navedenog se može zaključiti da gašenje kalijumovim spojevima nije postignuto zagušenjem (oduzimanjem kiseonika) ili hlađenjem (vodom ili sl.), već putem hemijskih reakcija u prisustvu plamena (zaustavljanje lančane reakcije kod gorenja).

### **Tehničke osobine**

Vrijeme pražnjenja:	Od 3 sekunde na više.
Koncentracija u prostoru:	Od 25 grama /m <sup>3</sup> .
Aktivnost u prostoru:	Od 30 do 120 minuta.
(inertnost prostora nakon gašenja)	
Električno aktiviranje:	Od 6-36 VDC, 0,5-2A, na 2-5 sek.
Struja testiranja:	Maksimalno 5 mA.
Vrijeme aktiviranja:	Trenutno.
Temperatura skladištenja:	Od -60°C do +60°C.
Vlažnost ambijenta:	Do 98%.
Klase požara:	A, B, C, E i F

### **Osobine FirePro® aerosola**

Električna provodljivost:	Nikakva do 75KV.
Korozivnost:	Ne.
Toplotni udar:	Ne.
Elektrostatičko pražnjenje	Ne.
Kondenzacija:	Ne.
Ostaci nakon gašenja:	Zanemarivi.

### **Specifikacija FirePro® proizvoda**

FirePro® sistem za gašenje požara bazirani na suvo kondenzovanim aerosolima

### **SPECIFIKACIJA PROIZVODA**

FirePro®komponente za gašenje požara;  
FP-80S, FP100S, FP200S, FP500S, FP1200, FP2000, FP3000, FP5700  
APLIKACIJA I UPOTREBA

Uslovi za aplikaciju

1. Broj i tip komponenta za gašenje mora biti definisan i biti u skladu sa smjernicama te metodama proračuna propisanim od strane dobavljača.
2. Mora postojati priručnik za korištenje na jeziku kupca, autorizovano od strane Kiwa.
3. Distribuciju obavljaju društva autorizovana od strane dobavljača.
4. Prije upotrebe, uputstva za korištenje sistema, mora dati osposobljena osoba koja je

autorizovana od strane dobavljača.

5. Instalacija i održavanje sistema za gašenje požara moraju biti u skladu sa specifikacijama koje je propisao dobavljač i odobren BRL-K23003/01 protokolom.

### Područje primjene

Stabilni sistem za gašenje požara baziran na komponentama suvogenerisanih aerosola se upotrebljava samostalno ili kao dio bilo kojeg sistema dojava požara. Brzo otkrivanje požara i brza reakcija na požar od posebne su važnosti. Sistem za gašenje požara se sastoji od suvokondezovane smjese za gašenje, koja će, nakon aktivacije, biti ispuštena u prostor kao suvokondezovani aerosol te na taj način ugasiti požar.

### Deklaracija o funkcionalnim zahtjevima

- ☐ Da bi se postigao željeni učinak gašenja, suvokondezovani aerosol mora se pravilno raspršiti u prostor sa minimumom od 55.2 grama suvokondezovanog aerosola po m<sup>3</sup> za požare A klase, u skladu sa EN2 i određeno protokolom BRL 23001/03 do zapremine od 100.8 m<sup>3</sup> uz trajanje i jačinu požara opisanom u dokumentu BRL-K23001/03.
  - ☐ Da bi se postigao željeni učinak gašenja, suvokondezovani aerosol mora se efektivno raspršiti u prostor sa minimumom od 52 grama suvokondezovanog aerosola po m<sup>3</sup> za požare B klase, u skladu sa EN2 i određeno protokolom BRL 23001/03 do zapremine od 100.8 m<sup>3</sup> za požar snage 830 kW i do volumena od 1.250 m<sup>3</sup> za požar snage 6 MW i trajanjem požara opisanim u BRL-K23001/03.
  - ☐ Da bi se postigao željeni učinak, gašenja suvo kondezovani aerosol mora se efektivno raspršiti u prostor sa minimumom od 30 grama suvo kondezovanog aerosola po m<sup>3</sup> za požare C klase, u skladu sa EN2 i određeno protokolom BRL 23001/03 do zapremine od 100.8 m<sup>3</sup> za požar snage 30 kW i dužinom trajanja požara opisanom u BRL-K23001/03.
  - ☐ Da bi se postigao željeni učinak gašenja, suvo kondezovani aerosol mora se efektivno raspršiti u prostor sa minimumom od 76 grama suvo kondezovanog aerosola po m<sup>3</sup> za požare F klase, u skladu sa EN2 i određeno protokolom BRL 23001/03 do zapremine od 80.2 m<sup>3</sup> uz trajanje i jačinu požara opisanom u dokumentu BRL-K23001/03.
  - ☐ Temperatura aktiviranja črste materije za gašenje je između 250°C i 350°C određeno BRL-K23001/03 protokolom.
  - ☐ Temperatura aktiviranja termo osjetljivog užeta je između 150°C i 180°C određeno BRL-K23001/03 protokolom.
- Sredstvo za gašenje je u čvrstom stanju na temperature od -50°C do 250°C određeno BRL-K23001/03 protokolom.
- ☐ Nakon aktivacije, čvrsta materija za gašenje požara se rasprši u prostor minimalno u skladu sa dolje navedenim vrijednostima (sa tolerancijom od 5%):
- |          |     |
|----------|-----|
| - FP80S  | 60% |
| - FP100S | 63% |
| - FP200S | 61% |
| - FP500S | 63% |
| - FP1200 | 65% |
| - FP2000 | 61% |
| - FP3000 | 62% |
| - FP5700 | 61% |
- ☐ Komponente za gašenje se ispuštaju kroz otvor namijenjen za homogeno raspršivanje prostorom, što je određeno BRL-K23001/03 protokolom.
  - ☐ Sistem pričvršćivanja komponente za gašenje požara mora izdržati peterostruku težinu same komponente, što je određeno u skladu sa BRL-K23001/03 protokolom.
  - ☐ Temperaturne karakteristike čvrste materije za gašenje požara i električna aktivacija određeni su u skladu sa BRL-K23001/03 protokolom.

**Ograničenja pri korištenju**

Komponente kondenzovanog aerosola za gašenje požara nije dopušteno koristiti za požare sa dolje navedenim materijalima, osim ako djelotvornost nije dokazana testovima u ovlaštenim laboratorijama.

- ☐ Tinjajući požar klase A materijala
- ☐ Određene hemikalije ili mješavine hemijskih materijala, kao što su celulozin nitrat i barut, koji mogu brzo oksidirati i u nedostatku vazduha
- ☐ Reaktivni metali kao što su litijum, natrijum, kalijum, magnezijum, titan, cirkon, uran i plutonijum
- ☐ Slitine
- ☐ Hemikalije koje mogu započeti auto termalnu dekompoziciju, kao što su određeni organski peroksidi i hidrazin
- ☐ Požari D klase

Kondenzovani aerosoli za gašenje požara ne mogu se koristiti u prostorijama koje sadrže zapaljive tečnosti ili materijale koji stvaraju eksplozivne gasove/pare i za koje je određeno požarno područje prema zahtjevima NPR 7910-1 ili 2, osim ako se prostor preuredi tako da zadovoljava Evropske ATEX-smjernice.

Ispusni otvori na komponentama za gašenje požara ne smiju se postavljati u blizini objekata koji su osjetljivi na visoke temperature.

**Uputstva**

Kod isporuke proizvoda treba dostaviti i korisnička uputstva na jeziku kupca. Minimalno moraju biti opisane slijedeće teme:

- ☐ Pripreme potrebne za primjenu proizvoda;
- ☐ Kako se i pod kojim okolnostima se primjenjuje proizvod;
- ☐ Područja primjene, osobine sredstva za gašenje, dužina mlaza i index promjene temperature, površinske temperature za vrijeme gašenja;
- ☐ Način održavanja sistema;
- ☐ Kakva nivo kontrole kvaliteta je potreban prilikom primjene proizvoda;
- ☐ Hemijska otpornost komponenata za gašenje požara;
- ☐ Tokom upotrebe, komponente za gašenje požara ne smiju biti štetne za ljude i okolinu.

Za korisnika, sigurnost upotrebe se definise u deklaraciji o proizvodu u skladu sa NEN-ISO11014-1 (vidi EU-smjernice 91/155/EEG).

**Oznake i norme**

Oznake na proizvodu i/ili pakovanju moraju biti čitke i jasno vidljive, uključujući slijedeće detalje:

- ☐ Ime, adresa i telefonski broj dobavljača,
- ☐ Oznaka dobavljača,

**Na kućištu generatora mora biti navedeno sljedeće.**

- ☐ Oznaka sertifikata u skladu s BRL-K23001/03,
- ☐ Godina proizvodnje, mjesec i broj proizvoda,
- ☐ Klasa požara u skladu sa EN2

**OPIS SISTEMA ZA GAŠENJE POŽARA**

Sistem gašenja požara, koji je opisan ovim izvodjačkim projektom, objedinjuje sisteme za dojavu i gašenje požara prostora Biblioteke zapremine 890 m<sup>3</sup>.

Pretpostavka za pravilan i siguran rad sistema za gašenje je pravilno realizovan sistem za vatrodjavu i aktiviranje gašenja.

Protiv požarni sistem mora detektovati pojavu dima i porast temperature (sa dvozonskom

zavisnošću u štíćenom prostoru). Dojavom alarma iz jedne zone detekcije pokreće se 1. stepen alarma (sirena sa svjetlosnom signalizacijom). Ukoliko se pojavi alarm i iz druge zone detekcije, proces se nastavlja pokretanjem 2. stepena alarma. Drugi stepen alarma aktivira sistem gašenja u štíćenom prostoru.

Požar u prostoru se gasi upotrebom generatora aerosola. Generatori aerosola su pozicionirani tako da se postigne maksimalni efekt gašenja postizanjem potrebne koncentracije aerosola u prostoru. Upotrebom odgovarajućih nosača s prilagodljivim nagibom postignuto je precizno usmjerenje mlaza za gašenje. Generatori aerosola su montirani na zidu štíćenog prostora pri plafonu prema pozicijama koje su prikazane u priloženim nacrtima.

U štíćenim prostorima gdje je proračunom predviđeno više od dva generatora aerosola, koriste se sekvencijalni aktivatori koji međusobno povezuju generatore aerosola i omogućavaju postepeno aktiviranje po dva generatora, čime se povećava učinkovitost gašenja i sprječava naglo opterećenje električnog izvora napajanja. Svaki sekvencijalni aktivator pobuđuje potreban broj generatora aerosola električnim impulsom u trajanju od 2 sekunde, nakon čega se proslijeđuje aktivacijski signal na sljedeći sekvencijalni aktivator ili generator.

Generatori su povezani vatrootpornim kablom, HELKAMA- RFA-FRHF 2x0,75mm<sup>2</sup> za električnu aktivaciju, a gašenje se pokreće automatski ili ručno iz centrale za gašenje i dojavu požara. Proračun količine potrebnog aerosola kao i izbor odgovarajućeg generatora dat je u prilogu.

### **Raspored opreme za gašenje požara**

Obuhvata prostor Biblioteke, na lokaciji TPravni fakultet u Podgorici. Prostor prizemlja se posebno štiti sa je potrebno zaštititi sa deset **FirePro<sup>®</sup>** generatora aerosola - **FP-3000**, što predstavlja ukupno 30,00 kg aktivne supstance za gašenje, dok se prostor galerije štiti sa dvadeste **FirePro<sup>®</sup>** generatora aerosola - **FP-3000** što ukupno predstavlja 60,00 kg ukupne supstance, odnosno ukupno 90,00 kg aktivne supstance, što je dovoljno za gašenje požara u prostoru ove zapremine, 890 m<sup>3</sup> kao što je vidljivo iz proračuna u prilogu ovog projekta. Sve generatore aerosola je potrebno usmjeriti uz pomoć prilagodljivih nosača da se postigne najbolje gašenje i omogući nesmetan prolaz aerosola prilikom aktivacije. Generatore aerosola je potrebno povezati s centralom za gašenje preko sekvencijalnih aktivatora vatrootpornim kablom modela RFA-FRHR 2x0,75 mm<sup>2</sup> E90 (s 90-minutnom vatrootpornošću). Centralu za gašenje je potrebno montirati na zidu prema poziciji koja je vidljiva u nacrtu. Alarmna centrala za gašenje omogućuje automatsku aktivaciju generatora aerosola putem javljača, te ručnu aktivaciju putem aktivacijskog tastera koji se nalazi na alarmnoj centrali. Uz samu centralu za gašenje nalazi se

taster blokiranja gašenja s indikacijom blokade. Alarmna centrala je opremljena izlazima za dvostepeni alarm: u 1. stepenu za aktiviranje interne sirene sa svjetlosnom signalizacijom koja se nalazi unutar štíćenog prostora, a u 2. stepenu za pokretanje panela s svjetlosnom i zvučnom signalizacijom gašenja u toku koja je predviđena iznad ulaznih vrata s vanjske strane kao i u unutrašnjosti prostorije. Unutar prostora se nalazi jedan optički (dimni) i jedan termički (termomaksimalni i termodiferencijalni) javljač požara, koji zajedno omogućavaju stvaranje dvozonske zavisnosti. Pozicije elemenata je moguće vidjeti prema nacrtu br. 1 u prilogu ovog projekta.

### **Alarmna centrala za vatrodojavu i gašenje**

Model **SIGMA XT** (Kentec). Alarmna centrala je opremljena sa tri vatrodojavne zone: dvije zone za automatske detektore (dvozonska zavisnost) i jedna zona za ručni javljač požara, izlazima za aktivaciju gašenja (1 zona gašenja), isključenje klimatizacije, isključenje mrežnog napajanja, signalizaciju greške i alarma. Alarmna centrala je montirana na zidu ulaza u arhivu.

Protivpožarna centrala (kao i automatski javljači) zadovoljavaju odredbama normi niza EN 54, DIN VDE 0833.

Centralom se upravlja preko tastature (na centrali) koja na sebi objedinjuje i sve funkcije indikacija te LED prikaz informacija o sistemu.

Centrala se napaja sa NN mreže (poseban strujni krug – osigurač), a u slučaju nestanka električne energije ima u sebi ugrađene akumulatorske baterije koje podržavaju rad VD centrale i svih montiranih osjetnika najmanje 30 sati u bezalarmnom stanju i 30 minuta u alarmnom stanju (akumulatorska baterija je odabrana u skladu odredbama norme HRN DIN VDE 0833 dio 2).



### OSNOVNE KARAKTERISTIKE

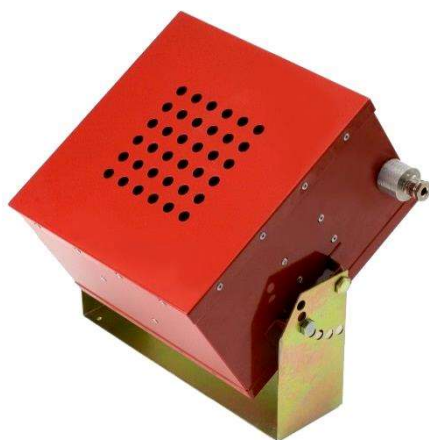
- Mikroprocesorska konvencionalna alarmna centrala za vatrodojavu i gašenje s tri zone za priključivanje požarnih javljača
- Maksimalno 32 detektora po zoni
- Jedna zona gašenja
- Nadzor kvarova i testiranje
- LED displej
- Nadzirani izlaz za sirenu; izlaz za predalarm i alarm

### TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

- Izlaz za sirenu: 500 mA / 24 V
- Napajanje detektora 24 V, maks. 500 mA
- Napajanje: transformator 230 / 28 V + 2 akumulatora 12 V, 7 Ah
- Dimenzije: 385 mm x 310 mm x 90 mm

### Generatori aerosola

**MODEL: FP – 3000**



### TEHNIČKI PODACI:

- Masa supstance za gašenje: 3000 g
- Način(i) aktiviranja: električno (6-36 V DC, min. 0,8 A na 3-4 s)
- termički (termički aktuator)
- Aktivator: grijači element sa otporom 2,3 Ohm
- Struja testiranja: max. 5 mA
- Težina: bruto 16300 g +/- 5%, neto 3000 g
- Vrijeme pražnjenja: 15-20 s
- Izlazni otvori: 1
- Dimenzije: 300 mm x 300 mm x 185 mm
- Dužina mlaza: 4 m
- Temp. samoaktivacije supstance za gašenje: 300 °C
- Klase požara: A, B, C, E i F

### Protivpožarni javljači

Konvencionalni optički javljač modela **SLR-E3N (Hochiki)** i konvencionalni termički javljač modela **DCD-AE3 (Hochiki)** se montiraju na plafonu štićenog prostora.

Optički javljač je idealan za ranu detekciju dima nastalog pirolizom, a to je 90% način na koji



počinje većina tinjajućih požara. Neosjetljiv je na turbulencije vazduha, i time predstavlja garanciju za eliminisanje lažnih alarma. Javljač je konvencionalan sa indikacijom greške i alarma.



#### SLR-E3N

Dvožični optički protivpožarni detektor dima

- Radni napon 9,5 do 33V, potrošnja u mirovanju 35 $\mu$ A, u alarmu 40mA
- Izlaz za paralelni indikator
- Poboljšana izrada mjerne komore smanjuje uticaj prašine
- Led za signalizaciju normalnog i alarmnog stanja

Konvencionalni termički detektor predstavlja kombinaciju termo maksimalnog i diferencijalnog principa detekcije, odnosno reaguje pri temperature većoj od 60 C ili pri naglom porastu i rastu temperature.



#### DCD-AE3

Dvožični termički

- Radni napon 9,5 do 33V, potrošnja u mirovanju 35 $\mu$ A, u alarmu 40mA
- Izlaz za paralelni indikator
- 60°C fiksni temperaturni element
- Led za signalizaciju normalnog i alarmnog stanja

Konvencionalni ručni javljač požara



#### CCP-E3

CCP-E je konvencionalni ručni javljač koji prati industrijski standard KAC svetske serije kućišta.

### Signalizacija, alarmiranje i upravljanje



Zvučna i svjetlosna signalizacija 1.stepen alarmnog stanja ostvarena je pomoću sirene sa svjetlosnom signalizacijom modela FL 65 .



Pred ulazom u štice prostor je potrebno postaviti sklop za blokadu gašenja (Hold), kojim se zaustavlja podešeno vrijeme odbrojavanja do aktivacije gašenja i postavlja na početnu vrijednost. Pokrenuta aktivacija gašenja se zaustavlja do otpuštanja sklopa za blokadu. Tipka za blokadu gašenja se koristi za sprečavanje aktivacije prilikom boravka ljudi u štice prostorima.

### Tipka za blokadu gašenja M22-SOL-PVT45PMP111Q



### Akustično svjetlosni panel proizvođač: EL.MO.

Akustično svjetlosni panel s natpisom gašenje aktivirano je potrebno montirati iznad vrata štice prostora s vanjske strane.

## OPIS PRORADE SISTEMA VATRODOJAVE I PLAN ALARMA

Planom alarma utvrđuju se postupci alarmiranja, u slučaju prorade sistema za dojavu požara. Dijagram plana alarmiranja priložen je na sljedećoj stranici.

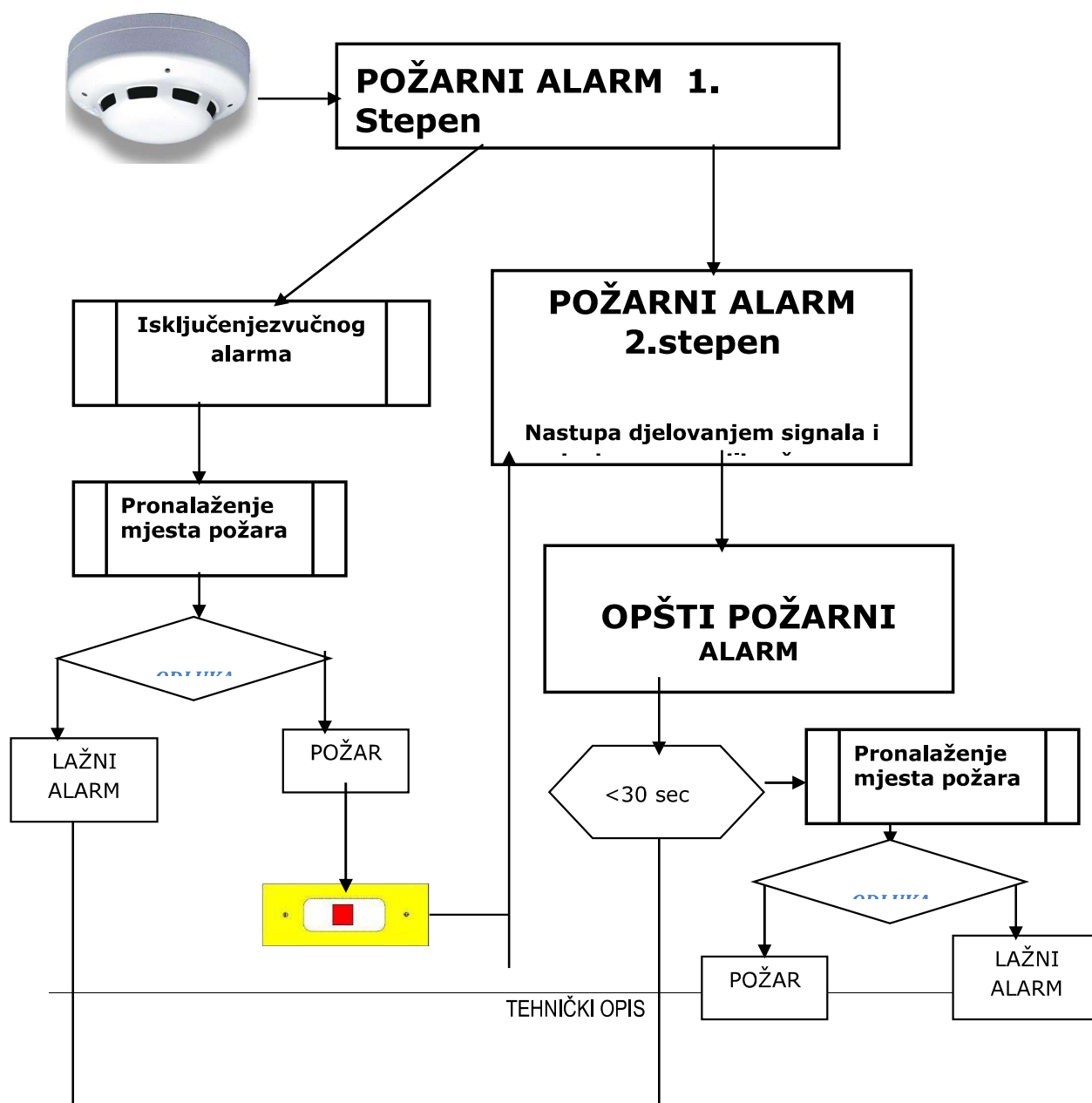
Planom alarmiranja predviđeno je da se na centrali vatrodjave pojavi signal alarma 1.stepena u slučaju djelovanja javljača iz 1. ili 2. zone (automatski javljači). U 1. stepenu alarma uključuje se sirena sa svjetlosnom signalizacijom u štice prostoru kao upozorenje osoblju u prostoru.

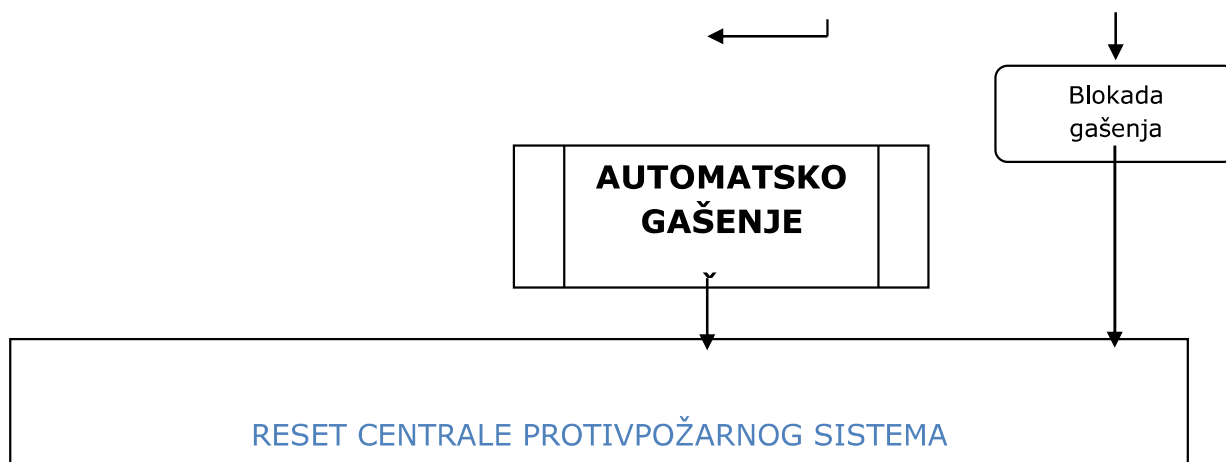
Ukoliko je osoblje prisutno i ustanovi da je alarm lažni, poništava alarm resetovanjem centrale. Ukoliko se pregledom ustanovi požar, aktiviranjem tipke za gašenje na centrali potvrđuje se požar i uključuje alarm 2. stepena te pokreće odbrojavanje podešenog vremena do aktivacije (30 sek).

Alarm 2. stepena automatski se uključuje dojavom javljača i iz druge zone (dvozonka zavisnost). Time su stvoreni uslovi za automatsko gašenje, te počinje odbrojavanje podešenog vremena do aktivacije gašenja (30 sec.). Ukoliko je osoblje zatečeno u štićenom prostoru, treba napustiti prostor.

U slučaju potrebe (npr. Produženo vrijeme evakuacije ili slično), može se sklopom za blokadu (Hold) do isteka podešenog vremena zaustaviti odbrojavanje do aktivacije i postaviti na početno vrijeme odgode. Ponovnim otpuštanjem sklopa za blokadu brojač odbrojava do aktivacije.

Nakon isteka vremena aktivacije alarmna centrala šalje impuls u trajanju od 60 sek koji aktivira generator aerosola, i sistem nije moguće resetovati do isteka impulsa gašenja od 60 sek.





### KONTINUIRANA FUNKCIONALNOST KABLA

Instalacija i put po kojem su postavljeni kablovi mora biti odabran tako da je mogućnost oštećenja kabla zbog pojave požara spriječena i/ili svedena na minimum.

To se može postići:

- Polaganjem kabla u podu
- Polaganjem kabla u vatrootporne kablovske staze sa minimalnom 30 minutnom zadržkom
- Upotrebom vatrootpornih kablova (kablovi moraju odgovarati normama DIN 4102 Dio 12 klasa E 30).

Instalacijski materijali (kanalice i cijevi) u kojima su položeni kablovi moraju ostati funkcionalni 30 minuta nakon izbijanja požara.

Sljedeći kablovi moraju biti nadzirani u skladu sa NEN-2535:

- Kabal prema opremi za prenos signala , ako su duži od 1.5 m;
- Kabal prema **FirePro®** generatorima aerosola za gašenje;
- Kabal prema signalizaciji alarma (sirene).

### TEHNIČKI USLOVI ZA MONTAŽU UREĐAJA ZA GAŠENJE

**FirePro®** generatori se pričvršćuju pomoću nosača. Za **FirePro®** generatore sa izlaznim otvorom na jednoj strani, nosač mora biti pričvršćen na sredini kućišta. Za **FirePro®** generatore sa izlaznim otvorom na dvije strane, koriste se dva identična nosača koji su fiksirani na udaljenosti od  $\frac{1}{4}$  ukupne dužine kućišta, sa obje strane



**Važno:** U slučaju postavljanja u prostorije u kojoj je moguća pojava vibracija, npr. zbog raznih motora, generator se mora fiksirati preko materijala koji ne prenosi vibracije. Npr. gumene podloške ili drugi slični materijali.

Prije instalacije **FirePro®** generatora, provjeriti da li su dobavljeni svi potrebni dijelovi.

Montaža se vrši sljedećim redoslijedom:

- a) spojiti vodove na stezaljke **FirePro®** generatora
- b) spojiti vodove na sistem za gašenje požara
- c) konačno, vodove sa izvorom napajanja.

Nakon što je postupak gotov, provjeriti da li je **FirePro®** generator postavljen propisno, odnosno, da su poštovana sva pravila za instaliranje. Nakon završene instalacije potrebno je system dokumentovati projektom izvedenog stanja sistema za gašenje. Ovlašteni distributer opreme zadržava pravo na provjeru ispravnosti instalacije. Instalater je dužan učestvovati pri pregledu.

### **Isključivanje ventilacije i električne energije**

Ventilacijski sistem štićenog prostora mora se isključiti prije aktivacije **FirePro®** sistema.

Napajanje opreme/elektroinstalacije takođe se mora isključiti, tako da se ventilacija i /ili klimatizacija opreme zaustavi. U takvom slučaju požar se ne može širiti dalje zbog onemogućenog dotoka svježeg zraka, a sredstvo za gašenje postiže željenu koncentraciju i gašenje postaje efikasno.

Isključenjem sistema za napajanje takođe se osigurava da ne dođe do kratkih spojeva tokom aktivacije. Isključenjem sistema napajanja smanjuju se dodatne opasnosti od požara.

Podgorica, April 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJERI:

Vladimir Stijović, dipl. inž.maš.  
Zoran Kaluđerović, dipl.inž.el.

## OPŠTI POGODBENI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

Navedeni uslovi su osnova za početnu organizaciju radova, sastav ugovora o izvršenju radova i za samo izvršenje radova.

### PONUDA

- Za sve radove investitor treba da raspiše licitaciju na način predviđen zakonom i da njome dođe do potrebnih ponuda.
- Ponude moraju biti bazirane na predmjeru i predračunu sadržanom u ovoj projektnoj dokumentaciji.
- U ponudi moraju biti obuhvaćene cijene za : sav potreban materijal odgovarajućeg kvaliteta, sve eventualne uvozne carinske i druge troškove za uvoznu opremu, sav transport materijala, kako spoljni tako i unutrašnji na samom gradilištu, svi putni i transportni troškovi za radnu snagu, cjelokupan rad za izvođenje instalacije, uključujući prethodne i završne radove.
- Radove će investitor ustupiti najpovoljnijem ponuđaču. Povoljnost ponude ocjenjuje investitor imajući u vidu ne samo ponuđenu cijenu ponuđača, već i njegov poslovni ugled, tehničku spremnost i zakonsku pogodnost za izvršenje ovih radova, reference, stanje fondova itd.

### UGOVOR

- Investitor i izvođač obavezno sačinjavaju ugovor za izvršenje ponuđenih i prihvaćenih radova.
- Ugovor o izvođenju smatra se zaključenim kada se stranke sporazumiju pismeno o izgradnji ovog postrojenja i cijeni izgradnje.
- Ugovor o izvođenju radova mora da sadrži još i odredbe o:
  - roku početka i roku završetka izvođenja,
  - načinu naplate izvršenih radova,
  - ugovornim kaznama,
  - garantnom roku,
  - nadzoru investitora nad izvođenjem postrojenja, i
  - obavezi izvođača da postrojenje izradi prema odobrenom projektu i u skladu sa postojećim standardima, tehničkim uputstvima i normama.
- U ugovorenoj cijeni treba da budu sračunati cjelokupan rad, alat i materijal za montažu kao i cjelokupan transport, zarada, društvene dažbine i sl.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i sve radove i materijal kao i obučavanje investitorovog pogonskog osoblja za rukovanje uređajima.
- Ugovorena cijena treba da obuhvati i tri primjerka tehnički besprekorno urađenog Projekta izvedenog stanja, kao i tri primjerka uputstva za rukovanje postrojenjem odnosno instalacijom, od kojih jedan mora biti okačen na prikladnom mjestu da može koristiti pogonskom osoblju.

- U ugovoru sa izvođačem treba da bude naznačeno fizičko lice koje će rukovati radovima, a ima zakonsko pravo na ovu funkciju. Isto tako u ugovoru treba da bude naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor i vršiti njegovu funkciju za sve radove na gradilištu, za koje ima zakonsko pravo na tu funkciju.
- Glavni projekat je sastavni dio ugovora između investitora i izvođača.

### **IZVOĐENJE RADOVA**

- Izvođenju radova ne smije se pristupiti bez građevinske dozvole dobijene od nadležnih organa uprave.
- Prije početka izvođenja radova izvođač treba da uporedi projektnu dokumentaciju (glavni projekat) sa stvarnim stanjem na licu mjesta i da o svim neslaganjima izvesti investitora. Ukoliko ovo ne učini, izvođač preuzima rizik za naknadne radove uslijed neslaganja, ukoliko ova neslaganja nisu greška i propust projekatana.
- Samovoljno mijenjanje glavnog projekta od strane izvođača je zabranjeno.
- Za manje izmjene u odnosu na usvojeni projekat, tj. takve izmjene koje funkcionalno ne mijenjaju instalaciju ili ne zahtijevaju znatnije povećanje investicija dovoljna je samo saglasnost nadzornog organa.
- Ukoliko se ukaže potreba za većim izmjenama glavnog projekta, onda je potrebno da odgovorni projektant preradi glavni projekat i prerađeni projekat se mora uputiti na ponovno odobrenje investitoru.
- Izvođač radova će prije početka radova predati kompletan izvođački projekat, koji treba da sadrži radioničke crteže i specifikacije za svu opremu, materijale, ventilacione kanale, cijevnu mrežu, automatiku itd. koji treba da budu postavljeni, kao i sve dodatne informacije zahtijevane od strane nadzora.
- Radovi se neće izvoditi i materijali i oprema neće biti nabavljani niti montirani ukoliko nisu potpuno u skladu sa radioničkim crtežima i specifikacijom opreme odobrenom od strane nadzora.
- Izvođač radova treba da pripremi specifikacije opreme i radioničke crteže u broju i formi koju zahtjeva nadzor i podnese ih njemu na odobrenje. Nakon što provjeri materijal i odobri dokumenta nadzor će vratiti jednu kopiju izvođaču radova. Izvođač će izvesti radove u skladu sa zahtjevima odobrenih dokumenata. U svim slučajevima, radionički crteži pripremljeni od strane izvođača radova će sadržati sledeću dokumentaciju:
  - opšti crtež montaže u mašinskoj radionici baziranoj na odobrenoj opremi koja će biti nabavljena. Crteži će biti u razmjeri 1:50 ili 1:25 u skladu sa instrukcijama nadzora i sadržaće detalje potrebne za montažu, uključujući raspored cijevi, električnih provodnika i ventilacionih kanala. Detalji će biti nacrtani u razmjeri odgovarajućoj za prikaz instalacije.
  - plan temelja opreme za klimatizaciju i lokaciju podnih odvodnih cijevi, uključujući poprečne presjke i detalje potrebne za konstrukciju temelja kao i potrebne podatke za njihovo proračunavanje i mjesta na podu na kome će oni biti (osim ukoliko nisu na zemlji).
  - crteže svih detalja vezivanja instalacija za građevinsku konstrukciju objekta;
  - crteže detalja svih karakterističnih mjesta instalacija kojima se tačno definiše način vezivanja instalacije za građevinski objekat;
  - crteže za izradu drugih projekata čija izrada zavisi od mašinskih instalacija;

- crteže svih otvora u zidovima i na tavanicama, ukoliko dođe do nekih promjena u odnosu na glavni projekat.
  - detalje i crteže za montažu, konstrukciju i instalaciju opreme sistema za hlađenje vode, uključujući dovoljan broj podataka za izračunavanje temelja. tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistema i opreme.
  - detaljne crteže klima komora uključujući detalje u vezi strukture i dodatne opreme.
  - tehnička uputstva za rukovanje i održavanje sistemima i opremom.
- Izvođač će sve radioničke crteže predati nadzoru na provjeru. Izrada bilo kog materijala ili opreme ne može početi dok radionički crteži ne budu označeni pečatom "ODOBRENO ZA IZVOĐENJE" od strane nadzora. Ukoliko izvođač radova nastavi bez takvog odobrenja to će učiniti na sopstveni rizik.
  - Odobrenje radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti u vezi sa pravilnom montažom i instaliranjem u skladu sa zahtjevima ugovora, ili u vezi sa snabdijevanjem materijalima i izradom zahtijevanim planovima i uslovima ugovora, koji ne moraju biti naznačeni u odobrenim radioničkim crtežima.
  - Proces odobravanja radioničkih crteža neće osloboditi izvođača radova odgovornosti da u potpunosti odgovori zahtjevima ugovora uključujući dinamiku izvođenja radova.
  - Izvođač će po zahtjeva nadzora za pojedinu opremu (distributivni elementi i slično) predati na odobrenje uzorke materijala, djelova i dodatne opreme itd. Uzorci će biti odobreni pre proizvodnje ili izrade.
  - Uzorci će se nalaziti kod ovlašćenog zastupnika dok se ne završi proces instalacije i koristiće se za upoređivanje sa materijalima i proizvodima koje je obezbedio izvođač i sa djelovima koje su proizveli proizvođači unajmljeni od strane izvođača radova.
  - Materijal i oprema moraju odgovarati zakonskim propisima i posebnim tehničkim uslovima. Ako nadzorni organ bude zahtijevao da se neki materijal ispita, izvođač treba da o svom trošku to izvrši kod za to mjerodavne institucije i nadzoru podnese uvjerenje o kvalitetu.
  - Ako uvjerenje dokazuje da je materijal nepropisan, isti se odmah sklanja sa gradilišta.
  - Ako nadzor smatra da je izvjestan ugrađeni materijal nepropisan ili da su izvesni radovi nesolidno izvedeni, on naređuje izvođaču putem građevinskog dnevnika rušenje kao i obim rušenja izvršenih radova i uklanjanje materijala sa gradilišta. Nadzorni organ mora u građevinskom dnevniku navesti razloge, kako bi izvođač mogao kasnije reklamirati ove primjedbe, ako nisu bile usmene.
  - Izvođač odgovara za kvalitet ugrađenog materijala kao i za materijal koji mu je investitor stavio na raspolaganje. Ukoliko izvođač smatra da investitorov materijal nije propisanog kvaliteta, on će odbiti da ga ugradi, a to će konstatovati u građevinskom dnevniku. Jedino različitim nalogom nadzora putem građevinskog dnevnika, on će taj materijal ugraditi, pri čemu više ne odgovara za njega i za posljedice nastale zbog ugradnje istog.
  - Izvođač mora imati na gradilištu za pojedine stručne radove rukovodeće tehničko osoblje koje ima zakonsko pravo za rukovanje takvim radovima. Svi radnici moraju imati stručne kvalifikacije za radove koje izvršavaju. Nadzorni organ ima pravo i dužnost da putem građevinskog dnevnika naredi izvođaču da sa gradilišta odstrani nestručno osoblje.
  - Mjere bezbjednosti zaposlenih radnika na ovom poslu dužan je da preduzme sam izvođač u svemu po postojećim propisima.



- Ukoliko se prilikom izvođenja pojave nepredviđeni radovi u većem obimu nego što je nadzor od investitora ovlašten da ih riješi, on o tome izvještava investitora i istovremeno mu podnosi ponudu izvođača za izvršenje tih radova, ako je sam izvođač voljan da izvrši te radove. Ovo se mora konstatovati u montažnom dnevniku. Dalji koraci su u nadležnosti investitora.
- Ukoliko se pojave nepredviđeni radovi u obimu ovlaštenja nadzora, ovaj sa izvođačem utvrđuje cijenu za sve radove i daje u rad izvođaču. Ukoliko se nadzor ne sporazume zbog cijene sa izvođačem, iste može ponuditi drugom izvođaču. Sve ovo mora biti konstatovano u građevinskom dnevniku.
- Ukoliko se u pozicijama predmjera pojave viškovi preko 10% nad predračunskom količinom, smatraće se kao nepredviđeni radovi i sa njima će se tako i postupiti.
- Ukoliko se po pozicijama predmjera pojave viškovi do 10% izvođač je obavezan da ih izvrši po pogođenoj jediničnoj cijeni predračuna.
- Ukoliko je bilo izvedeno manje radova nego što je predmjerom bilo predviđeno i ugovorom ugovoreno, izvođač ima pravo na obeštećenje. Visina i način ovoga moraju se predvidjeti, odrediti i ugovoriti.
- Kada izvođač vidi da montaža neće moći da se izvrši u ugovorenom roku, najkasnije 10 dana prije isteka roka po ugovoru podnosi preko nadzora investitoru molbu za produženje roka za izvršenje posla i u istoj navodi razloge koji su ga zadržali te montažu nije mogao da izvrši u ugovorenom roku. Nadzor zavodi molbu u montažni dnevnik i dostavlja je investitoru.
- Štetu prouzrokovanu višom silom popravljaju izvođač o svom trošku, ali mu ovo daje pravo na produženje roka. Dani u kojima vlada nevrijeme ne računaju se u radne dane, a broj ovih dana uzima se iz građevinskog dnevnika.

## NADZOR

- Nadzor je vrhovna naredbodavna vlast na gradilištu nad izvršenjem svih radova (građevinskih, arhitektonskih, montažerskih itd. ).
- Za vršenje funkcije nadzora investitor sklapa ugovor o nadzoru ili je vrši sam preko svog osoblja koje postavlja za svoje nadzorne organe.
- Nadzor nad izvođenjem pojedinih stručnih radova može vršiti lice koje ispunjava odgovarajuće zakonske uslove i posjeduje odgovarajuće stručne kvalifikacije.
- U ugovoru sa nadzorom ili o rješenju o nadzoru mora biti naznačeno fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati nadzor, koje ima zakonsko pravo i potrebnu stručnu i školsku spremu za vršenje ove funkcije. Isto tako u ugovoru ili rješenju mora biti naznačeno i fizičko lice koje će na gradilištu predstavljati izvođača i sa kojim će nadzor redovno opštiti.
- Naređenja investitora kao i naređenja nadzora izdata preko telefona nisu obavezna za izvođača, sve dok se ista ne izdaju putem građevinskog dnevnika.
- Na gradilištu, izvođač je odgovoran jedino nadzoru sa kojim opšti putem građevinskog dnevnika.
- Prijema investitoru je, za izvršenje montažnih ugovorenih obaveza kao i za izvršenje radova prema projektu i zakonskim propisima, odgovoran nadzor.

- U ugovoru sa nadzorom investitor treba da predvidi način svog obeštećenja za slučaj nastalih troškova zbog nepravilnog ili nebudnog vršenja funkcije od strane nadzora.
- Nadzor treba da uskladi i usmjeri cjelokupne radove na gradilištu na način i u meri kako ne bi došlo do nepotrebnih rušenja, izmjena i sl.
- Ako predstavnik izvođača ne dođe na gradilište u potrebno vrijeme, nadzor će izdati poslovođama naređenje koji moraju do sitnice da izvrše ovo naređenje, a izvođač nema pravo žalbe.
- Investitor može samoinicijativno ili na zahtev nadzora tražiti od projektanta da pošalje svog predstavnika na gradilište u cilju obavljanja direktivnog nadzora. Direktivni nadzor na gradilištu nema nikakvu naredbodavnu vlast.
- Ugovorom sa nadzorom ili rješenjem o nadzoru mora da bude naznačena visina do koje nadzor ima pravo da daje nalog za izvršenje nepredviđenih (naknadnih) radova, kao i granice do kojih smije da naređuje i vrši izmjene.
- Za sve radove nadzor obavezno vodi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu na takav način i u takvom obimu da ovaj bude dovoljan i nesumljiv osnov za obračun radova između investitora i izvođača kao i eventualni dokazni materijal pred sudom.

### **OKONČANJE RADOVA I GARANTNI PERIOD**

- Kao dan završetka radova smatra se dan kada je izvođač podnio pismeni izveštaj da je radove po ugovoru izvršio i kada nadzor, smatrajući da je izvođač zaista izvršio radove, taj izveštaj zavede u građevinski dnevnik i podnese ga investitoru zajedno sa svojom molbom da se odredi komisija za tehnički prijem objekta.
- Posle ovoga, izvođač je dužan da u roku od 10 dana podnese konačnu situaciju, tri primjerka Projekta izvedenog stanja i tri primjerka tehničkih uputstava za rukovanje instalacijom i uređajima, od kojih jedan u drvenom zastakljenom ramu. Oni moraju biti potpisani od strane izvođača.
- Nadzor i izvođač treba da srede sve dokumente, da zaključe građevinski dnevnik i građevinsku knjigu, da pribave rješenje o tehničkom prijemu i da ih na dan primopredaje radova predaju predsjedniku komisije za primopredaju radova..
- Obračun će se izvršiti na osnovu stvarno ugrađenog materijala i stvarno izvršenih radova predviđenih po predmjeru i predračunu. Komisiji se mora podnijeti obračun izvršenih radova po predmjeru, obračun viškova i manjkova i obračun nepredviđenih radova.
- Obim stvarno ugrađenog materijala i izvršenih radova dokumentovaće se građevinskom knjigom.
- Objekat je stvarno završen onda kada ga primi komisija za tehnički prijem objekta i nadležna institucija izda rješenje o upotrebnoj dozvoli za objekat.
- Troškove goriva i pomoćno osoblje za rad komisije za tehnički prijem objekta daje izvođač.
- Administrativni troškovi tehničke komisije padaju na teret investitora.
- Primjedbe komisije za tehnički prijem objekta izvođač treba bez daljeg da izvrši ukoliko su iste u njegovoj nadležnosti.

- Ako izvođač odbije neku nužnu opravku, izvršiće je sam nadzor na račun izvođača.
- Obračun i isplata posljednje rate mora se izvršiti najdalje za sedam dana, računajući od dana kada investitor primi rješenje o upotrebnoj dozvoli objekta.
- Kaucija za dobro izvršenje posla izvođača ostaje kod investitora do roka predviđenog ugovorom (garantni rok).
- Rok garancije za solidnost izvedbe instalacije, kvalitet materijala i ispravan rad je dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema postrojenja. Svaki kvar koji se dogodi na postrojenju u garantnom roku, a prouzrokovan je isporukom lošeg materijala ili nesolidnom izradom, dužan je izvođač da na prvi poziv investitora otkloni o svom trošku, bez ikakvih naknada od strane investitora.
- Ukoliko se izvođač ne odazove prvom pozivu investitora ovaj ima pravo da pozove drugog izvođača da kvar otkloni, da mu radove isplati, a naplatu svih troškova izvrši na račun izvođača iz kaucije za dobro izvršenje posla.
- Obračun između investitora i izvođača obaviće se putem komisije za konačni obračun radova.
- Cjelokupni troškovi ovih komisija padaju na teret investitora.

### **ZAVRŠNE ODREDBE**

- Izvođač je obavezan prema investitoru i odgovoran jedino u okviru važećih zakonskih propisa za izvršenje radova i odgovoran za funkcionisanje rada postrojenja jedino u okviru izvedenih radova.
- Kvalitativno ispitivanje instalacija i uređaja izvršiće investitor o svom trošku u cilju utvrđivanja da li sve funkcioniše kako je projektom predviđeno i zahtijevano. Rezultati ovoga ispitivanja obavezuju projektanta pod uslovom da je izvođač radove izveo po projektu i propisima.

## POSEBNI TEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA RADOVA

### TEHNIČKI USLOVI ZA MONTAŽU UREĐAJA ZA GAŠENJE

**FirePro®** generatori se pričvršćuju pomoću nosača. Za **FirePro®** generatore sa izlaznim otvorom na jednoj strani, nosač mora biti pričvršćen na sredini kućišta. Za **FirePro®** generatore sa izlaznim otvorom na dvije strane, koriste se dva identična nosača koji su fiksirani na udaljenosti od  $\frac{1}{4}$  ukupne dužine kućišta, sa obje strane



**Važno:** U slučaju postavljanja u prostorije u kojoj je moguća pojava vibracija, npr. zbog raznih motora, generator se mora fiksirati preko materijala koji ne prenosi vibracije. Npr. gumene podloške ili drugi slični materijali.

Prije instalacije **FirePro®** generatora, provjeriti da li su dobavljeni svi potrebni dijelovi. Montaža se vrši sljedećim redoslijedom:

- a) spojiti vodove na stezaljke **FirePro®** generatora
- b) spojiti vodove na sistem za gašenje požara
- c) konačno, vodove sa izvorom napajanja.

Nakon što je postupak gotov, provjeriti da li je **FirePro®** generator postavljen propisno, odnosno, da su poštovana sva pravila za instaliranje. Nakon završene instalacije potrebno je system dokumentovati projektom izvedenog stanja sistema za gašenje. Ovlašteni distributer opreme zadržava pravo na provjeru ispravnosti instalacije. Instalater je dužan učestvovati pri pregledu.

## Isključivanje ventilacije i električne energije

Ventilacijski sistem šticeog prostora mora se isključiti prije aktivacije **FirePro®** sistema.

Napajanje opreme/elektroinstalacije takođe se mora isključiti, tako da se ventilacija i /ili klimatizacija opreme zaustavi. U takvom slučaju požar se ne može širiti dalje zbog onemogućenog dotoka svježeg zraka, a sredstvo za gašenje postiže željenu koncentraciju i gašenje postaje efikasno.

Isključenjem sistema za napajanje takođe se osigurava da ne dođe do kratkih spojeva tokom aktivacije. Isključenjem sistema napajanja smanjuju se dodatne opasnosti od požara.

## NAPOMENA:

Na osnovu zahtjeva Naručioca, ovaj sistem je izveden na način da se ne isključuje ventilacija kao ni električna energija prije samog postupka gašenja. **ISPORUKA,**

### ATESTIRANJE I PRVI PREGLED

Za vrijeme eksploatacije **FirePro®** generatora aerosola za gašenje, tokom redovnih pregleda i održavanja, moraju se poštivati sljedeći postupci:

Tokom periodičnog pregleda generatora aerosola i sistema za gašenje požara, mora se obratiti pažnja na sljedeće djelove:– kablove

- 1 – strujne krugove 3 – termičko uže
- 4 – priključke električkog aktivatora 5 – električne spojeve
- 6 – nosače i pričvršćenja opreme

Po završenoj instalaciji, montaži i spajanju opreme za gašenje, instalater je dužan predložiti sve potrebne (važeće) ateste za opremu i radove. Prvi pregled i Uvjerenje o funkcionalnosti sistema za gašenje požara, mora izraditi ovlaštena institucija.

Prilikom prvog pregleda, moraju biti priloženi sljedeći dokumenti:

- Projekt izvedenog stanja sistema;
- Atesti za ugrađenu opremu prema NEN-2535;
- Kratka i precizna uputstva za korištenje;
- Dnevnik održavanja sistema za gašenje požara;
- Potpisan ugovor o održavanju.

Ovlašteni **FirePro®** dobavljač mora osigurati odvojenu dokumentaciju za inspekciju, investitora i održavanje **FirePro®** generatora. Instalater mora upozoriti kupca na izvršavanje obaveza testiranja protupožarnih instalacija i redovitog održavanja sistema.

Klijent/korisnik je obavezan potpisati Ugovor o održavanju u skladu s Pravilnikom, sa ovlaštenim **FirePro®** dobavljačem. Održavanje mora biti tako uređeno da se instalacije kontrolišu najmanje jednom u pola godine.

# UPUTSTVO ZA ODRŽAVANJE

## UVOD

Kako bi se osigurala svrsishodnost i pouzdanost sistema za gašenje, potrebno je da korisnik sistema sklopi Ugovor o održavanju sa za to ovlaštenim društvom. U Ugovoru se trebaju definisati periodični pregledi sistema s tim da ti periodični pregledi ne smiju biti rjeđi nego je opisano u nastavku.

Proizvođač, isporučioac izvođač sistema obavezan je obučiti određeni broj ljudi korisnika

sistema kako bi oni ne samo znati rukovati sistemom, već i bili osposobljeni otklanjati jednostavnije kvarove.

Prilikom provjere rada sistema treba isključiti mogućnost nepotrebnog uzbunjivanja ostalih ljudi u objektu te slanja alarmnog signala u nadzorni centar.

O svakom ustanovljenom nedostatku potrebno je odmah obavijestiti firmu s kojom je sklopljen Ugovor o održavanju sistema.

Ugovor o održavanju mora definisati:

- Da će održavanje biti u skladu s važećim propisima;
- Da će održavanje biti za čitavo vrijeme životnog vijeka generatora aerosola;
- Da će dobavljač zamijeniti generator u slučaju kvara u roku od 72 sata;
- Postupanje u hitnim slučajevima.

Osposobljena osoba FirePro distributera ili klijenta/korisnika mora voditi dnevnik o održavanju, vezano za sve relevantne događaje na sistemu za gašenje, kao što su lažni alarmi, isključivanje detektora, grupe detektora, održavanje, pregledi i testiranja, popravke, proširenja i prilagođavanje.

Ostali detalji na koje treba obratiti pažnju su:

- Pri periodičnom pregledu (vidi životni vijek) za E modele; mora se kontrolisati funkcionalnost strujnog kruga električne aktivacije. Testiranje se vrši ohmmetrom sa donjim opsegom mjerenja od najmanje 2,5 ohm-a.
- Struja testiranja ne smije prelaziti 5mA. Svi kablovi i spojevi FirePro® generatora do alarmne centrale II prekidača moraju se također testirati.
- Pri periodičnom pregledu mora se izvršiti pregled stanja termičkog uzeta (vidi životni vijek) za

TH modele i spojeve na generatoru aerosola ili sistema za gašenje požara. Svaki oštećeni dio mora se zamijeniti i ponovno spojiti.

- Pri periodičnom pregledu mora se izvršiti pregled stanja metalnog kucista generatora aerosola za gašenje, kako bi se utvrdilo stanje materijala, te da nije došlo u kontakt sa nekim hemijskim agresivnim materijalom III nije koroziralo. Svi metalni nosači I vezice moraju se kontrolisati i ako je potrebno zategnuti.
- Čvrsta smjesa SBK (SolidBoundCompound) - aktivna materija, unutar FirePro generatora aerosola, zahvaljujući hemijskoj strukturi i osobinama, ne zahtijeva nikakvo održavanje.

Životni vijek (kućišta i aktivatora):

- A. Tri (3) godine sa pregledom svaka tri mjeseca za vrlo agresivnu hemijsku okolinu
- B. Pet (5) godina sa pregledom svakih šest mesec za agresivnu hemlisku okolinu
- C. Deset (10) godina sa pregledom jednom godišnje za komercijalna i industrijska okruženja
- D. Petnaest (15) godina sa pregledom jednom godišnje za kancelarije, računске centre, prodajne centre, te za okruženja sa klima uređajima

## KNJIGA ODRŽAVANJA SISTEMA ZA GAŠENJE POŽARA

Knjiga održavanja sastavni je dio sistema za gašenje požara. U njoj su opisani postupci koje korisnik treba vršiti u naznačenim vremenskim razmacima kako bi sistem radio bez poteškoća i kvarova do kojih bi moglo doći ako se ne bi vršilo redovno održavanje.

Dijelovi knjige održavanja su :

- I. Opšti podaci
- II. Tehnički podaci
- III. Prikaz područja gašenja s ugrađenom opremom
- IV. Obučena osoba korisnika sistema za gašenje požara
- V. Evidencija o pogonskom stanju
- VI. Podaci o stručnoj osobi zaduženoj za održavanje sistema za gašenje požara
- VII. Evidencija o redovnim i vanrednim pregledima sistema za gašenje požara
- VIII. Evidencija o periodičnim ispitivanjima sistema za gašenje požara od strane ovlaštene pravne osobe

IX. Mjesto za upisivanje nalaza prilikom redovnih, vanrednih i periodičnih pregleda i ispitivanja, odnosno nakon obavljenih popravki na sistemu za gašenje požara.

Knjiga se ostavlja na mjesto osigurano od oštećenja, uništenja, zagubljenosti ili neovlaštene upotrebe.

Mora biti uvijek dostupna osobama koje su ovlaštene i upoznate s radom i dijelovima sistema za gašenje požara.

Podatke u knjigu treba upisati čitljivo, s datumom i tačnim vremenom upisa, te potpisom servisera.

Knjigu je potrebno predložiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravke od strane servisera, koji takođe u nju upisuju svoju intervenciju.

#### UPUTSTVA ZA RUKOVANJE

Uputstva za rukovanje sastavni su dio sistema za gašenje požara. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, kao i Knjiga održavanja, mora biti ostavljena u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara.

Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene upotrebe ili zagubljenja. Nije dozvoljeno iznositi je iz prostorije u kojoj je centrala za dojavu požara.

Mora biti uvijek dostupna korisnicima sistema, odnosno osobama koje su ovlaštene i upoznate sa radom centrale za dojavu požara i cijelog sistema za gašenje požara.

Neophodno je da se osobe koje imaju ovlaštenje rada sa sistemom za gašenje požara, upoznaju s načinom rada, djelovima i funkcijama centrale za dojavu požara, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno. Zbog toga je potrebno da prouče svu priloženu dokumentaciju, a prije svega uputstva za rukovanje.

Podgorica, April 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

---

Vladimir Stijović, dipl. inž.maš.  
Zoran Kaluđerović, dipl. inž.el.



## **POSEBAN PRILOG O PRIMJENJENIM PROPISANIM MJERAMA I NORMATIVIMA ZAŠTITE NA RADU**

### **SADRŽAJ**

1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE MOGU NASTATI OD TERMOMAŠINSKIH  
INSTALACIJA
2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI
3. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE
4. POSEBAN PRILOG O PRIMIJENJENIM MJERAMA ZA ZAŠTITU OD POŽARA
5. ZAKLJUČAK

#### **1. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI**

- 1.1. Nepravilno izvršeno dimenzionisanja opreme i cjevovoda kao i nepridržavanje važećim tehničkim propisima i standardima.
- 1.2. Nepravilan izbor opreme, cjevovoda, mjerno regulisanje i sigurnost armature.
- 1.3. Nepravilan raspored opreme i armature, neispravno postavljanja cjevovoda i mehaničko oštećenje istih.
- 1.4. Nekvalitetno izvedene i montirane cijevi, armature i spojevi.
- 1.5. Nesigurno i nepravilno rukovanje i održavanja instalacije.
- 1.6. Nestručno rukovanja i održavanje instalacije.
- 1.7. Nedovoljna termička izolacija cjevovoda i opreme.
- 1.8. Nemogućnost regulacije instalacije.
- 1.9. Nepravilan raspored ventilacionih kanala i mjesta za uzimanje spoljašnjeg vazduha i izbacivanje otpadnog vazduha.
- 1.10. Nepravilan izbor materijala za ventilaciju kanala.
- 1.11. Prekomjernog odnosno nedovoljnoodvođenje toplote iz prostorija.
- 1.12. Velika brzina strujanja vazduha u prostorijama.
- 1.13. Nepravilan raspored mjesta za ubacivanje i izvlačenje vazduha u prostorijama.
- 1.14. Pojava nedozvoljene buke u prostorijama uslijed rada pojedinih uređaja u instalaciji ventilacije.

#### **2. PREDVIĐENE MJERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI**

- 2.1. Na bazi izvedenog proračuna izvršeno je pravilno dimenzionisanje pojedinih elemenata instalacije i regulacione armature i uz primjenu važećih tehničkih normativa i standarda.
- 2.2. Spajanje instalacije vrši se pertlovanjem i odgovarajućim nastavcima i priključcima. Cijevi se postavljaju iz jednog komada tako da nema zavarenih spojeva.
- 2.3. Svi uređaji i oprema na elektro pogon su takve konstrukcije da obezbjeđuju sigurnu zaštitu od električnog napona.
- 2.4. Na izolaciji je predviđena odgovarajuća toplotna izolacija i antikorozivna zaštita, kako ne bi došlo do brzog propadanja instalacije i gubitka toplotne energije.
- 2.5. Izvođač radova i proizvođač opreme su dužni da investitoru predaju sve ateste i uputstva za rad sa uređajima i cjelokupnom instalacijom.
- 2.6. Materijal i dimenzije kanala i rešetaka za vazduh su izabrani prema važećim propisima. Sve rešetke su sa mogućnošću regulisanja dometa i količine vazduha.
- 2.7. Ventilatori i ostali izvori buke su odabrani i postavljeni tako da u prostorijama izazivaju što manju buku, odnosno buka mora biti u granicama koje određuju odgovarajući propisi.
- 2.8. Oprema se postavlja na električne podloge a veza između ventilatora i kanala je sa

elastičnim kanalima.

- 2.9. Na ventilatore i žaluzine postavljeni su prigušivači buke, tako da je nivo buke u granicama koje određuju odgovarajući propisi.

### 3. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

- 3.1. Izvođač radova je obavezan da uradi poseban elaborat o uređenju gradilišta i o radu na gradilištu. Proizvođač oruđa za rad na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstva za bezbjedan rad i da potvrdi da su na oruđu primijenjene mjere o zaštiti na radu odnosno dostavi uz oruđe za rad atest o primijenjenim propisima zaštite na radu.
- 3.2. Radna organizacija je obavezna da prije početka radova obavijesti nadležni organ i inspekciju rada o početku radova.
- 3.3. Radna organizacija je obavezna da izradi normativna akta iz oblasti zaštite na radu.
- 3.4. Radna organizacija je obavezna da izvrši obučavanje radnika iz materije zaštite na radu, opasnostima i zaštitama u vezi sa radom i obavi provjeru sposobnosti radnika za samostalan i bezbjedan rad.
- 3.5. Radna organizacija je obavezna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada ukoliko takva radna mjesta postoje.
- 3.6. Investitor je obavezan da rukovanje instalacijom povjeri stručnom čovjeku koji će se starati o ispunjavanju zahtjeva Zakona o zaštiti i zdravlju na radu.
- 3.7. Projekat predlaže i navodi sledeće propise i Zakone kojih se mora pridržavati Izvođač radova i korisnik objekta:
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu Crne Gore (Službeni list CG br. 34/2014)
  - Interne propise i mjere o zaštiti na radu

### 4. POSEBAN PRILOG O PRIMIJENJENIM MJERAMA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Mjere protivpožarne zaštite objekta daju se u projektu protivpožarne zaštite. Glavnim mašinskim projektom ventilacije i odimljavanja podzemne garaže su shodno odredbama Zakona o zaštiti od požara (Sl.list Crne Gore, br. 13/07), Zakona o zaštiti i spašavanju (Sl. list Crne Gore br.

13/07, 05/08, 86/09 i 32/11), primijenjene preventivne mjere za zaštitu od požara propisane

zakonom i propisima donetim na osnovu zakona, to jest normativa, standarda, tehničkih propisa i ostalih uslova za ove vrste instalacija i postrojenja.

Preventivne mjere za zaštitu od požara se utvrđuju i preduzimaju u cilju otklanjanja mogućih uzroka požara i sprečavanja njegovog širenja kao i radi spasavanja ljudi i materijalnih dobara koja mogu biti ugrožena požarom.

Uzročnici požara kod mašinskih instalacija mogu biti različiti. Do požara najčešće dolazi prilikom izvođenja radova, bilo prilikom izgradnje postrojenja, bilo prilikom nekih intervencija na instalaciji prilikom održavanja ili popravki tokom eksploatacije. Zatim tu su kvarovi na elektro instalacijama ili električnim uređajima u toplotnim podstanicama, kotlarnicama, ventilacionim i klima komorama, ili mašinskim salama. Nepravilno rukovanje takođe može biti uzročnik požara.

Kod podzemnih garaža kod nepravilnog rasporeda kanala i opreme ako je smanjen manipulativni prostor u slučaju požara dovodi se u pitanje mogućnost intervencije i spasavanja.

U cilju preventivnih mjera u građevinskom objektu obezbijedena je mogućnost evakuacije i spasavanja radnika i ljudstva u slučaju opasnosti po život i zdravlje. Put za evakuaciju projektuje se i izrađuje tako da na najkraći mogući način vodi do izlaza iz objekta i da je pritom jasno obilježen, dobro osvijetljen i da ima dovoljno vazduha, po potrebi zaštićen tampon zonom od požarnog sektora za sprečavanje pojave dima, vrelih gasova i vrelog vazduha. Broj izlaza, njihova veličina i broj tampon zona je u zavisnosti od tehnološkog

procesa, broja ljudi i načina kretanja pri evakuaciji. Na tampon zonama prema evakuacionim izlazima i stepeništima postavljaju se protivpožarana vrata vatrootporna

90 minuta, sa uređajem za automatsko zatvaranje vrata.

Ovaj poseban prilog o primijenjenim mjerama za zaštitu od požara sadrži samo pregled preventivnih mjera primijenjenih kroz ovu projektnu dokumentaciju dok se prema Zakonu o zaštiti od požara kompletna zaštita objekta od požara uključujući hidrantsku mrežu, stabilne sisteme, dojavne sisteme i ostalo detaljno prema propisima definiše Glavnim projektom protivpožarne zaštite objekta.

## 5. ZAKLJUČAK

Projektom su predviđene sve potrebne mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu zaštite na radu.

Podgorica, April 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJER:

Vladimir Stijović, dipl. inž.maš.  
Zoran Kaluđerović, dipl. inž.el.

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETA

### UVOD

Kod postavljanja instalacije protivpožarne dojave i gašenja požara treba se pridržavati važećih propisa za instalacije slabe struje kao i posebnih upstava proizvođača opreme.

- Potrebno je izbjegavati blisko paralelno vođenje instalacija protivpožarne zaštite i instalacija jake struje, a ako to nije moguće potrebno je osigurati razmake minimalno 10 cm.
- Ukrštanje s vodovima jake struje nije povoljno, no ako se ono ne može izbjeći trase se moraju sjeći pod uglom od  $90^\circ$  i na razmaku po dubini najmanje 1 cm.
- Vodovi, odnosno kablovi vode se od javljača do javljača u jednom komadu bez prekida. Prekid se može izvesti tek kod priključnih stezaljki ili u razvodnim ormarima.
- Pripadajući vodovi svih zona i drugih uređaja moraju biti označeni naljepnicama odnosno natpisnim pločicama prema oznakama iz projekta.
- Cijevi koje se polažu kroz vanjske zidove moraju biti od materijala koji su otporni na vlagu.
- Kod probijanja zidova i bušenja armirano-betonske konstrukcije treba se posavjetovati sa stručnjacima - statičarima.
- Kada se kablovi instaliraju između požarnih sektora, moraju se preduzeti odgovarajuće mjere da bi se osigurala požarna otpornost pojedinih požarnih sektora.
- Polaganje vodova u cijevi treba biti izvedeno tako da se mogu bez teškoća izvući i ponovno uvući.
- Horizontalno polaganje kabla niže od 2 metra treba izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće treba ih mehanički zaštititi.
- Sve kablove koji prelaze sa zida u pod i kablove koji izlaze iz energetske kanala na zid treba uvući u čelične cijevi odgovarajućeg promjera.
- Prilikom montaže opreme za gašenje obratiti pažnju na solidno učvršćenje obujmicama.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Zaštitu od previsokog napona dodira na centralnom uređaju izvesti spajanjem svih vodljivih dijelova centralnog uređaja na postojeći sistem zaštite u objektu.
- Kod puštanja u pogon mora biti prisutan monter koji je izvodio instalacijske radove kako bi odmah mogao otkloniti eventualne nedostatke u instalacijama.

- Izvođač treba biti stručno osposobljen i ovlašten za izvođenje ovakve vrste instalacija.
- Izvođač je dužan prije početka izvođenja radova prema projektu istoga proučiti. Ukoliko se pojave neke nejasnoće treba se konsultovati sa projektantom.
- U projektu se ne smije vršiti nikakva izmjena bez saglasnosti projektanta odnosno nadzornog inženjera

## KONTINUIRANA FUNKCIONALNOST KABLA

Instalacija i put po kojem su postavljeni kablovi mora biti odabran tako da je mogućnost oštećenja kabla zbog pojave požara spriječena i/ili svedena na minimum.

To se može postići:

- Polaganjem kabla u podu
- Polaganjem kabla u vatrootporne kablovske staze sa minimalnom 30 minutnom zadržkom
- Upotrebom vatrootpornih kablova (kablovi moraju odgovarati normama DIN 4102 Dio 12 klasa E 30).

Instalacijski materijali (kanalice i cijevi) u kojima su položeni kablovi moraju ostati funkcionalni 30 minuta nakon izbijanja požara.

Sljedeći kablovi moraju biti nadzirani u skladu sa NEN-2535:

- Kabal prema opremi za prenos signala , ako su duži od 1.5 m;
- Kabal prema **FirePro**® generatorima aerosola za gašenje;
- Kabal prema signalizaciji alarma (sirene).

## TEHNIČKI USLOVI ZA MONTAŽU UREĐAJA ZA GAŠENJE

**FirePro**® generatori se pričvršćuju pomoću nosača. Za **FirePro**® generatore sa izlaznim otvorom na jednoj strani, nosač mora biti pričvršćen na sredini kućišta. Za **FirePro**® generatore sa izlaznim otvorom na dvije strane, koriste se dva identična nosača koji su fiksirani na udaljenosti od  $\frac{1}{4}$  ukupne dužine kućišta, sa obje strane



**Važno:** U slučaju postavljanja u prostorije u kojoj je moguća pojava vibracija, npr. zbog raznih motora, generator se mora fiksirati preko materijala koji ne prenosi vibracije. Npr. gumene podloške ili drugi slični materijali.

Prije instalacije **FirePro®** generatora, provjeriti da li su dobavljeni svi potrebni djelovi.

Montaža se vrši sljedećim redoslijedom:

- a) spojiti vodove na stezaljke **FirePro®** generatora
- b) spojiti vodove na sistem za gašenje požara
- c) konačno, vodove sa izvorom napajanja.

Nakon što je postupak gotov, provjeriti da li je **FirePro®** generator postavljen propisno, odnosno, da su poštovana sva pravila za instaliranje. Nakon završene instalacije potrebno je sistem dokumentovati projektom izvedenog stanja sistema za gašenje. Ovlašćeni distributer opreme zadržava pravo na provjeru ispravnosti instalacije. Instalater je dužan učestvovati pri pregledu.

### **Isključivanje ventilacije i električne energije**

Ventilacioni sistem štićenog prostora mora se isključiti prije aktivacije **FirePro®** sistema. Napajanje opreme/elektroinstalacije takođe se mora isključiti, tako da se ventilacija i /ili klimatizacija opreme zaustavi. U takvom slučaju požar se ne može širiti dalje zbog onemogućenog dotoka svježeg vazduha, a sredstvo za gašenje postiže željenu koncentraciju i gašenje postaje efikasno.

Isključenjem sistema za napajanje također se osigurava da ne dođe do kratkih spojeva tokom aktivacije. Isključenjem sistema napajanja smanjuju se dodatne opasnosti od požara.

### **NAPOMENA:**

Na osnovu zahtjeva Naručioca, ovaj sistem je izveden na način da se ne isključuje ventilacija kao ni električna energija prije samog postupka gašenja.

### **ISPORUKA, ATESTIRANJE I PRVI PREGLED**

Za vrijeme eksploatacije **FirePro®** generatora aerosola za gašenje, tokom redovnih pregleda i održavanja, moraju se poštivati sljedeći postupci

Tokom periodičnog pregleda generatora aerosola i sistema za gašenje požara, mora se obratiti pažnja na sljedeće djelove:

- |                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| 1 – kablove         | 4 – priključke električkog aktivatora |
| 2 – strujne krugove | 5 – električne spojeve                |
| 3 – termičko uže    | 6 – nosače i pričvršćenja opreme      |

Po završenoj instalaciji, montaži i spajanju opreme za gašenje, instalater je dužan predložiti sve potrebne (važeće) ateste za opremu i radove. Prvi pregled i Uvjerenje o funkcionalnosti sistema za gašenje požara, mora izraditi ovlaštena institucija.

Prilikom prvog pregleda, moraju biti priloženi sljedeći dokumenti:

- Projekt izvedenog stanja sistema;
- Atesti za ugrađenu opremu prema NEN-2535;
- Kratka i precizna uputstva za korištenje;
- Dnevnik održavanja sistema za gašenje požara;
- Potpisan ugovor o održavanju.

Ovlašćeni **FirePro®** dobavljač mora osigurati odvojenu dokumentaciju za inspekciju, investitora i održavanje **FirePro®** generatora. Instalater mora upozoriti kupca na izvršavanje obaveza testiranja protupožarnih instalacija i redovnog održavanja sistema.

Klijent/korisnik je obavezan potpisati Ugovor o održavanju u skladu s Pravilnikom, sa ovlaštenim **FirePro®** dobavljačem. Održavanje mora biti tako uređeno da se instalacije kontrolišu najmanje jednom u pola godine.

Podgorica, April 2025. god.

ODGOVORNI INŽENJERI:

\_\_\_\_\_  
Vladimir Stijović, dipl. inž.maš.  
Zoran Kaluđerović, dipl. inž.el.

## **UPUTSTVO ZA UPRAVLJANJE GRAĐEVINSKIM OTPADOM, ODNOSNO OPASNIM OTPADOM KOJI NASTAJE TOKOM GRAĐENJA, KORIŠĆENJA ODNOSNO UKLANJANJANJA OBJEKTA, U SKLADU SA POSEBNIM PROPISOM**

U skladu sa članom 26, 27, 28 Zakona o upravljanju otpadom (Sl.list CG br. 64/11 od 29.12.2011. godine), Investitor je u obavezi da Agenciji za zaštitu životne sredine, kao nadležnom organu, podnese zahtjev za davanje saglasnosti na Plan upravljanja otpadom.

Član 27 Zakona o upravljanju otpadom propisuje sadržaj plana i to:

- vrstu, količinu i mjesto nastanka pojedinih vrsta otpada na godišnjem nivou, u skladu sa katalogom otpada,
- period tokom kojeg će se obavljati postupak ili aktivnosti koje kao rezultat imaju proizvodnju otpada,
- mjere za sprječavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količina otpada i njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu,
- način upravljanja otpadom, koji naročito obuhvata sakupljanje, privremeno skladištenje (lokacija), transport i obradu otpada.

Plan se radi na period od 3 godine shodno Zakonu o upravljanju otpadom („Sl.list CG” broj 64/11) nakon čega se radi drugi plan. Plan upravljanja otpadom stupa na snagu danom usvajanja od strane Agencije za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Građevinski otpad nastaje prilikom izrade građevinskih proizvoda ili poluproizvoda, gradnje, rušenja i rekonstrukcije objekata.

Materijali koji se javljaju u građevinskom otpadu zavise od radova koji se izvode i mogu biti:

- zemljani radovi / iskop tla – zemlja, pijesak, šljunak, glina, ilovača, kamen;
- niskogradnja - bitumen (asfalt) ili cementom vezani materijal, pijesak, šljunak, drobljeni kamen;
- visokogradnja – beton, opeka, gips, plinobeton, prirodni kamen;
- miješani građevinski otpad – drvo, plastika, papir, karton, metal, kablovi, boje i lakovi, šut.

Sastav građevinskog otpada zavisi od toga da li se ruši postojeći ili gradi novi objekat, kao i od područja gde se gradi – pored opeke i betona koji su sve više zastupljeni u savremenoj gradnji, na jugu Crne Gore kao građevinski materijal više je zastupljen kamen, a na sjeveru drvo.

Vrste građevinskog otpada sadržane su u Pravilniku o vrstama i metodama ispitivanja otpada u okviru indeksa 17. i čine ga građevinski otpad i otpad nastao rušenjem (uključujući i iskopano zemljište sa kontaminiranih lokacija)

### **17 01 Beton, cigla, pločice i keramika**

17 01 01 beton

17 01 02 cigle

17 01 03 pločice i keramika

17 01 06\*mješavina ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika koji sadrže opasne supstance 17 01 07

mješavine ili pojedine frakcije betona, cigle, pločice i keramika drugačiji od

17 01 06\*



**17 02 Drvo, staklo i plastika**

17 02 01 drvo

17 02 02 staklo

17 02 03 plastika

17 02 04\* staklo, plastika i drvo koji sadrže opasne supstance ili su kontaminirani opasnim supstancama

**17 03 Bituminozna mješavina , katran i proizvodi sa katranom**

17 03 01\*bituminozna mješavina koja sadrži katran od uglja 17 03

02 bituminozne mješavine drugačije od 17 03 01\*

17 03 03\*katran od uglja i proizvodi sa katranom

**17 04 Metali (uključujući i njihove legure)**

17 04 01 bakar, bronza, mesing

17 04 02 aluminijum

17 04 03 olovo

17 04 04 cink

17 04 05 gvožđe i čelik

17 04 06 kalaj

17 04 07 miješani metali

17 04 09\* otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama

17 04 10\* kablovi koji sadrže ulje, katran od uglja i druge opasne supstance

17 04 11 kablovi drugačiji od 17 04 10\*

**17 05 Zemljište (uključujući zemljište sa kontaminiranih lokacija), kamen i muljeviti otpad iskopan bagerom**

17 05 03\*zemljište i kamen koji sadrže opasne supstance

17 05 04 zemljište i kamen drugačiji od 17 05 03\*

17 05 05\*muljeviti otpad iskopan bagerom koji sadrži opasne supstance 17 05

06 muljeviti otpad iskopan bagerom drugačiji od 17 05 05\*

17 05 07\* otpad koji spada sa gusjenica koji sadrži opasne supstance

17 05 08 otpad koji spada sa gusjenica drugačiji od 17 05 07\*

**17 06 Izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest**

17 06 01\* izolacioni materijali koji sadrže azbest

17 06 03\* ostali izolacioni materijal koji se sastoji od ili sadrži opasne

supstance

17 06 04 izolacioni materijali drugačiji od 17 06 01\* i 17 06 03\* 17 06 05\*

građevinski materijali koji sadrže azbest

### **17 08 Građevinski materijal na bazi gipsa**

17 08 01\* građevinski materijal na bazi gipsa kontaminiran opasnim supstancama 17 08 02

građevinski materijal na bazi gipsa drugačiji od 17 08 01\*

### **17 09 Ostali otpad od građenja i rušenja**

17 08 01\* otpad od građenja i rušenja koji sadrži živu

17 08 02\* otpad od građenja i rušenja koji sadrži PCB (npr. zaptivači koji sadrže PCB, podovi na bazi smola koji sadrže PCB, glazure koje sadrže PCB i kondenzatori koji sadrže PCB)

17 08 03\* ostali otpad od građenja i rušenja (uključujući miješane otpade) koji sadrži

opasne supstance

17 08 04 miješani otpad od građenja i rušenja drugačiji od 17

09 01\*, 17 09 02\* i 17 09 03\*

Opasni otpad u katalogu otpada klasifikuje se prema kategoriji, tipu opasnog otpada, koji se određuje na osnovu svojstava otpada ili dijela djelatnosti u kojima nastaje otpad u skladu sa Prilogom 2 pravilnika. U katalogu otpada opasni otpad označava se sa (\*).

Obrada otpada obuhvata postupke prerade i odstranjivanja otpada. Prerada otpada

vrši se prema postupcima datim u Prilogu 5 pravilnika.

Odstranjivanje otpada vrši se prema postupcima datim u Prilogu 6 pravilnika.

#### **• POSTUPCI PRERADE OTPADA**

Postupci prerade otpada kojima se obezbjeđuje da odloženi otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su: R1 -

Korišćenje otpada kao goriva ili na drugi način za proizvodnju energije (\*);

R2 -Prerada/regeneracija rastvarača;

R3 -Recikliranje/prerada organskih supstanci koje se ne koriste kao rastvarači uključujući kompostiranje i druge načine biološke obrade);

R4 -Recikliranje/prerada metala i jedinjenja metala; R5 -Recikliranje/prerada ostalih neorganskih materija ;

R6 -Regeneracija kisjelina ili baza;

R7 -Procesuiranje komponenata koje se koriste za ublažavanje zagađenja;

R8 -Procesuiranje komponenata katalizatora;

R9 -Ponovno rafinisanje korišćenog ulja ili drugo ponovno korišćenje prethodno korišćenog ulja;

R10 -Izlaganje otpada procesima u zemljištu koji daju korist za poljoprivredu ili ekološki napredak;

R11 -Korišćenje ostataka dobijenih bilo kojom operacijom pod brojevima R1 do R10;

R12 -Razmjena otpada za podvrgavanje bilo koje od operacija pod brojevima R1 do R11 ;

R13 - Skladištenje otpada namijenjenog za bilo koju operaciju od R1 do R12 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gde je otpad proizveden radi sakupljanja otpada).

#### • POSTUPCI ODSTRANJIVANJA OTPADA

Postupci odstranjivanja otpada odstranjivanja kojima se obezbeđuje da odstranjeni otpad ne ugrožava zdravlje ljudi i životnu sredinu su:

D1- Odlaganje u zemljištu ili na zemljištu (npr. deponije);

D2 -Izlaganje procesima u zemljištu (npr. biodegradacija tečnosti ili taložnih otpada u zemljištu);

D3 -Duboko ubrizgavanje (npr. ubrizgavanje otpada koji se mogu pumpati u bunare, slane kupole prirodnih depoa); D4 -

Površinsko zatvaranje (npr. stavljanje tečnih ili taložnih otpada u jame, basene ili lagune);

D5 -Posebno projektovane deponije (npr. stavljanje u linearno poređane zasebne ćelije koje

su poklopljene i međusobno izolovane i izolovane od životne sredine); D6 -Ispuštanje u

vodu, osim u mora, odnosno okeane ;

D7 -Ispuštanje u mora, odnosno okeane, uključujući umetanje u morsko dno ;

D8 -Biološki tretman koji nije naznačen u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D7 i D9 do D12;

D9 - Fizičko-hemijska obrada koja nije naznačena u ovoj listi, a dovodi do nastanka konačnih jedinjenja ili mješavinama koje se odbacuju bilo kojom od operacija od D1 do D8 i D10 do D12 (npr. isparavanje, sušenje, kalcinacija) ;

D10 - Spaljivanje na tlu ;

D11 - Spaljivanje na moru;

D12 - Trajno skladištenje (npr. smještanje kontejnera u rudnik);

D13 -Miješanje i sjedinjavanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D12; D14 -

Prepakivanje prije podvrgavanja bilo kojoj od operacija od D1 do D13;

D15 - Skladištenje koje prethodi bilo kojoj od operacija od D1 do D14 (isključujući privremena skladištenja na mjestima gde je otpad proizveden radi sakupljanja otpada)

• **PREPORUČENI NAČIN KORIŠTENJA/RECIKLAŽE GRAĐEVINSKOG OTPADA**

Veliki dio građevinskog otpada se može reciklirati. Većina frakcija materijala generiranog za vrijeme demolicije zgrada je preradivo. Reciklaža podrazumijeva drobljenje opeke i betona u sekundarne sirovine. Reciklaža građevinskog otpada doprinosi uštedi energije i smanjenju prostora potrebnog za odlaganje i smanjuje upotrebu prirodnih resursa. S tim u vezi a za predmetni projekat preporučuju se sledeće mjere – uputstva za upravljanje građevinskim otpadom :

Broj otpada	Vrsta otpada	Moguće korištenje/reciklaža
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU SA ONEČIŠĆENIH/KONTAMINIRAN IH LOKACIJA)	
17 01	beton, opeka/cigle, crijepovi/pločice i keramika	
17 01 01	beton	Konstrukcija puteva, uređenje terena
17 01 02	opeka/cigle	Cijele opeke se mogu koristiti za prvobitnu namjenu, za vanjsko uređenje, Konstrukcija puteva
17 01 03	crijepovi/pločice i keramika	Crijep se može ponovno koristiti Drobljenje za bazu za puteve Zatrpavanje terena Odlaganje na deponiju za inertni materijal
17 01 06*	mješavine ili odvojene frakcije betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 01 07	mješavine betona, opeke, crijepova/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06	Drobljenje za bazu za puteve, za zatrpavanje i uređenje terene
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 02 01	drvo	Neoštećeni prozori i vrata mogu se ponovno koristiti Drveće i grmlje od uređenja terena se može kompostirati Može se koristiti kao gorivo

17 02 02	staklo	Staklo se može reciklirati za proizvodnju novog stakla ili se može drobljenjem proizvoditi podloga za puteve
17 02 03	plastika	reciklaža
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni/kontaminirani opasnim materijama	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03	mješavine bitumena, (ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 03 01*	mješavine bitumena koje sadrže ugljeni katran	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 03 02	mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01	Firma koja ima dozvolu
17 03 03*	(ugljeni) katran i proizvodi koji sadrže katran	Firma koja ima dozvolu
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 04 01	bakar, bronza, mesing	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 02	aluminijum	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 04	cink	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 05	željezo i čelik	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 06	kalaj	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 07	miješani metali	Predati firmi koja se bavi reciklažom
17 04 09*	metalni otpad onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 10*	kablovi koji sadrže ulje, (ugljeni) katran i druge opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 04 11	kablovi koji nisu navedeni pod 17 04 10	Odlaganje na deponiju
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih/kontaminiranih lokacija), kamenje i iskopana zemlja od rada bagera	

17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne materije	Angažovati firmu koja ima dozvolu za postupanje sa opasnim otpadom
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03	Zatrpavanje, uređenje terena, pokrivka na deponiji
17 05 05*	iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne materije	
17 05 06	iskopana zemlja koja nije navedena pod 17 05 05	Uređenje terena, zatrpavanje, poljoprivreda
17 05 07*	šljunak za pruge koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 05 08	šljunak za pruge koji nije naveden pod 17 05 07	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 06	izolacioni materijali i građevinski materijali koji sadrže azbest	
17 06 01*	izolacioni materijali koji sadrže azbest	Otpad od azbesta odložiti u skladu sa Uputstvom za zbrinjavanje otpada od azbesta
17 06 03*	ostali izolacijski materijali koji se sastoje od ili sadrže opasne materije	Firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 06 04	izolacioni materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01 i 17 06 03	Odlaganje na deponiju
17 06 05*	građevinski materijali koji sadrže azbest	U slučaju sumnje da građevina predviđena za rušenje sadrži azbest, odmah obustaviti radove izvršiti analize i postupiti prema uputstvima za zbrinjavanje azbesta
17 08	građevinski materijal na bazi gipsa	
17 08 01*	građevinski materijal na bazi gipsa onečišćen/kontaminiran opasnim materijama	Predati firmi koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 08 02	građevinski materijal na bazi gipsa koji nije naveden pod 17 08 01	Odlaganje na deponiju inertnog materijala
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja	
17 09 01*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži živu	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada

17 09 02*	građevinski otpad i otpad od rušenja koji sadrži PCB	Mora se angažovati firma koja ima dozvolu za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 03*	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja (uključujući miješani otpad) koji sadrži opasne materije	Firma za zbrinjavanje opasnog otpada
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja koji nije naveden pod 17 0 01, 17 09 02 i 17 09 03	Odlaganja na odobrenom odlagalištu za inertni otpad

**M J E R E****za sprečavanje proizvodnje otpada ili smanjenje količine otpada  
njegovog negativnog uticaja na životnu sredinu**

U cilju smanjenja količina generisanog otpada u poslovanju je potrebno primjenjivati savremene tehnologije, moguća ponovna upotreba sredstava (popravka) i drugo.

Privremena skladišta moraju ispunjavati minimalne uslove gradnje, za svrhu skladištenja otpada, kao što su:

- Nepropusne i otporne podne i zidne površine koje se lako čiste i dezinfikuju,
- Opremljenost vodom i strujom,
- Laka dostupnost skladišta za sakupljanje i unutrašnji transport,
- Opremljenost sredstvima za pranje i dezinfekciju ruku,
- Zaključano, kako bi se onemogućio pristup neovlašćenim licima,
- Ograđeni objekat i dvorišni dio,
- Dobro osvijetljena i provjetravana,
- Stvoreni uslovi za odvojeno sakupljanje otpada i drugo,
  - Posude za tečni otpad treba da stoje u tankvanama koje prihvataju otpad u slučaju akcidenta.

**1. Program obuke zaposlenih**

Upravljanje otpadom će biti efikasno ukoliko se primjenjuje kontinuirana obuka radnika i tehničkog osoblja radi ispunjavanja zahtijeva postavljenih u Planu za upravljanje otpadom. Glavni cilj obuke je da se poveća nivo svijesti o zdravlju, bezbjednosti na radu i problemima zaštite životne sredine.

**2. Zaštita i zdravlje na radu**

Zaštita i zdravlje na radu i bezbjednost radnika uključuju sljedeće: odgovarajuću obuku, zaštitnu odjeću i opremu, rad sa ispravnim sredstvima rada, djelotvoran program zaštite i zdravlja na radu.

Zaposleni koji rukuju ovim otpadom imaju sledeću ličnu zaštitnu opremu:

- Radne kombinezone,
- Zaštitne naočare,
- Zaštitna maska,
- Rukavice za jednokratnu upotrebu,
- Posebnu zaštitnu obuću.

Podgorica, April, 2025. god.

Odgovorni inženjeri:

Vladimir Stijović, dipl.inš.inž.

Zoran Kaluđerović, dipl. inž.el.







# FirePro<sup>®</sup>

Stranica za proračun

IZABERI JEDINICU MJERE

Metar

VOLUMEN

890

(ako ga ne treba izračunavati)

NAZIV ILI OZNAKA PROSTORA

BIBLIOTEKA

TIP PROSTORA

Drugi veći prostori

OBLIK PROSTORA

Pravokutnik

DIMENZIJE PRESJEKA

Dužina

Širina

Visina

x

x

= VOLUMEN =

890,000

m<sup>3</sup>

KLASA POŽARA

Klasa A

DUŽINA MLAZA (m)

2.0<DM<4.0

m

ISKORISTIVOST

61%

UKUPNI VOLUMEN PROSTORA U KUBIČNIM METRIMA (m<sup>3</sup>)

890,00

m<sup>3</sup>

M (g)  
Masa FirePro<sup>®</sup> Aerosola

V (m<sup>3</sup>)  
Ukupni volumen

df

Potrebna količina tvari za gašenje (g)

= 890,00 m<sup>3</sup> x

mef

59,8

g/m<sup>3</sup> /

sf

61%

=

87.249,18

g

**IZBOR PREPORUČENIH MODEL(A) GENERATORA**

FP-2000, FP-3000

## VAŽNE NAPOMENE:

1. OVAJ PROGRAM JE SAMO ALAT KOJI DAJE OSNOVNE SMJERNICE - IZBOR GENERATORA JE VAŠA ODGOVORNOST.
2. GORNJI IZBOR JE SAMO PREPORUKA. POTREBNO JE PRIMIENITI INŽENJERSKE PROCJENE ZA IZBOR GENERATORA UZIMAJUĆI U OBZOR VISINU PROSTORA (DUŽINU MLAZA), POLOŽAJ I USMJERENJE GENERATORA U ODNOSU NA PROSTOR, OTVORE itd.
3. ZA PROSTORE KOJI PRELAZE 4m VISINE GENERATORI TREBAJU BITI POSTAVLJENI STEPENASTO  
DA BI SE OSIGURALO POTPUNO ISPUNJAVANJE PROSTORA AEROSOLOM - MOLIMO KONZULTIRAJTE DOBAVLJAČA.
4. UVIJEK PROVJERITE ISPRAVNOST PRORAČUNA.

UKUPNI VOLUMEN CIJELOG PROSTORA

890,00 m<sup>3</sup>

UKUPNA MASA FirePro<sup>®</sup> POTREBNA ZA CIJELI PROSTOR

87.249,18 g

ODABRANI TIPOVI GENERATORA SU : FP3000 (kom 30) , TE UKUPNA KOLIČINA AEROSOLA 90.000 g ZADOVOLJAVA POTREBE.

SPECIFIKACIJA OPREME I RADOVA

**OPŠTI USLOVI**

- 1 Radove izvoditi prema važećim tehničkim propisima, normativima i obaveznim standardima koji važe za izvođenje termotehničkih instalacija.
- 2 Ugrađivati materijale i opremu koji odgovaraju propisanim standardima.  
Cijena pozicije podrazumeva i obavezu izvođača radova da dostavi nadzornom organu i Investitoru ateste o kvalitetu ugrađenog materijala i opreme.
- 3 Cijenom pozicije obuhvatiti i sve neophodne mjere za sigurnost objekta i radova, opreme i investicionog materijala, radnika, prolaznika, saobraćaja i susjednih objekata, u skladu sa važećim Zakonom o zaštiti na radu.
- 4 Pridržavati se tehničke dokumentacije na osnovu koje je izdato odobrenje za građenje (građevinska dozvola).
- 5 Cijenom pozicije ukalkulisati sve troškove za rad, materijal, transport, čišćenje objekta nakon završetka radova, poreske obaveze, osiguranje radova, dobit i sve druge nepomenute izdatke za potpuno izvršenje radova po dokumentima Ugovora, tehničkim propisima i važećim prosječnim normama u građevinarstvu.
- 6 Cijena za montažu opreme podrazumijeva obavezu Izvođača termotehničkih instalacija da izvrši električno povezivanje, potrebna podešavanja opreme, funkcionalne probe i pusti opremu u redovan rad.  
Pod električnim povezivanjem podrazumijeva se povezivanje električnog kabla, čije je dovođenje, do kutije za povezivanje na opremi, obaveza izvođača elektro instalacija.  
Nakon puštanja opreme u rad Izvođač pravi Zapisnik o izvršenim funkcionalnim probama opreme, koji potpisuju Izvođač radova i Nadzorni organ.
- 7 Za svu opremu Izvođač radova je u obavezi da Investitoru dostavi uputstva za rukovanje i održavanje na crnogorskom jeziku.
- 8 Oprema koja se ugrađuje mora, pored tehničkih karakteristika, da odgovara i po kvalitetu opremi navedenoj u specifikaciji predmera.

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjere	Količina	Jed. Cijena	Ukupno
<b>A. SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA: AEROSOL BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA</b>					
A.1.	Nabavka, isporuka i montaža sistema za gašenje požara aerosolom. U poziciju su uključene sledeće stavke:	kpl	1		
A.2.	Nabavka, isporuka i montaža protivpožarne centrale sa sekcijom za gašenje Tip: Sigma XT FirePro sa akumulatorskim baterijama 2x12V, 7Ah Proizvođač: KENTEC Electronic ili ekvivalentno	kompl	1		
A.3.	Nabavka, isporuka i montaža generatora aerosola PVC ormariča Gewiss za smještaj sekvencijalnih aktivatora. proizvođač - Gewiss	kom	2		
A.4.	Nabavka, isporuka i montaža generatora aerosola sa 3000 grama aktivne supstance za gašenje sa priborom za montažu. Tip: FP- 3000 Proizvođač: FirePro Systems Limited ili ekvivalentno	kom	30		
A.5.	Nabavka, isporuka i montaža sekvencijalnih aktivatora. Montaža pored centrale. Tip: FP-SA/GEN2.0 Proizvođač: FirePro Systems Limited ili ekvivalentno	kom	15		
A.6.	Nabavka, isporuka i montaža konvencionalnog optičkog senzora dima, komplet sa podnožjem. Tip: SLR-E Proizvođač Hochiki ili ekvivalentno	kom.	6		
A.7.	Nabavka, isporuka i montaža konvencionalnog termičkog detektora požara, komplet sa podnožjem . Tip: DCD-AE3 Proizvođač Hochiki ili ekvivalentno	kom.	6		
A.8.	Nabavka, isporuka i montaža konvencionalnog ručnog javljača požara Tip: CCP-E3 Proizvođač Hochiki ili ekvivalentno	kom.	6		
A.9.	Nabavka, isporuka i montaža sirene sa svjetlosnom signalizacijom Tip: BANSHEE EXCEL LITE Proizvođač Hochiki ili ekvivalentno	kom.	2		
A.10.	Nabavka, isporuka i montaža svjetlosnog i zvučnog panela sa natpisom "GAŠENJE AKTIVIRANO" Tip: FL 65 Proizvođač: Eaton ili ekvivalentno	kom.	3		
A.11.	Nabavka, isporuka i montaža sklopa za blokadu sa indikacijom blokade. Sklop se sastoji od pečurkaste sklopke u vodonepropusnom kućištu sa svjetlosnim indikatorom Tip: M22-SOL-PVT45				

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjere	Količina	Jed. Cijena	Ukupno
	Proizvođač: Eaton ili ekvivalentno	kom.	3		
A.12.	Nabavka, isporuka i montaža svjetlosnog i zvučnog panela sa natpisom "GAŠENJE AKTIVIRANO" Tip: FL 65 Proizvođač: Eaton ili ekvivalentno	kom.	3		
A.13.	Nabavka, isporuka i montaža izolacijskog prekidača za prekid linija prema generatorima. tip kao: RPBS11CL proizvođač: FirePro	kom.	1		
A.14.	Nabavka, isporuka i montaža plastičnih kanalisa sa poklopcem 40x17	m.	50		
A.15.	Nabavka, isporuka i montaža plastičnih kanalisa sa poklopcem 20x17	m.	50		
A.16.	Nabavka, isporuka i montaža kablova za ožičenja instalacije dojave požara, u PVC cijevi Ø16 - kabel JB-Y-(ST)Y 1x2x0,8mm ili ekvivalentno	m	1150		
A.17.	Nabavka, isporuka i montaža kablova za ožičenja instalacije gašenja, u PVC cijevi Ø16- kabel RFA-FRHF 180/E90- 2x0,75 mm ili ekvivalentno proizvođač: HELKAMA	m	600		
A.18.	Nabavka, isporuka i montaža crvenog vatrodavnog vatrootpornog kablova, vatrootpornosti E30/E90. ip kao: JE-H(St)H 2x2x0,8 E30/E90 proizvođač: TIM kabel	m	200		
A.19.	Programiranje i funkcionalno ispitivanje sustava, puštanje u rad.	pauš.	1		
A.20.	Atestiranje sustava i izdavanje uvjerenja od strane ovlaštene institucije				
A.21.	Obuka korisnika i predaja korisničke dokumentacije, knjige održavanja i uputstva za rukovanje	pauš.	1		
A.22.	Ostali sitni i nepredviđeni radovi i materijal do okončanog obračuna 5% vrijednosti prethodne stavke ovog poglavlja troškovnika, koji se priznaju kod obračuna isključivo na temelju upisa u građevinsku knjigu i ovjereno od nadzornog inženjera.	kpl	1		
A.23.	Obuka korisnika za rukovanje i postupanje u slučaju alarma i greške.	kpl	1		
A.24.	Ispitivanje sistema gašenja od strane ovlaštene inspeksijske ustanove, izdavanje Uvjerenja.	kpl	1		
A.25.	Izrada tehničke dokumentacije izvedenog stanja, zajedno sa atestima, protokolima i izvještajima	kpl	1		

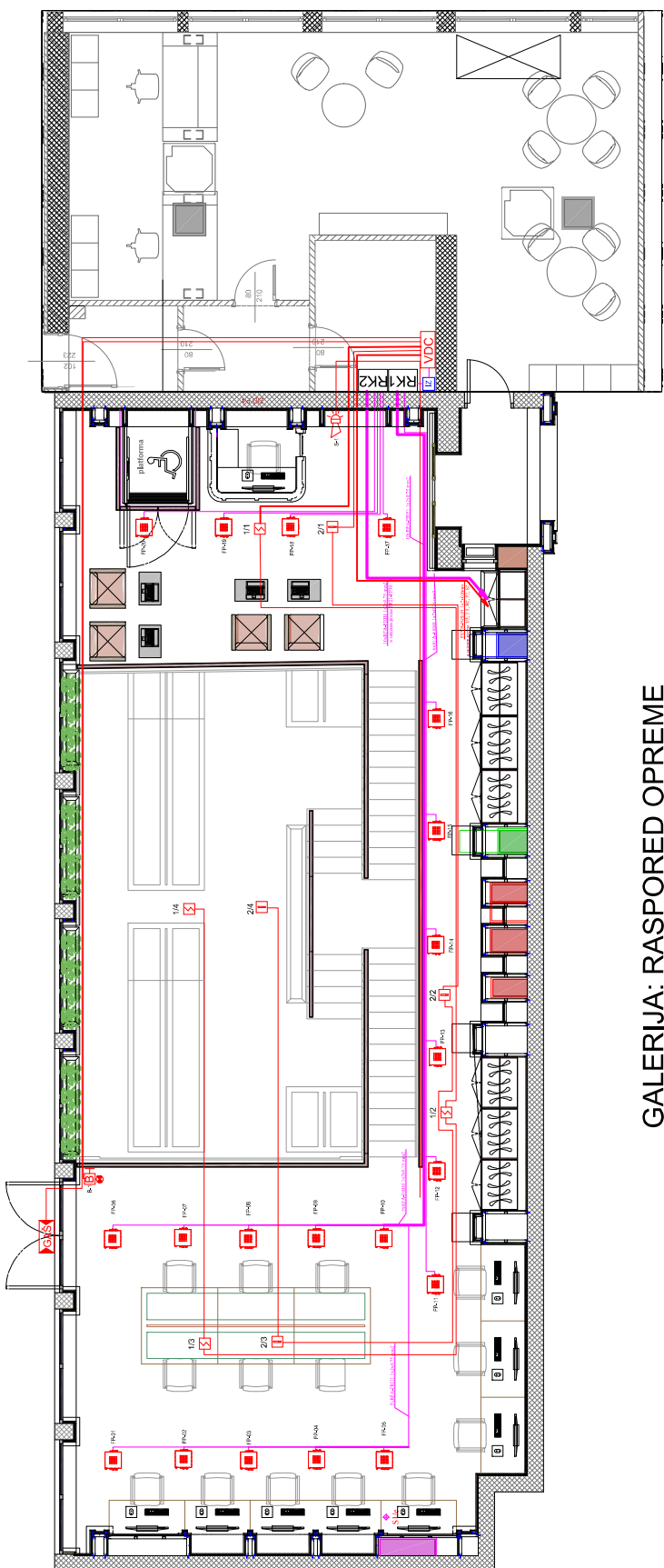
**UKUPNO A.: SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA: AEROSOL**

Red. br.	OPIS POZICIJE	Jed. mjere	Količina	Jed. Cijena	Ukupno
<b>B PRIPREMNO ZAVRSNI RADOVI</b>					
B.1.	Sav unutrašnji transport alata i potrošnog materijala, mjernih i regulacionih instrumenata, transport opreme do gradilišta i uskladištenje iste, uvođenje moneterskih grupa u posao, obilježavanje instalacije, prikupljanje preostalog materijala i raščišćavanje gradilišta.	kom	1		0,00
B.2.	Prikupljanje preostalog materijala i raščišćavanje gradilišta.	kom	1		0,00
<b>UKUPNO E : PRIPREMNO ZAVRŠNI RADOVI</b>					<b>0,00</b>
<b>REKAPITULACIJA</b>					
<b>A. SISTEM ZA GAŠENJE POŽARA: AEROSOL BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA □</b>					<b>0,00</b>
<b>B PRIPREMNO ZAVRSNI RADOVI</b>					<b>0,00</b>
<b>UKUPNO</b>					<b>0,00</b>
<b>PDV (21%)</b>					<b>0,00</b>
<b>SVE UKUPNO</b>					<b>0,00</b>





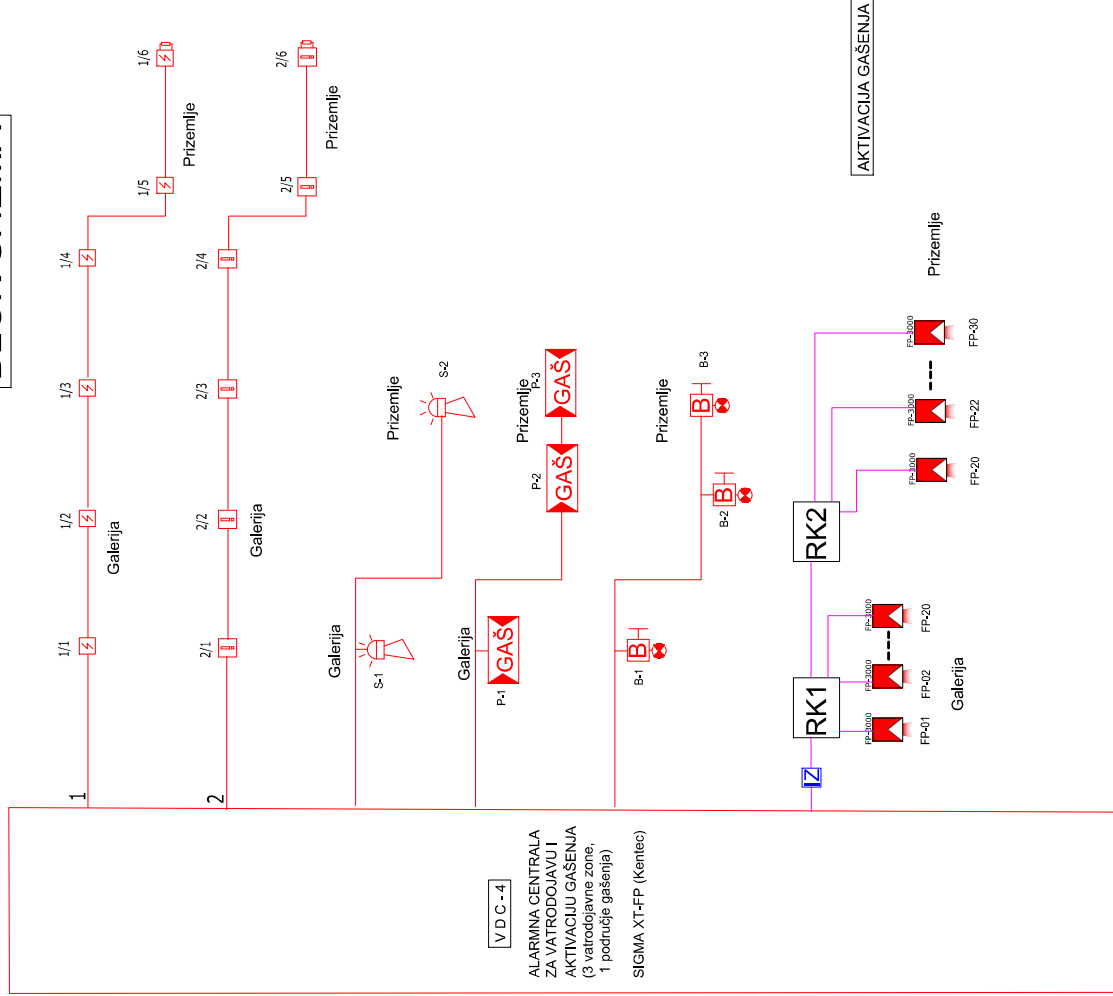




# GALERIJA: RASPORED OPREME

[illegible]

## BLOK SHEMA

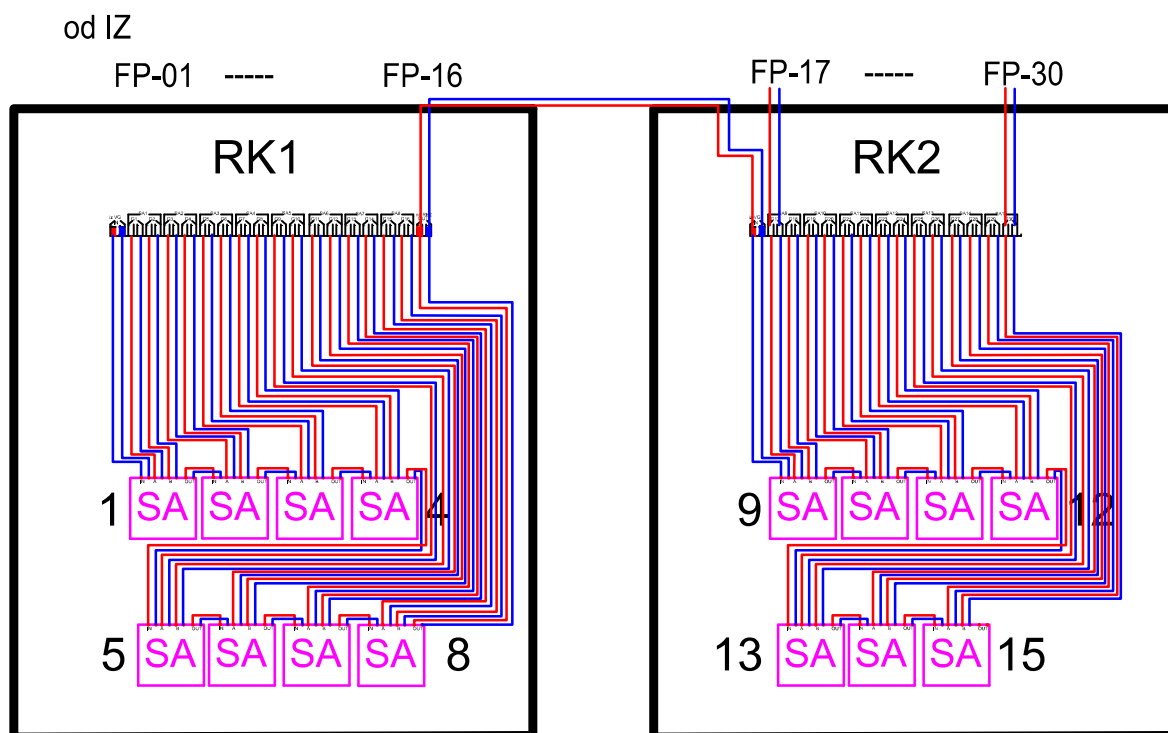


## LOKALNI ALARM I GREŠKA NA VDC-0

AKUM.BAT.

230V

[illegible]



## HEMA SPAJANJA SEKVENCIJALNIH AKTIVATORA

<b>PROJEKTANT:</b> <b>ARTERMO</b> <small>planning/installations</small> Sima Barovića 7, Podgorica - Crna Gora tel: +382 20 683 979 mob. tel: +382 67 250 699; +382 68 050 699 e-mail: stijovic.v@artermo.me		<b>INVESTITOR:</b>  UNIVERZITET CRNE GORE PODGORICA	
<b>Objekat:</b> BIBLIOTEKA PRAVNOG FAKULTETA		<b>Lokacija:</b> KO Podgorica I, katastarska parcela br. 420, Opština Podgorica, Crna Gora	
<b>Glavni inženjer:</b>		<b>Vrsta tehničke dokumentacije:</b> GLAVNI PROJEKAT	
<b>Odgovorni inženjer:</b> Vladimir Stijović, dipl. inž. maš. Zoran Kaluđerović, dipl. inž. el.		<b>Dio tehničke dokumentacije:</b> INSTALACIJE ZA GAŠENJE POŽARA KONDEZOVANIM AEROSLOM	<b>Razmjera:</b> -:-
<b>Saradnik/ci:</b>		<b>Prilog:</b> HEMA SPAJANJE SEKVENCIJALNIH AKTIVATORA	<b>Br. priloga:</b> 3.4.
<b>Datum izrade i M.P</b> <b>Datum izrade</b>		<b>Datum revizije i M.P</b>	