

ELEKTRONSKI POTPIS PROJEKTANTA:	ELEKTRONSKI POTPIS REVIDENTA:	ELEKTRONSKI POTPIS NADLEŽNOG ORGANA ZA IZDAVANJE GRAĐEVINSKE DOZVOLE
<p>Miroslav Digitally signed by Miroslav Jaređić Date: 2025.06.27 08:47:58 +02'00'</p> <p>Ilija Digitally signed by Ilija Radulović Date: 2025.07.01 11:48:57 +02'00'</p>	<p>Milutin Dragutinović Digitally signed by Milutin Dragutinović DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02333643, o=Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu Podgorica, serialNumber=80368, givenName=Milutin, sn=Dragutinović, cn=Milutin Dragutinović Date: 2025.09.04 07:20:03 +02'00'</p> <p>Goran Šćepanović Digitally signed by Goran Šćepanović DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02333643, o=Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu Podgorica, serialNumber=68178, givenName=Goran, sn=Šćepanović, cn=Goran Šćepanović Date: 2025.09.04 07:32:14 +02'00'</p>	

INVESTITOR: JZU OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE

OBJEKAT: REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA BOLNICE
U BIJELOM POLJU - DIO LAMELA „C”

LOKACIJA: BIJELO POLJE, na urbanističkoj parceli UP 29a koja se
sastoji od katastarskih parcela 1933/1, 1933/12, 1964/7, 1940,
1963/3 i 1933/17 KO Bijelo Polje, u zahvatu DUP-a
„Medanovići”

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: **PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA**

AUTOR
PROJEKTA: „ING INVEST” d.o.o. - Danilovgrad

PROJEKTANT: „MMK CONTROL” d.o.o. - Bar

ODGOVORNO
LICE: Miroslav Jaređić, dipl. ing. maš., izvršni direktor

VODEĆI
PROJEKTANT: Arh. Ilija Radulović, dipl. ing.

ODGOVORNI
PROJEKTANT: Miroslav Jaređić, dipl. ing. maš.

SARADNICI
NA PROJEKTU: MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

Elaborat br.: ZOP 3435-06/25 od 25. 06. 2025. god.

Sadržaj:

OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Registracija za Pravno lice
- Licenca za Pravno lice
- Polisa osiguranja od odgovornosti za pravno lice
- Rješenje o imenovanju
- Licenca za odgovornog projektanta
- Potvrda IKCG za odgovornog projektanta
- Izjava odgovornog projektanta
- Spisak zakonskih propisa

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA	8
2. PODACI O OBJEKTU	8
2.1. OPŠTI PODACI O OBJEKTU	8
2.2. PRISTUPNI PUTEVI	9
2.3. KATEGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA	9
2.4. ARHITEKTONSKO - GRAĐEVINSKE KARAKTERISTIKE OBJEKTA	9
3. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA	13
3.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE	13
3.2. ELEKTRO INSTALACIJE SLABE STRUJE	17
3.3. MAŠINSKE INSTALACIJE	21
3.4. HIDRANTSKA MREŽA	31
4. PONAŠANJE MATERIJALA U POŽARU	32
4.1. POŽARNO OPTEREĆENJE	33
4.2. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI	34
5. EVAKUACIJA	35
5.1. PRORAČUN EVAKUACIJE	37
6. STEPEN OTPORNOSTI OBJEKTA NA POŽAR	38
7. KLASA POŽARA	38
7.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA	39
7.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA	41
8. PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	43

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Izvod simbola za tehničku šemu
- Situacija
- Osnova suterena
- Osnova prizemlja
- Osnova I sprata
- Osnova II, III, IV, V i VI sprat
- Osnova potkrovlja
- Presjek
- Situacija sa zonama rastojanja
- Situacija sa zonama eksplozivnosti
- Situacija sa rasporedom pp aparata

OPŠTA DOKUMENTACIJA



**CRNA GORA
MINISTARSTVO FINANSIJA CRNE GORE
PORESKA UPRAVA
CENTRALNI REGISTAR PRIVREDNIH SUBJEKATA**

Broj: 5 - 0231570 / 012

U Podgorici, dana 20.06.2017.godine

Poreska uprava - Centralni registar privrednih subjekata u Podgorici, na osnovu člana 83 i 86 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG", br.6/02 i "Sl.list", br.17/07 ... 40/11), rješavajući po prijavi za registraciju promjene društva sa ograničenom odgovornošću "MMK CONTROL " D.O.O. ZA USLUGE I PROMET - BAR, broj 251682 podnijetoj dana 14.06.2017 u 10:31:30, preko

Ime i prezime: TATJANA PEJOVIĆ

JMBG ili br.pasoša: 0103956215017

Adresa: MILA RADUNOVIĆA BB. PODGORICA CRNA GORA

donosi

RJEŠENJE

Registruje se promjena podataka za privredni subjekat "MMK CONTROL " D.O.O. ZA USLUGE I PROMET - BAR - registarski broj **5 - 0231570**, PIB **02418541** , i to:

Statut:

Briše se: Statut od 18.01.2016

Registruje se - upisuje se: Statut od 12.06.2017

Adresa uprave - sjedišta:

Briše se: MARŠALA TITA C-16 BAR

Registruje se - upisuje se: BULEVAR REVOLUCIJE G 12 BAR

Adresa za prijem službene pošte:

Briše se: MARŠALA TITA C-16 BAR

Registruje se - upisuje se: BULEVAR REVOLUCIJE G 12 BAR

Adresa glavnog mjesta poslovanja:

Registruje se - upisuje se: BULEVAR REVOLUCIJE G 12 BAR

Ovlašćeni zastupnik:

Briše se: SONJA JAREDIĆ

JMBG/BR.PASOŠA: 1102970225022

Obrazloženje

Podnosilac je dana 14.06.2017 u 10:31:30 podnio prijavu za registraciju promjene društva sa ograničenom odgovornošću MMK CONTROL. Rješavajući po predmetnoj prijavi, obzirom da su ispunjeni Zakonom propisani uslovi, odlučeno je kao u dispozitivu rješenja.

Visina naplaćene naknade za registraciju propisana je članom 87 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG", br.6/02 i "Sl.list" br.17/07 ... 40/11).

Sam. savjetnik II

Marija Vuković



NAČELNICA

Dušan Vujisić
Dušanka Vujisić

Pravna pouka:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu finansija CG u roku od 15 dana od dana prijema rješenja. Žalba se predaje preko ovog organa i taksira administrativnom taksom u iznosu od 8, 00 EUR, shodno Tarifnom broju 5 Taksene tarife za administrativne takse. Taksa se upućuje u korist računa 832-3161-26-Administrativna taksa.

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licence, registar i drugostepeni postupak

Broj: UPI 072/7-212/2

Podgorica, 20.05.2020. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, za izdavanje licence projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 122. st.1. i 135. st. 1. i 2. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17, 44/18, 63/18, 117/19) i čl. 18. i. 46 stav 1. Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. IZDAJE SE » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, LICENCA projektanta i izvođača radova.
2. Ova Licenca se izdaje na 5 (pet) godina.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI 072/7-212/1 od 06.04.2020.godine » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, obratilo se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence projektanta i izvođača radova.

Uz zahtjev imenovano privredno društvo, dostavilo je ovom ministarstvu sledeće dokaze:

Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma, broj UPI 107/7-1880/2 od 07.07.2018.godine u kojem je Kastratović Svetlani, diplomiranom inženjeru građevinarstva – smjer: konstruktivni, iz Bara, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta; Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, kao poslodavca i Kastratović Svetlane, diplomiranog inženjera građevinarstva – smjer: konstruktivni, iz Bara, u kojem je utvrđeno da je imenovana zaključila radni odnos na neodređeno vrijeme sa punim radnim vremenom u trajanju od 40. časova nedeljno, počev od 01.03.2018.godine – čl. 2. i 7. Ugovora; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma, broj UPI 107/7-1868/2 od 07.07.2018.godine u kojem je Nikčević Predragu, diplomiranom inženjeru građevinarstva – smjer: konstruktivni, iz Bara, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta; Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, kao poslodavca i Nikčević Predraga, diplomiranog inženjera građevinarstva – smjer: konstruktivni, iz Bara, u kojem je utvrđeno da je imenovani zaključio radni odnos na neodređeno vrijeme sa punim radnim vremenom u trajanju od 40. časova nedeljno, počev od 01.07.2018.godine – čl. 2. i 7. Ugovora; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma, broj UPI 107/7-1873/2 od 07.07.2018.godine u kojem je Martinović Vasiliju, diplomiranom inženjeru elektrotehnike –Odsjek: energetika, iz Bara, izdata licenca

ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta; Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, kao poslodavca i Martinović Vasilija, diplomiranog inženjera elektrotehnike –Odsjek: energetika, iz Bara, u kojem je utvrđeno da je imenovani zaključio radni odnos na neodređeno vrijeme sa punim radnim vremenom u trajanju od 40. časova nedeljno, počev od 01.06.2012.godine – čl. 2. i 7. Ugovora; Rješenje Ministarstva održivog razvoja i turizma, broj UPI 107/7-1876/2 od 10.05.2018.godine u kojem je Jaredić Miroslavu, diplomiranom mašinskom inženjeru, proizvodni smjer, iz Bara, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta; Ugovor o radu na neodređeno vrijeme, zaključen između » MMK CONTROL » D.O.O. Bar, kao poslodavca i Jaredić Miroslava, diplomiranog mašinskog inženjera, proizvodni smjer, iz Bara, u kojem je utvrđeno da je imenovani zaključio radni odnos sa punim radnim vremenom u trajanju od 40. časova nedeljno na radno mjesto izvršnog direktora, počev od 27.12.2012.godine – čl. 1. i 4. Ugovora; Izvod iz Centralnog Registra Privrednih subjekata Poreske uprave za imenovano privredno društvo, Registarski broj:5-0231570/012, sa šifrom pretežne djelatnosti, 7120: Tehničko ispitivanje i analiza.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 122. stav 1. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore » br. 64/17), propisano je da privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno je da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije dijela tehničke dokumentacije, odnosno građenje ili izvođenje pojedinih radova ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekta, ima najmanje jednog zaposlenog ovlaštenog inženjera po vrsti projekta, koji izrađuje i to: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata.Stavom 2 istog člana Zakona, propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz stava 1 ovog člana, projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlaštenog inženjera za određenu vrstu projekta, odnosno radova.

Članom 3. stav 1. tačka 3. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („ Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca projektanta i izvođača radova, koja se izdaje privrednom društvu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 5. stav 1. tač. 1-2. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence projektanta, odnosno izvođača radova, provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlaštenog inženjera i licencu ovlaštenog inženjera.

Članom 137. stav 2. Zakona, propisano je da se licenca za privredno društvo, izdaje se na pet godina.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 122. stav 1. i 135 stav 2. Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl. 3. stav 1. tač. 1. i čl. 4. Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nataša Pavićević



POLISA - RAČUN POL-00272507

Zastupnik:	Dabetić Milić, 81-187		
Posrednik:	OMEGA BROKER DRUŠTVO ZA POSREDOVANJE U OSIGURANJU DOO, 29-009		
Ugovarač			
Naziv	MMK CONTROL DOO	MB	02418541
Adresa	Rista Lekića C1, 85000 BAR_GRAD, Crna Gora	Telefon	
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	18.10.2024 (24:00) - 18.10.2025 (24:00)	Period obračuna	18.10.2024 - 18.10.2025
<p>Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projekatanta: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu revidenta i stručnog nadzora izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI 14-332/23-967/2, prilikom obavljanja djelatnosti revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja.</p>			
Broj revidenata/nadzornika: 4			
Vrsta osiguranja:	Osiguranje od projektantske odgovornosti	Šifra:	1310
Osiguranik			
Naziv	MMK CONTROL DOO	MB	02418541
Adresa	Rista Lekića C1, 85000 BAR_GRAD, Crna Gora	Telefon	
Suma osiguranja			
Uloga	Način ugovaranja		Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja		200.000,00
Franšiza			
Franšiza	Odbitna franšiza iznosi 10% od priznate štete ali najmanje 500 EUR		
Obračun za predmet			
Premija			380,00
Popust za jednokratno plaćanje premije			-38,00
Komercijalni popust			-34,20
Ukupna premija bez poreza			307,80
Porez na premiju			27,70
Ukupna premija sa porezom			335,50
Osiguravajuće pokriće važi za područje Crne Gore			
Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka			
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projekatanta koji su usvojeni 24.05.2018.god. (OU-ODPRK-05/18) i koji su sastavni dio ugovora o osiguranju.			
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Klausulom za isključenje odgovornosti u slučaju pandemije koja je usvojena dana 23.02.2021. godine (KL-ISKPAND-02/21) i koja je sastavni dio polise osiguranja.			
Ugovarač osiguranja svojim potpisom potvrđuje da mu je blagovremeno, prije zaključenja ugovora, uručen Predugovorni dokument sa ključnim informacijama o proizvodu (KI ODG_PROJ 01/24).			
Ugovarač osiguranja u svakom trenutku može preuzeti elektronsku kopiju Predugovornog dokumenta sa ključnim informacijama na sajtu društva (https://www.sava.co.me/me-me/dokumenti).			
Ukupna isplata odšteta za sve osigurane slučajeve koji se dese u jednoj godini limitirana je iznosom sume osiguranja (godišnji agregat)			

POLISA: POL-00272507

Datum štampe: 18.10.2024 11:41

Akcionarsko društvo Sava osiguranje. Adresa sjedišta: ul. Svetlane Kana Radević br.1, 81000 Podgorica, Crna Gora; E-mail: info@sava.co.me; Website: www.sava.co.me

Call centar: +382 (0) 20 40 30 20 Žiro račun: Nib banka 530-12245-41, Erste banka 540-394-30, Hipotekarna banka 520-528105-61

PDV: 30/31-04077-8 M.B. 02303388 CRPS reg. br. 40004670

UKUPAN OBRAČUN	
Ukupna premija bez poreza	307,80
Porez na premiju	27,70
Ukupna premija sa porezom	335,50
Način plaćanja	U cjelosti

Sve međusobne nesporazume stranke će rješavati mirnim putem, a u slučaju spora ugovaraju nadležnost suda u Podgorici.

Ugovorne strane su saglasne da ukoliko osiguranik ostvari pravo na naknadu štete, osiguravač ima pravo da dug po toj ili nekoj drugoj polisi odbije od iznosa obračunate štete.

Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računске ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak osiguranja, ali nikako prije isteka 24-og časa dana kada je Ugovarač osiguranja uplatio ugovorenu premiju u cjelosti ili prvu ratu premije osiguranja, a prestaje 24-og časa onog dana koji je u ugovoru označen kao istek osiguranja.

Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

Potpisom polise ugovarač osiguranja potvrđuje da je primio Uslove zaključenog osiguranja.

Sankcijska klauzula: Osiguravač nije dužan pružiti pokriće, platiti nijednu štetu, niti dati bilo kakvu naknadu, ukoliko bi pružanje takvog pokrića, plaćanje štete ili davanje naknade izložilo osiguravača bilo kakvim sankcijama, zabranama ili ograničenjima po rezolucijama Ujedinjenih nacija ili trgovinskim i/ili ekonomskim sankcijama, zakonima i direktivama bilo koje jurisdikcije koja se primjenjuje na osiguravača.

Polisa je važeća bez pečata Osiguravača.

Ugovarač osiguranja je dužan da plati premiju u cjelosti prilikom zaključenja ugovora o osiguranju.

Osiguravač:



M.P. Ugovarač osiguranja:
(puno ime i prezime)

Odjeljenje za brokerski/zastupnički kanal prodaje, Odjeljenje za brokerski/zastupnički kanal prodaje, 18.10.2024

POLISA: POL-00272507

Datum štampa: 18.10.2024 11:41

Akcionari i/ili proizvođači osiguranja. Adresa sjedišta: ul. Svetlane Kane Radević br.1. 81000 Podgorica, Crna Gora; E-mail: info@sava.co.me; Website: www.sava.co.me
 Call centar: +382 (0) 20 40 30 20 Žiro račun: Nib banka 530-12245-41, Erste banka 540-394-30, Hipotekarna banka 520-528105-61
 PDV: 30/31-04077-8 M.B. 02303388 CRPS reg. br. 40004670

Strana 2 od 2



D.O.O. MMK CONTROL - BAR,
Rista Lekića C1, 85000 Bar, Crna Gora
tel/fax+382 30 201 794, mob: +382 68 888 322, +382 69 026 599
e-mail: mmkcontrol@t-com.me
PIB: 02418541, PDV: 80/31-00895-7, Ž.R. 510-200431-50



Na osnovu Statuta „MMK Control” d.o.o. - Bar, a shodno Zakonu o izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 19/25), donosim sljedeće:

R J E Š E N J E
o imenovanju projektanta za izradu
PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA

za odgovornog projektanta određujem:
Miroslav Jaredić, dipl. ing. maš.

O b r a z l o ž e n j e:

Budući da imenovani ispunjava uslove predviđene važećom zakonskom regulativom, to je odlučeno kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Podgorica, jun 2025. god.

Direktor,

Miroslav Jaredić, dipl. ing. maš.

CRNA GORA
MINISTARSTVO UREĐENJE PROSTORA
I ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

Broj: 0501-3009/2

Podgorica, 09.08.2010.godine

Ministarstvo uređenje prostora i zaštite životne sredine na zahtjev **Jaređić M.Miroslava**, strukovnog inženjera zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijaliste iz Bara, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 134 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“ br.51/08), a u vezi sa članom 84, i na osnovu člana 196 Zakona o opštem upravnom postupku („Službeni list RCG“ br.60/03), i na osnovu ovlašćenja br.:01-3327/1 od 30.07.2010.godine, **d o n o s i**

R J E Š E N J E

Jaređić M.Miroslavu, strukovnom inženjeru zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijalisti iz Bara **IZDAJE SE LICENCA** za izradu projekata protivpožarne zaštite i automatskih stabilnih instalacija za gašenje požara..

O b r a z l o ž e n j e

Jaređić M.Miroslav, strukovni inženjer zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijaliste iz Bara, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom br.05-3009/1 od 07.07.2010.godine za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije Uz zahtjev, imenovani je dostavio:

- ovjerenu fotokopiju lične karte: JMB:2909967131534; br.l.k:357345025 od 04.11.2008.godine izdate od PJ Bar;
- ovjerenu fotokopiju potvrde o visokoj stručnoj spremi (strukovni inženjer zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijaliste II stepen) br:02S-63/10 od 26.02.2010.godine Visoke tehničke škole strukovnih studija u Novom Sadu;
- potvrda o članstvu u Komori br:04-1769 od 23.06.2010.godine;
- reference o profesionalnoj djelatnosti od 07.05.2010.godine izdate od „MONT INSPEKT“d.o.o. Podgorica;
- ovjerenu fotokopiju uvjerenja o položenom stručnom ispitu br: OS 02710 311 od 25.06.2010.godine izdatog od Inženjerske komore CG.

Ministarstvo uređenje prostora i zaštite životne sredine razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbom člana 84 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata („Službeni list Crne Gore“br.51/08), propisano je da vodeći projektant i odgovorni projektant može biti samo diplomirani inženjer ili specijalista odgovarajuće tehničke struke za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, sa tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije, položenim stručnim ispitom i da je član Komore.

Prema članu 7 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci („Službeni list CG“br.68/08), propisano je da se licenca za vodećeg projektanta, odnosno odgovornog projektanta za izradu pojedinih djelova tehničke dokumentacije, izdaje se fizičkom licu na osnovu: ovjerene fotokopije lične karte, odnosno pasoša za strano lice; ovjerene fotokopije diplome o stručnoj spremi; dokaza o najmanje tri godine radnog iskustva na izradi, reviziji, nadzoru, pregledu ili ocjeni tehničke dokumentacije; ovjerene fotokopije uvjerenja o položenom stručnom ispitu i dokaza da je član Komore.

Budući da se iz zahtjeva **Jaređić M.Miroslava**, strukovnog inženjera zaštite životne sredine i zaštite od požara-specijaliste iz Bara, nesporno utvrđuje da imenovani ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

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

Rješenje obradila:
Dubravka Pešić, dipl.pravnik
Samostalni savjetnik I

Dostaviti:
-podnosiocu zahtjeva
-a/a





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-4738

Podgorica, 21.12.2024. godine

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

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

MIROSLAV M. JAREDIĆ, diplomirani inženjer mašinstva, prebivalište BAR,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2025. godine.

Reg.br. 96



**IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA DA JE TEHNIČKA
DOKUMENTACIJA IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM PROPISIMA**

OBJEKAT: **REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA
BOLNICE U BIJELOM POLJU - DIO LAMELA „C”**

LOKACIJA: **BIJELO POLJE, na urbanističkoj parceli UP 29a koja se
sastoji od katastarskih parcela 1933/1, 1933/12, 1964/7,
1940, 1963/3 i 1933/17 KO Bijelo Polje, u zahvatu DUP-a
„Medanovići”**

VRSTA i
DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE: **GLAVNI PROJEKAT
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

ODGOVORNI
PROJEKTANT: **Miroslav Jaredić, dipl. ing. maš.**

IZJAVLJUJEM

da je dio tehničke dokumentacije Elaborat zaštite od požara urađen u skladu sa:

- Zakonom o izgradnji objekata i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenog zakona;
- Urbanističko-tehničkim uslovima,
- Posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne uslove za objekte;
- Pravilima struke

Pod krivičnom i materijalnom odgovornošću izjavljujemo da su svi podaci u ovoj izjavi istiniti.

(elektronski potpis odgovornog projektanta)
MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.
za projektanta odgovorno lice (ime)

(elektronski potpis odgovornog lica)

Podgorica, jun 2025. god.
(mjesto i datum)

**SPISAK ZAKONSKIH PROPISA ZA IZRADU PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA
REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA BOLNICE U BIJELOM POLJU - DIO
LAMELA „C”**

Za izradu Projekta zaštite od požara pored glavnih projekata korišćena je sljedeća zakonska regulativa:

- Zakon o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11., 54/16., 146/21. i 03/23.).
- Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG” br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20., 86/22. i 04/23.)
- Zakon o zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. list CG”, br. 26/10., 31/10. 40/11. i 48/15.),
- Ispitivanje materijala i konstrukcija - definicije pojmova JUS U.J1.010 („Sl.list SFRJ” br. 29/73).
- Požarno opterećenje JUS U.J1.030 („Sl.list SFRJ” br. 36/76).
- Ponašanje građevinskih materijala u požaru JUS U.J1.050 .
- Ponašanje građevinskih elemenata u požaru JUS U.J1. 051 („Sl. list SRJ” br. 53/97).
- Standardna kriva požara - vrijeme temperatura JUS U.J1.070 („Sl. list SRJ” br. 20/94).
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara („Sl. list SFRJ”, br. 8/95).
- Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ” br. 30/91).
- Pravilnikom o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas i o uskladištenju i pretakanju tečnog naftinog gasa („Sl. list SFRJ”, br. 24/71. i 26/71.)
- Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ” br. 30/91).
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Sl. list SRJ” br. 87/93).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili klapni otpornih prema požaru („Sl. list SFRJ” br. 38/89).
- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju („Sl. list SFRJ” br. 35/80).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili klapni otpornih prema požaru („Sl. list SFRJ” br. 38/89).
- Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za odvođenje dima i toplote nastale u požaru („Sl. list SFRJ” br. 45/83).
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ”, br. 11/96);
- Klasifikacija materija i robe prema ponašanju u požaru JUS Z.C0.005 („Sl.list SFRJ” br. 68/80).
- Klasifikacija požara EN 2:2011.
- Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti prema požaru JUS U.J1.240 („Sl.list SRJ” br. 83/94).
- Tehničke preporuke za građevinske tehničke mjere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada JUS TP 21 (od 2003 god.).
- Ručni i prevozni aparati za gašenje požara - Opšte odredbe JUS Z.C2.020 („Sl.list SFRJ” br. 68/80).
- Ručni i prevozni aparati za gašenje požara - Metode ispitivanja JUS Z.C2.022 („Sl.list SFRJ” br. 68/80).
- Ručni aparati za gašenje prahom JUS Z.C2.035 („Sl. list SFRJ” br. 68/80).
- Simboli za tehničku šemu JUS U.J1.220 („Sl. list SRJ” br. 56/81).
- Projekti svih faza (arhitektura, konstrukcija, jaka i slaba struja, mašinske instalacije i vodovoda i kanalizacije).

Odgovorni projektant:

Miroslav Jaredić, dipl. ing. maš.

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu člana 89. Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07., 05/08., 86/09., i 54/16.), prije početka izgradnje ili rekonstrukcije investicionog objekta, Investitor je dužan da pribavi Saglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova i javne uprave - Direktorata za vanredne situacije, u pogledu mjera zaštite od požara i eksplozija na revidovanu tehničku dokumentaciju - Projekat, odnosno Elaborat zaštite od požara. Požari se u potpunosti ne mogu ukloniti, a najefтинiji način zaštite objekata i smanjena materijalne štete je preduzimanje odgovarajućih mjera zaštite od požara prilikom projektovanja i izgradnje samog objekta. Da bi se preduzele najadekvatnije mjere zaštite od požara, moraju se znati uzročnici požara i požarne opasnosti. Ako se uklone uzroci požara, požarne opasnosti svedu na minimum, osigura se dovoljno sredstava i uređaja za gašenje požara i obučim se ljudstvo u rukovanju sa uređajima i sredstvima, tada se postiže cilj zaštite od požara.

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

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

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

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

2. PODACI O OBJEKTU

2.1. LOKACIJA OBJEKTA

Rekonstrukcija predmetnog objekta planirana je na na urbanističkoj parceli UP 29a koja se sastoji od katastarskih parcela 1933/1, 1933/12, 1964/7, 1940, 1963/3 i 1933/17 KO Bijelo Polje, u zahvatu DUP-a „Medanovići” u Bijelom Polju.

Služba zaštite i spašavanja udaljena je oko 2,2 km od predmetnog objekta. Na osnovu izgrađen putne infrastrukture, kao i internih saobraćajnica oko objekta, omogućilo bi pripadnicima Službe zaštite i spašavanja veoma uspješnu i blagovremeno intervenciju u slučaju požara. Prilazni putevi za vatrogasna vozila do lokacije objekta, su odgovarajuće širine i nosivosti za kretanje vatrogasnih vozila, bez prirodnih prepreka.

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

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

$$\tau = \frac{L[km]}{V_{sr} \left[\frac{km}{h} \right]} = \frac{2,2}{60} = 0,03666 h = 2,2 \text{ min} \quad (1)$$

za najnepovoljnije uslove, očekivao bi se za oko 5,2 minuta.

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

2.2. PRISTUPNI PUTEVI

Pristupnim put za dolazak vatrogasno - spasilačkih ekipa, uključujući njihova vozila, je dio javnog puta ili posebna saobraćajnica kojom se prilazi objektu ukoliko je na istom došlo do akcidentne situacije - požara, a kojoj najudaljenija tačka kolovoza nije dalja od 25 m od gabarita objekta. Kada se govori o pristupnom putu misli se:

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

Karakteristike dimenzije puteva i vatrogasnih vozila, prikazane su u tabeli 1.

Tabela 1. Karakteristike dimenzije puteva i vatrogasnih vozila

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

Kolovozne konstrukcije oko objekta su u stanju da podnesu opterećenje od 100 kN po 0,1 m², pošto je površina jedne stope vatrogasnog vozila 0,1 m², a sila pritiskanja po jednoj stopi 100 kN. Saobraćajnica koja je predviđena za intervenciju vatrogasnih vozila i vatrogasaca - spasilaca, mora biti prohodna u svakom trenutku i kretanje vatrogasnih vozila uvijek mogući samo vožnjom unaprijed.

2.3. KATEGORIZACIJA TEHNOLOŠKOG PROCESA

Na osnovu Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ”, br. 30/91), utvrđuje se kategorija tehnološkog procesa, polazeći od vrste materijala koji se koriste, njihovom načinu ponašanja u požaru, kao i maksimalno očekivanom broju osoba u objektu. Primjenom navedenih odredbi za predmetni objekat, kategorija tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara, je K4 - objekat u kome se radi sa čvrstim materijama čija tačka paljenja je iznad 300 °C, u kojem je predviđeno maksimalno prisutvo do 200 osoba.

2.4. ARHITEKTONSKO - GRAĐEVINSKE KARAKTERISTIKE OBJEKTA

Za rekonstrukciju predmetog objekta od strane od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, Investitoru su izdati Urbanističko-tehnički uslovi br. 08-332/22-3562/7 od 08. 06. 2022. godine, za izradu tehničke dokumentacije za rekonstrukciju i izgradnju objekata u okviru kompleksa JZU Opšta bolnica Bijelo Polje.

Projektom rekonstrukcije predviđena je adaptacija postojećih kapaciteta, tako da se djelimično odgovori potrebama Bolnice. Predviđene su zone za smještaj kotlarnice, kuhinje sa trpezarijom, ambulate različitih grana medicine i sobe za stacionarno liječenje.

Ovim projektom osim adaptacije unutrašnjih prostora na nivou tri etaže, obuhvaćena je i potpuna rekonstrukcija konstruktivnih elemenata lamele „C”, kao i revitalizacija cjelokupne fasade sa fasadnim otvorima za isti dio objekta.

Objekat C

Blok C koji je obuhvaćen ovim projektom već više decenija je van upotrebe. Trenutno stanje objekta veoma je loše i to sa više aspekata. Projektovanim rješenjem obuhvaćena je revitalizacija fasade kompletnog objekta kao i ojačavanje konstruktivnog sistema po svim etažama.

Konstrukcija

Uvidom u tehničku dokumentaciju, na osnovu koje je izvođen predmetni objekat (arhitektnski planovi, planovi armature, djelovi proračuna i izvodi iz tehničkog opisa i sl) konstatovano je sljedeće:

- Projekat je rađen u periodu kada nijesu postojali propisi koji se odnose na aseizmičko projektovanje konstrukcija.
- Uvidom u planove armiranja konstruktivnih elemenata uočeno je da su apsolutno svi armiranobetonski zidovi dominantno armirani mrežastom armaturom po licima zida i to mrežama R 577 što znači da su svi zidovi armirani horizontalnom armaturom Ø6 mm/25 cm ($1.13 \text{ cm}^2/\text{m}^1$) što je za uslove projektovanja objekata u seizmički aktivnim područjima neprihvatljivo, posebno ako se uzme u obzir da su ab zidovi ti elementi koji treba da disipiraju gotovo svu energiju u trenutku potresa.
- Konstatuje se da je poprečna armatura stubova (uzengija) nedovoljna.

Uzimajući u obzir navedeno konstatovano da bi predmetni objekat morao da pretrpi značajnu rekonstrukciju u smislu ojačanja armirano-betonskih zidova i stubova kao i temeljne konstrukcije, kako bi ojačana i revitalizovana konstrukcija mogla da ispuní potrebne zahtjeve koje propisuju pravilnici za projektovanje objekata u seizmičkim aktivnim područjima, a posebno uzimajući u obzir namjenu objekta pa samim tim i značaj.

Ovim projektom predviđena su ojačanja stubova i platana podebljavanjem-obuhvatanjem postojećih elemenata slojem armiranog betona debljine 10 cm. Ovaj postupak vrši se po svim etažama prije početka bilo kakvih radova na adaptaciji funkcionalnih zona. Nakon dodatih ojačanja unutrašnje površine su pretrpjele određena smanjenja u dijelu neto površina.

Fasada

Analizom postojeće fasade i fasadnih otvora konstatovano je da je i u ovom dijelu potrebno planirati ozbiljne intervencije. Fasada je prilično oronula i po svojim termičkim karakteristikama ne odgovara zahtjevima klimatske zone u kojoj se nalazi. Obzirom da je godinama van funkcije vidljiva su značajna oštećenja nastala raznim uticajima spoljašnjih i unutrašnjih faktora. Fasadni otvori rađeni su od materijala koji je teško i skupo adaptirati, pa se pristupilo zamjeni postojećih elemenata, novim otvornim sa profilima i staklom odgovarajućih karakteristika. Novoprojektovani otvori svojim gabaritom skoro u potpunosti odgovaraju originalnim. Razlika je samo u dijelu određene promjene dimenzije zbog podebljavanja konstrukcije i dodavanja termičkog sloja na fasadi. Otvori su antracit boje i unificirani shodno tipologiji objekta.

Termika na fasadi obezbijedena je dodatim slojem termoizolacionog materijala debljine min 10 cm po svim punim površinama fasade.

Funkcionalno rješenje, koncept i oblikovanje

Uvidom u projektni zadatak konstatovano je funkcionalna organizacija po etažama. Objekat po svojim gabaritima može u velikom dijelu da ogovori savremenim zahtjevima kako u pogledu neophodnih površina tako i u dijelu očekivanog nivoa komfora i funkcionalne uvezanosti istih. Projektovani sadržaji raspoređeni su u tri etaže.

Suteran

Etaža suterena ima dva ulaza do kojih se pristupa sa zapadne strane parcele, novoprojektovanom saobraćajnicom ekonomskog karaktera. Suteran obuhvata novoprojektovanu kotlarnicu sa pratećim sadržajima, kao i prostor za prijem hrane i magacin kuhinje. Osim toga, samo na nivou bazne raspodjele površina predviđene su zone za budućih prostorija fizioterapije i patologije.

Prizemlje

Na prizemlju je formiran glavni ulaz u blok „C” rekonstruisanog dijela bolnice. U ulaznoj zoni

smještena je recepcija sa infopultom i prostran hol sa prostorom za zadržavanje. Iz ovog dijela zračno su formirane funkcionalne zone:

- Odjeljenje za nefrologiju;
- Odjeljenje za gastroenterologiju;
- Ambulante: interna medicina, kardiologija, endokrinologija, pulmologija, reumatologija, neurologija
- prostorije za molitvu;
- Zajedničke prostorije;
- Toaleti;
- Čekaonice;
- Komunikacije (vertikalne i horizontalne).

Na prizemlju je smješten i kuhinjski blok sa trpezarijom i prostorima za distribuciju hrane po etažama.

Sprat

Na spratu kao i na prizemlju funkcija je formirana zračno u odnosu na centralni hol. Pozicije komunikacija suštinski su naslijeđene iz izvornog projekta i po svojoj logici teže izdvajanju funkcionalnih cjelina kako bi se izbjeglo preplitanje putanja različitih pacijenata i medicinskog osoblja.

Osim zajedničkih prostora (čekaonice, toaleti, garderobe, magacini) na spratu su formirane zone:

- Odjeljenje za neurologiju
- Odjeljenje koronarne medicine
- Odjeljenje za kardiologiju
- Ljekarske sobe
- Kuhinjski blok sa trpezarijom i pripremom hrane
- Sobe za intenzivnu njegu

Svaka etaža u segmentu pozicioniranom na sjevernoj strani komunikacijama je povezana sa postojećim kapacitetima bolnice. Projektom su aktivirani vertikalni komunikacioni putevi koji će posebno značajni biti u trenutku potpune rekonstrukcije i stavljanja u upotrebu bloka "C".

Ostali spratovi

Ostale etaže su obrađene građevinskom konstrukcijom, instalacijama toliko da zadovolje funkcionalnost donjih etaža koje su dio projekta zadatka. Namjena prostorija su siva faza i nijesu predmet ovog projekta.

Spratnost predmetnog objekta je Su+Pr+6+Pk.

Visina poda poslednje etaže objekta na kojoj je predviđen borvaka osoba u predmetnom objektu iznosi 26,60 m, što ga shodno Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara („Sl. list SFRJ”, br. 07/84) svrstava u visoke objekte, tačnije spada u objekte visine od 22 do 40 m.

Elementni građevinske konstrukcije su:

▪ Konstrukciju objekta, uvidom u preuzetu tehničku dokumentaciju, na osnovu koje je izvođen predmetni objekat (arhitektonski planovi, planovi armature, djelovi proračuna i izvodi iz tehničkog opisa i sl) konstatuje se sljedeće:

- Projekat je rađen u periodu kada nijesu postojali propisi koji se odnose na aseizmičko projektovanje konstrukcija
- Uvidom u planove armiranja konstruktivnih elemenata uočeno je da su apsolutno svi armiranobetonski zidovi dominantno armirani mrežastom armaturom po licima zida i to mrežama R 577 što znači da su svi zidovi armirani horizontalnom armaturom $\Phi 6$ mm/25 cm ($1.13 \text{ cm}^2/\text{m1}$) što je za uslove projektovanja objekata u seizmički aktivnim područjima neprihvatljivo, posebno ako se uzme u obzir da su ab zidovi ti elementi koji treba da disipiraju gotovo svu energiju u trenutku potresa.
- Konstatuje se da je poprečna armatura stubova (uzengija) nedovoljna

Uzimajući u obzir gore navedeno konstatovano da bi predmetni objekat morao da pretrpi značajnu rekonstrukciju u smislu ojačanja armiranobetonskih zidova i stubova kao i temeljne konstrukcije, kako bi ojačana i revitalizovana konstrukcija mogla da ispuni potrebne zahtjeve koje propisuju pravilnici za projektovanje objekata u seizmičkim aktivnim područjima, a posebno uzimajući u obzir namjenu objekta pa samim tim i značaj.

Ovim projektom predviđena su ojačanja stubova i platana podebljavanjem-obuhvatanjem postojećih elemenata slojem armiranog betona debljine 10cm ili 15cm. Ovaj postupak vrši se po svim etažama prije početka bilo kakvih radova na adaptaciji funkcionalnih zona. Nakon dodatnih ojačanja unutrašnje površine su pretrpjele određena smanjenja u dijelu neto površina. Preko ploče krova se postavlja kamena vuna između letvi, dok je krovni pokrivač falcovani lim koji prati postojeće padove krovnih ravni. Krovne terase su popločane keramikom u padu ka slivnicima.

- Zidovi, spoljni zidovi su predviđeni od Ytong bloka ili ekvivalent debljine $d = 20 \text{ cm}$ i 12 cm . Postupkom revitalizacije fasade obuhvaćena je i njena estetska kategorija. Konstatovano je da postojeći objekat suviše rigidno manifestuje karakter objekta. Fasada je betonska i potpunog odsustva boje, a zub vremena je doprinio da ovaj opskurni doživljaj postane značajno izraženiji. Postupkom podebljavanja konstruktivnih elemenata i dodavanjem termičkog sloja omogućen je suštinski jasan potupak „oživljavanja” fasade. Fasadni ukrasi koji su svojom pojavom udrobljavali i dodatno naglašavali rigidnost, objedinjeni su u trake koje naglašavaju horizontalne podjele kubusa. Profilisani zidovi od armiranog betona poravnati su jakim horizontalama koje se u završnom sloju premazuju fasadnom bojom, odgovarajuće nijanse, u ovom slučaju antracit siva. Fasada objekta mora biti karakteristike reakcije na požar najmanje klase A2s1d0, u skladu sa MEST EN 13501-1. Pregradni zidovi su projektovani od Ytong zidovi 20 cm na pozicijama između odvojenih cjelina. Sve pozicije zidova se malterišu. Sve frekventne prostorije su obložene pvc oblogom. Armirano-betonski zidovi-unutrašnji betonski zidovi koji su obrađeni malterom na rabic mreži. Zidovi kupatila su obloženi keramičkim pločicama I klase. Pločice se postavljaju na lijepku za keramiku, u kupatilima pune visine prostorije. Sve ostale prostorije su obrađene enterijerskim premazom. Zidovi i plafoni koridora evakuacije moraju biti izvedeni od građevinskih proizvoda karakteristike reakcije na požar najmanje klase A2s1d0 prema standardu MEST EN 13501-1.

- Podovi, sve podne površine u poslovnom dijelu objekta se oblažu keramičkim pločicama i klase stranog proizvođača koje se postavljaju preko cementnog estriha. Uz zidove predviđena je keramička sokl lajsna visine do 10 cm . U skladištima i kuhinji podna obloga je epoxy pod. Podne obloge koje se postavljaju na evakuacionim putevima u objektu, moraju biti karakteristike reakcije na požar najmanje klase Bs1d0 odnosno Bfis1, prema standardu MEST EN 13501-1.

- Stolarija, bravarski radovi se odnose na spoljašnje otvore: fasadne otvore, staklene fasade, ograde i pojedina unutrašnja vrata. Otvori su od PVC profila sa termo prekidom opremljena visoko kvalitetnim mehanizmom, okovom i šarkama za otvaranje. Za aluminijumske profile, eloksaža u sloju od min. $25\mu\text{m}$ ili plastifikacija sa prethodnom eloksažom (bez zatvaranja pora). Ton površinske obrade po izboru projektanta. Svi čelični dijelovi konstrukcije treba da su toplo cinkovani (minimalna klasa antikorozivne zaštite C4). Vidni dijelovi treba da su bojani bojama namijenjenim za nanošenje na obojene metale, u tonu po izboru projektanta. Na poziciji staklene fasade, prozora i vrata planiran je staklo termopaket dvostruko staklo $4+12+4\text{mm}$ sa koeficijentom prolaza toplote $U_g=0.92 \text{ W/m}^2$. Ograda u stepenišnom dijelu je predviđena od čeličnih profila sa izraženim vertikalnim elementima. Unutrašnja vrata su od aluminijске legure, opremljeni oznakama, rešetkama i bravama u zavisnosti od pozicije.

- Sigurnosno stepenište, arhitektonskim rješenjem vertikalna komunikacija u objektu je riješena sa jednim unutrašnjim evakuacionim stepeništem, od etaže suterena do etaže potkrovlja. Pošto predmetni objekat spada u kategoriju objekata niskih objekata visine do 22 m , etaže objekta mogu biti povezane zajedničkim stepeništem i liftovi se mogu nalaziti u stepenišnom prostoru. Sigurnosnim stepeništima od ostali prostorija objekta je odvojeno zidovima minimalne vatrotpornosti od 120 min. i vratima otporna na dejstvo požara $90. \text{ min.}$, koja ne propuštaju dima i opremljena sa mehanizmom za samozatvaranje koji ih uvijek drži zatvorenom položaju i otvaraju se u smjeru evakuacije, čime je obezbijeđeno da vatra i dim ne prodiru za sve vrijeme dok požar traje u objektu i dostupno je iz svih prostorija svakog požarnog sektora po etažama, putevima koji nijesu ugroženi požarom. Zaštita od prodora dima u

sigurnosnom stepeništu se obezbjeđuje povećanjem pritiska u samom stepeništu od 50 Pa. Širina stepenišnog kraka objekta iznosi 1,25 m, a stepenišni kraci i gazišta su predviđeni od ab - negorivog materija, otpornosti 2 h min.

▪ Sigurnosni - evakuacioni lift, arhitektonskim rješenjem vertikalna komunikacija od suterena do potkrovlja, predviđena je sa putničkim električnim liftovima. Samo jedan od električnih liftova je u slučaju požara i sigurnosni - evakuacioni lift i služi za evakuaciju u slučaju akcidentne situacije - požara. Svi liftovi u objektu, sem sigurnosnog - evakuacionog lifta, su povezani na centralu za detekciju i dojavu požara, kao i na rezervni izvor snadbijevanja električnom energijom, i u slučaju akcidentne situacije - požara isti se dovode na etažu prizemlja, gdje im se vrata otvaraju i isključuje iz rada do potpune likvidacije požara u objektu. Kabine liftova i vrata na oknu za liftove su od negorivog materijala i zatvaraju se automatski. Znakovi za usmeravanje kretanja ljudi biće osvijetljeni izvorom svjetlosti koji na osvijetljenu površinu daje jačinu svijetla najmanje 50 lx. Na liftovima koji nisu predviđeni kao sigurnosni liftovi moraju na svim vratim liftova na svakoj etaži označeni da nisu sigurnosni liftovi, kako je prikazano u grafičkoj dokumentacije Elaborat.

Kabina sigurnosnog - evakuacionog lifta je dimenzija 1,20 x 2,40 m, smješten u sopstveno ab okno čiji su zidovi i vatrootpornosti od 3 h, dok su PP vrata na liftu vatrootpornosti od EI 90. min. Komanda za upravljanje sigurnosnim - evakuacionim liftom je napravljena tako da se kabina, pozivom iz prizemlja, preko posebnog prekidača, može bezbjedno, u svako vrijeme, dovesti u prizemlje. Sigurnosni - evakuacioni lift se koristi za vrijeme požara samo pomoću posebnog ključa za upravljanje od strane pripadnika službe zaštite i spašavanja. Sigurnosni - evakuacioni lift se mora označiti natpisom, kako je prikazano u grafičkoj dokumentaciji Elaborat. Zaštita od prodora dima u sigurnosnom - evakuacionom liftu se obezbjeđuje povećanjem pritiska (nadpritisk) u liftovskom oknu, predstavljajući tako tampon zonu. Ostvarivanje natpritiska od 50 Pa, omogućeno je preko krovnog ventilatora.

Raspored površina po etažama objekta prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2. Raspored neto površina po etažama objekta iznosi

Etaža		Površina (m ²)
1.	Podrum	1.694,64
2.	Prizemlje	1.632,25
3.	I sprat	1.743,75
Neto površina objekta		5.070,64

Ukupna bruto površina objekta iznosi iznosi 5.969,57 m².

3. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

3.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE

▪ Napajanje objekta električnom energijom, za predmetni objekat je dato rešenje napajanja sa ormara GRO koji se nalazi na nivou prizemlja. U sklopu GRO ormara postoji polje mreže na crtežima označeno kao GRO_M, agregata - GRO_A i UPS-a - GRO_U. Predviđen je ATS u sklopu ormara agregata.

Predloženi su napojni kablovi tipa:

- XP00-A 4x1x185 mm² za mrežno napajanje ormara GRO_M
- XP00-A 4x1x185 mm² od agregata do ormara GRO_A
- XP00-A 4x1x185 mm² od UPS-a do ormara GRO_U

Napojni kabl nije predmet ove tehničke dokumentacije, već će isti biti obrađen kroz projekat niskonaponske (NN) kablovske mreže. Napojni kabl je samo predložen i isti je sklon izmjenama ukoliko ne bude zadovoljavao pad napona koji će biti odrađen kroz projekat NN mreže.

▪ Razvodni ormari i usponski vodovi, u tehničkoj prostoriji su smješteni glavni razvodni ormari GRO sa kojih se vrši razvod do ostalih ormara. U glavnim razvodnim ormarima postoji polje mreže, agregata i UPS-a. Svaka sprat ima svoj ormar sa kojih se vrši lokalni razvod do krajnjih potrošača. Sa ormara GRO (GRO_M, GRO_A, GRO_U) se napajaju ormari RO_SUT i RO_I koji su podijeljeni na

polje mreže agregata i UPS-a. Sa mrežnog ormara GRO_M se napajaju mrežni ormari po etažama RO_SUT_M i RO_I_M. Sa agregatskog ormara GRO_A se napajaju agregatski ormari po etažama RO_SUT_M i RO_I_Mi polje UPS-a (GRO_U). Sa ormara UPS-a GRO_U se napajaju ormari UPS-a po etažama RO_I_U. Predviđeno je napajanje tehnoloških i termotehničkih potrošača kao i ostalih uređaja. Sa polja agregata predviđeno je napajanje u bolničkim sobama, klime za rek, spoljašnje i unutrašnje rasvjete, agregatskog dijela ambulanti, ordinacija i operacione sale, liftovi. Odabrani oklopljeni dizel agregat je proizvođača „ARKEN“, tipa ARK-B 220, snage 220kVA/160kW, koji je smješten pored objekta. Sa polja UPS-a predviđeno je napajanje potrošača u kancelarijama, ormara slabe struje u tehničkoj prostoriji, projektora, platna za projektor, utičnica u sali, pojedinih djelova u ordinacijama i operacionoj sali. Odabrani UPS je proizvođača Schneider, Double On-line Conversion, MGE Galaxy 5500, 60kVA, 400V, Single UPS, Start-up 5x8, tipa G55TUPSU60HS, koji je smješten u tehničkoj prostoriji neposredno blizu glavnog razvodnog ormara. Veza između GRO ormara i razvodnih ormara lamela je predviđena provodnicima tipa N2XHJ 3x4 mm², N2XH-J 5x4 mm², 5x6 mm², 5x10 mm², 5x16 mm², 4x35 mm², dok je do kotlarnice predviđeno polaganje kablova NHXHX Fe180 E90 4x25mm², i PP00-A 4x70 mm². Razvodni ormari su nadgradni, IP 54 zaštite.

- Električna instalacija opšte potrošnje, za potrebe opšte potrošnje, uvažavajući način grijanja i klimatizacije, prema namjeni ovoga dijela objekta, predviđen je potreban broj monofaznih priključnica kao i izvoda. Instalaciju opšte potrošnje izvesti provodnicima tipa N2XH 3(4,5)x2,5mm², 3x1,5mm², 5x6mm², 5x16mm², tipa N2XH (NHXHX FEE90), položenih djelimično u cijevima Ø 16 mm, Ø 23 milimetra a djelimično pod malter. Spolja su predviđeni kablovi u zemlji i oni su tipa PP00 (PP00-A) ili negorivi kablovi NHXHX FEE90 položeni u okiten crijeva kako ne bi bili u dodiru sa vodom. Ukoliko drugačije nije naznačeno, priključnice montirati na visini od 0,4 metra od poda izuzev priključnica u radnom prostoru kuhinje i kupatilu na visini 0,7; 1,2; 1,5 zavisno za kakvu je namjenu priključno mjesto. Instalacioni materijal je modularni. U sanitarnim čvorovima predviđeni su izvodi za sušače za ruke kako je to dato na planovima instalacija u prilogu. Ovi priključci u kupatilu se štiti zaštitnim uređajem diferencijalne struje 30 miliampera. Mjesta kao i visina montaže ovih priključaka su data uz broj strujnog kruga na planovima u prilogu. U većem dijelu objekta se koristi antivandal modularni probor proizvođača Ave sem lamele A na spratu koja je samo za zaposlene, pri realizaciji a po zahtjevu investitora može se usvojiti i drugi program istih ili boljih karakteristika. Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je sistemom zaštite TN-C/S.

- Električna instalacija osvjetljenja, u svim prostorijama objekta predviđeno je odgovarajuće osvjetljenje, sa LED izvorom svjetlosti, prilagođeno namjeni i uslovima montaže. Osvjetljenjem se upravlja u zavisnosti od namjene prostora (iz ormara, pomoću prekidača, senzora prisustva). Upravljanje spoljnom rasvjetom predviđeno je preko grebenaste sklopke na vratima ormara i uklopnog sata. Prekidači se montiraju na visini 1,2 m od kote gotovog poda, u kutiji 60 mm. Sve metalne mase svjetiljki neophodno je uzemljiti. Instalacije unutrašnjeg osvjetljenja izvesti provodnicima tipa N2HX 3x1,5 mm², dok instalacije spoljašnjeg osvjetljenja potrebno je izvesti provodnicima tipa PP00 4x6 mm², PP00 4x10 mm² i PP00-Y 3x1,5 mm². Prilikom izbora svjetiljki vodilo se računa o ekonomičnosti, a istovremeno i o tehničkim zahtjevima koje iste treba da zadovolje.

- Instalacija nužnog osvjetljenja, obzirom na namjenu objekta projektovano je i sigurnosno (nužno) osvjetljenje u svim hodnicima. Predviđene svjetiljke obezbjeđuju nužno osvjetljenje u trajanju od 3h u slučaju prekida napajanja sa mreže. Predložene su antipanik plafonske svjetiljke RESCLITE PRO MRCR ANT E3D WH proizvođača Zumtobel i exit svjetiljke CROSSIGN 110 P MSC E3D WH proizvođača Zumtobel sa legendom lijevo/desno i CROSSIGN 110 P MSC E3D WH proizvođača Zumtobel sa legendom gore. Instalaciju izvesti provodnicima N2XH-J 3x1,5mm² položenih u cijevima prečnika 13mm.

- Instalacija izjednačenja potencijala, u skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala. U tu svrhu, ugraditi sabirnicu za izjednačenje potencijala GSIP u GRO ili blizu njega u kojem će se izvesti izjednačenje potencijala. Sa glavnog SIP-a izvršiti povezivanje glavne sabirnice sa sipovima po lamelama provodnikom P/F 1x95 mm², a sve prema grafičkoj dokumentaciji. Sa lokalnih SIP-ova izvršiti izjednačenje potencijala kablovima P/F 1x16 mm², P/F 1x10 mm² i P/F 1x6 mm² povezati termotehničke instalacije, ograde, prozore, metalne mase u objektu, nosače unutrašnjih jedinica, RACK ormare, regale, termotehničke

cijevi, metalne profile spuštjenih plafona i sl.

■ Instalacija gromobrana i uzemljenja U skladu sa JUS IEC 1024-1 t.2.3.2., za uzemljenje predviđen je temeljni uzemljivač objekta zajednički za sve instalacije u objektu prema EN IEC 62305. Temeljni uzemljivač je predviđen od trake RH1 30x3,5mm položene u temelju objekta. Traka se ugrađuje u sloj betona tako da između uzemljivača i tla ovaj sloj bude debljine najmanje 10cm, što se obezbeđuje posebnim nosačima trake, ili polaganjem uzemljivača pri vrhu temeljne čelične konstrukcije. Prilikom polaganja traku zavariti za armaturu u temelju na svaka 1-2 metra dužna. Prihvatna površina iznosi 78528,93m² uz korekcionni faktor 0,25 jer se oko objekata nalaze objekti iste visine ili drveća, pa prihvatna iznosi 19632,23. Nakon uzimanja u obzir i ostale faktore date u proračunu, Hermi risk manager, došli smo do I stepena zaštite.

Pri ugradnji trake potrebno izvesti priključke za:

- vezu sa trakom položenom uz napojni kabal,
- vezu sa susjednim objektima
- vezu za glavnu sabirnicu za uzemljenje

Elementi za uzemljenje, kao i njihov način postavljanja i povezivanja definisani su standardima i tehničkim propisima. Otpor rasprostiranja uzemljivača je proporcionalan odnosu specifičnog otpora tla (ρ) i koeficijentu koji zavisi od vrste uzemljivača, njegovih dimenzija i dubini ukopavanja. Kao glavni priključak za uzemljenje u projektovanom objektu je predviđena jednopotencijalna (JS) bakarna sabirnica u glavnom razvodnom ormaru na koju će se povezati:

- veza sa temeljnim uzemljivačem sa trakom Fe/Zn 25x4 mm,
- glavna vodovodna cijev.
- glavna kanalizaciona cijev
- RECK ormar
- Metalni djelovi termotehničkih cijevi
- Glavni ormar i sve ostale metalne mase.

Međusobno spajanje traka izvesti ukrsnim komadima traka traka JUS N.B4.936. Kompletan sklop uzemljenja je predviđen u skladu važećih Tehničkih propisa i isti tako i izvesti.

Spoljašnja gromobranska instalacija prihvata i odvodi u zemlju energiju atmosferskog pražnjenja, a unutrašnja gromobranska instalacija smanjuje opasna dejstva atmosferskih pražnjenja u unutrašnjosti štićenog prostora. Obzirom na namjenu i položaj objekta u odnosu na okruženje za zaštitu je projektovana neizolovana spoljašnja gromobranska instalacija klase I nivoa zaštite, u skladu sa članom 6. Pravilnika i JUS IEC -1024-1-1.

Efikasnost gromobranske instalacije ovog nivoa zaštite je $0,98 \leq E_v \leq 0,95$

Spoljašnja gromobranska instalacija se sastoji od :

- Prihvatnog sistema
- Sistema spušnih provodnika
- Sistema uzemljenja

Prihvatni sistem, prihvatni vodovi na krovu objekta izvode se sa vodičem od aluminijske legure AH 1 Ø 8 mm (puni profil) i nosačima koji odgovaraju datom pokrovu;

Po limenom opšavu atike, vodič AH1 montirati na nosače SON 04. Navedene nosače zabušivati u presavijeni dio limenog opšava unutar krovišta i to na svakih 80 cm. Po limenom pokrovu vodič AH1 montirati na nosače SON 16-K. Navedene nosače montirati na svakih 80 cm. Nadvisiti dimnjačke kape na zidnim nosačima ZON 03 koje treba prespojiti na najbližu gromobransku instalaciju na krovu. Po vertikalnim dionicama montirati zidne nosače ZON 09. Nosače postavljati na svakih 80 cm vertikalno. Završetke instalacija (istaci) pojačati lovećim špicem LOV, a sam vodič AH1 prespajati spojnicama KON 08 (ukrsna i paralelna).

Sistem spušnih provodnika, usponski vodovi se protežu kroz AB stubove objekta sa vodičem od prokroma RH 3 Ø8 mm i izlaze na vrhu objekta (sa unutrašnje strane atike krova); Na samom izlazu vodiča spusta iz AB stuba montirati okapnicu KON 21 na 10-tak cm od fasade radi sprečavanja dotoka vode po vodiču na fasadnu oblogu. Na visini od 180 cm na fasadnoj oblozi, a na pozicijama K.M.M. ugrađuje se zidni mjerni ormarić ZON 05 (zid.dim. 22 x 12 x 10 cm). Unutar zidnog ormarića montira se spojnica KON 02 koja prespaja temeljni trakasti uzemljivač koji dolazi odozdo iz temeljne ploče i

usponski okrugli vodič koji nastavlja prema gore-spust. Ova spojnica predstavlja i kontrolno mjerno mjesto (K.M.M). Prelaz preko horizontalnih oluka se ostvaruje pomoću žlijebne spojnice KON 06 (spojnica za oluk sa priključkom za okrugli vodič).

Sistem uzemljenja, uzemljivač se izvodi RH1 trakom 30 x 3,5 mm polaganjem u temeljnoj ploči, a sve prema nacrtu. Uzemljivač se na armaturno željezo temeljne ploče polaže „plošno” i na svakih 2m prespaja spojnica K09 sa armaturnim željezom (slika). Na sjecištima trakastog uzemljivača isti prespajati spojnica K01 (traka-traka). Sa temeljnog uzemljivača, a na pozicijama K.M.M. treba obezbijediti izvode (trakasti vodič) kroz AB stubove objekta do visine 180 cm od nivoa prizemlja i kote 0,00. Ukupno se predviđaju 24 pozicije. Tokom polaganja temeljnog uzemljivača predvidjeti izvode za potrebna uzemljenja unutar objekta (GRO, KPO i sl.). Temeljni uzemljivač treba da prati „smicanja” AB konstruktivnih elemenata objekta i da se dovede na projektantske pozicije (K.M.M.).

Unutrašnja gromobranska instalacija, prema JUS-IEC 1024-1 unutrašnju gromobransku instalaciju čini mjera izjednačenja potencijala. Prema navedenom u glavnom razvodnom ormaru je predviđena šina za izjednačenje potencijala (JS- jednopotencijalna sabirnica) koja je povezana na sistem uzemljenje (temeljni uzemljivač) a preko istog je ostvarena međusobna veza.

Takođe je na (JS) u glavnom razvodnom ormaru predviđeno povezivanja :

- glavne vodovodne cijevi.
- glavne kanalizacioni cijevi
- etažni ormar i sve ostale metalne mase.

čime je ostvareno izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela i to što bliže tački ulaza instalacije u objekat. Izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela izvesti provodnicima minimalanog presjeka P/F 1x16mm², P/F 1x10mm² i P/F 1x6mm². Takođe je u svim ormarima predviđeno postavljanje odvodnika prenapona na provodnicima pod naponom obzirom na TN – C/S sistem zaštite u instalaciji. Kompletan sklop zaštite od atmosferskog pražnjenja predviđen je u skladu važećih Tehničkih propisa i isti tako i izvesti.

▪ DEA, oklopljeni dizel agregat služi za rezervno napajanje objekta bolnice. Za izbor lokacije DEA treba uzeti u obzir pristupni put za unošenje opreme, način napajanja gorivom, dovodenje svežeg i odvođenje otpadnog vazduha, odvođenje izduvnih gasova sa motora itd. Agregat je potrebno ograditi prema zahtjevu datog projektnim zadatkom. Snaga agregata je odabrana na osnovu jednovremenih snaga razvodnih ormara, uz uvažavaju 20 % rezerve . Odabrani dizel agregat je proizvođača „ARKEN”, tip: ARK-B 220, izlazni napon: 230-400V, 50Hz, snaga ESP 200kVA /160kW, PRP 220kVA /176kW model motora: BAUDOUIN - 6M 16G220/5e2. Dimenzije oklopljene verzije d×š×v mm 3945×1250×2100 mm. Masa sa oklopom: 2.910 kg

▪ Sigurnosni sistemi, pod sigurnosnim sistemima podrazumijeva se električna oprema i instalacije koja mora da funkcioniše pri izbijanju požara. Za napajanje ovih sistema predviđeni su osnovni (mreža 0,4 kV) i rezervni (dizel) izvori napajanja.

Kao sigurnosni sistemi u objektu predviđeni su:

- automatska stabilna instalacija za detekciju i dojavu požara,
- automatska stabilna instalacija za detekciju ugljen-monoksida,
- sigurnosno osvijetljenje (nužno/antipanično)
- ventilacija i odimljavanje garaže,
- hidrantska mreža,
- nadpritisna instalacija,
- automatska stabilna instalacija za gašenje požara - sprinkler instalacija,
- PP klapne,

Pri tome se u normalnom režimu rada (bez požara) kao i u vrijeme trajanja požara, vremenska autonomija ostvaruje posredstvom osnovnog (mrežnog) ili rezervnog izvora napajanja (dizel agregata).

U objektu sledeće instalacije predstavljaju sigurnosne sisteme i moraju da rade u uslovima požara:

- instalacija za stvaranje nadpritiska u evakuacionom liftu i sigurnosnom tepeništu zoni - 90 min.
- pumpno postrojenje automatske stabilne instalacije za gašenje požara - sprinkler instalacija - 60 min.

Protivpanično osvetljenje ima sopstveni izvor napajanja preko AKU baterija, a isto je potrebno povezivati na agregat. Klapne otporne na požar pri pojavi požara ili kratkog spoja automatski se

zatvaraju, dok se protivdimne klapne automatski otvaraju. Centrala za detekciju i dojavu požara ima sopstveni izvor napajanja preko AKU baterija, ali istu je potrebno povezivati na agregat. Stalno sigurno napajanje uređaja i instalacija, koje moraju raditi u režimu požaru, električnom energijom je predviđeno iz dizel električnog agregata. Kablovi koji napajaju ove potrošače električnom energijom neprekidno napajaju potrošače za vrijeme požara onoliko vremena koliko pojedine instalacije moraju da rade. Razvodni ormari koji imaju osim mrežnog napajanja i agregatsko napajanje, moraju biti napravljeni kao zasebni ormari ili dvodeljni ormari tako da ne postoji mogućnost širenja požara sa jednog dijela ormara na drugi drugi dio ormara.

3.2. ELEKTRO INSTALACIJE SLABE STRUJE

▪ Instalacija sistema detekcije i dojave požara, sistem za signalizaciju požara je dio integralnog sistema zaštite od požara čija je namjena otkrivanje pojave požara u njegovoj najranijoj fazi, odgovarajuća dojava alarmnih stanja i lokalizacija mjesta nastanka požara. Pomenuta instalacija se sastoji od adresabilnog centralnog uređaja (protivpožarna centrala), telefonskog automata, adresabilnih automatskih detektora dima i toplote, adresabilnih ručnih javljača požara, alarmnih sirena, ulazno/izlaznih modula, ulaznih ON/OFF modula, izolacionih modula, podstanice za gašenje, upozoravajućeg panela, magnetnih kontakata, tastera za ručnu blokadu gašenja i pripadajuće kablovske instalacije. Osnovna odlika adresabilnih sistema za detekciju i dojavu požara je dodjeljivanje adrese svakom uređaju, čime se postiže precizno lociranje požara u objektu. Centralni uređaj (PPC) predstavlja savremenu adresabilnu programabilnu protivpožarnu centralu. Predložena centrala je tipa S-PREVIDIA216 i postavljena je u tehničkoj prostoriji koja je označena brojem "01", na nivou prizemlja. Osnovne karakteristike predložene centrale su date u nastavku teksta. Adresabilna centrala za detekciju požara, sljedećih karakteristika: modularna centrala opremljena u osnovnoj konfiguraciji za prihvatanje dvije petlje sa po 240 adresabilnih elemenata; kapacitet centrale je moguće povećati do 16 petlji ugradnjom dodatnih modula i kućišta; glavni kontrolni modul posjeduje 6 funkcijskih tastera, 6 LED indikatora statusa, taster za pregled višestrukih alarma, ključ za zaštitu od neovlaštenog rukovanja, kolor touch-displej dijagonale 7", Ethernet i RS485-port, mini USB port za programiranje putem PC-a, kao i redundantni procesor koji preuzima osnovne funkcije sistema u slučaju otkazivanja primarnog procesora; centrala omogućava grafički prikaz topologije petlji i dijagnostiku elemenata u realnom vremenu putem displeja; interna memorija ima kapacitet od 2000 događaja; centrala podržava Modbus protokol; u osnovnom kućištu raspoloživo je 6 slobodnih slotova za priključenje dodatnih funkcijskih modula; napojni modul centrale je opremljen programabilnim bežnaponskim izlazom, nadziranim alarmnim izlazom (1.5A @27.6Vdc) i AUX-izlazom (1.5A @27.6Vdc); kućište je dimenzija sa prostorom za smještaj dvije akumulatorske baterije od po 12V/24Ah; centrala je sertifikovana u skladu sa normama EN54-2, EN54-4, EN54-21; Projektom je predviđen IFML2L modul. Modul ima mogućnost da prihvati dvije petlje sa po 240 adresabilnih elemenata, kako bi se dobio potreban broj adresabilnih petlji za sistem dojave požara. Na nivou prizemlja na zidu kod recepcije predviđen je paralelni tablo kako bi osoblje imalo na uvid stanje sistema. Paralelni tablo vatrodajavne centrale, opremljen je sa 6 funkcijskih tastera, 6 LED indikatora statusa, tasterom za pregled višestrukih alarma, ključem za zaštitu od neovlaštenog rukovanja, kolor touch-displejom dijagonale 7", Ethernet i RS485-portom. Tip detektora u pojedinim prostorima određuje se na osnovu očekivanih ranih manifestacija požara, požarnog opterećenja, gabarita prostora koji se štiti i mogućih ometajućih uticaja. Pri izbijanju požara dolazi do pojave dima, povišenja temperature, kao i pojave karakterističnih infracrvenih i ultraljubičastih zračenja. U zavisnosti koji je od ovih propratnih efekata izražen, odabran je određen tip detektora. Standardno se koriste dimni detektori (mjeri količinu dima koja uđe u detektor tako što dim presijeca svjetlosni zrak koji pada na fotodiodu), osim u slučajevima kada u prostoru postoji dim ili isparenja koja bi prouzrokovala lažne alarme (kuhinje, kotlarnice...) i tada se koriste termodiferencijalni detektori („okida” kada temperatura pređe 58 °C ili ukoliko naglo poraste sa npr. 10 °C na 15 °C). Prema Pravilniku o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara („Sl. list SRJ” br. 87/93), detektori dima pokrivaju 60 m² i visinu prostora do 12 m, dok termodiferencijalni pokrivaju 30 m² i visinu prostora do 7,5 m. U prolazima i hodnicima (prostor uži od 3 m) dimni detektori se postavljaju na max. 15 m, a termodiferencijalni na max. 10 m. Projektom je predviđen optički adresabilni detektor tipa ED100. ED100 je optički detektor dima koji radi na principu Tyndallovog

efekta (raspršenje svjetlosti) te omogućuje vrlo ranu detekciju i signalizaciju požara. Omogućava detekciju širokog spektra čestica dima uglavnom generisanih požarom. Optička komora novog dizajna sa zatvorenim gornjim dijelom i zaštitnom mrežicom od 500 μ m za sprečavanje ulaska insekata i prašine osigurava visoku otpornost na lažne alarme. Step en osjetljivosti se može podesiti, pa se detektor može primijeniti u širokom spektru aplikacija (podešavanje osjetljivosti: 0.08dB/m, 0.10dB/m, 0.12dB/m, 0.15dB/m). Projektom je predviđen i termički detektor tipa ED200. ED200 detektor je tvornički podešen na A1R mod (fiksna temperatura od 58°C s termodiferencijalnom detekcijom). Putem EDRV1000 drivera detektor se može podesiti za rad u B modu (fiksna temperatura od 72°C), u A2S modu (fiksna temperatura od 58°C) te u BR modu (fiksna temperatura od 72°C i termodiferencijalna detekcija). Zbog takve fleksibilnosti detektor se može koristiti na mjestima na kojima stanje okoline uzrokuje velik broj lažnih alarma. Adresabilni ručni javljači vezuju se direktno u adresabilnu petlju. Ručni javljači se postavljaju na 1,5 metara visine i to na putevima za evakuaciju, hodnicima, u blizini prostorija sa povećanim rizikom od požara. Unutar objekta postavljaju se u razmaku od max. 40 metara. Svi automatski detektori, ručni javljači i linijski moduli sadrže izolacione elemente (prekidače) koji omogućavaju pouzdanost u radu sistema, jer u slučaju prekida linije centralni uređaj signalizira mjesto prekida i sa elementima do prekida komunicira sa jedne strane linije, a sa elementima iza prekida komunicira iz obrnutog smjera. Na taj način se obezbjeđuje puna funkcionalnost i u slučaju prekida linije. Adresabilne alarmne sirene se aktiviraju na impuls od bilo kog javljača u alarmu u cijelom ili samo u dijelu objekta. Adresabilna sirena koja se napaja iz petlje. Osnovna prednost ovakvog rješenja je što se, u slučaju požarnog alarma mogu aktivirati samo pojedine sirene (procedura se odrađuje softverski, pomoću CBE jednačina). Alarmne sirene u petlji zauzimaju jedno modulsko mjesto jer po tipu adrese spadaju u module. Adresabilni ulazni modul se vezuje direktno u adresabilnu petlju. Služi za automatsko isključivanje instalacija klimatizacije i ventilacije, automatsko zatvaranje protivpožarnih klapni, automatsko zatvaranje požarnih vrata koja su iz tehnoloških razloga u normalnom režimu rada stalno otvorena i automatsko otvaranje kliznih vrata na putu evakuacije i njihovo blokiranje u otvoreni položaj. Takođe, prikuplja informacije sa indikatora protoka sprinklerskog sistema, kao i kontinualni nadzor stanja presostata sistema za gašenje gasom. Moduli su opremljeni određenim brojem nadziranih ulaza i izlaza (nadzire status vanjskog uređaja), nadziranim izlazom (za nadzirano napajanje jednog ili više audio-vizualnih signalnih uređaja) i relejnim izlazom (upravljanje različitim vanjskim uređajima kao što su npr. elektromagnetski držači vrata). Predloženi moduli su tipa EM312SR i EM344R. Modul EM312SR je sledećih karakteristika: Adresabilni ulazno-izlazni modul sa automatskim adresiranjem od strane centrale; 1 nadzirani ulaz; 1 nadzirani 24Vdc izlaz; 1 relejni izlaz; 3-bojni LED indikator statusa; ugrađen izolator kratkog spoja; mogućnost povezivanja zasebnog napajanja 24Vdc; sertifikovan u skladu sa normama EN54-17 i EN54-18; tip; tip EM312SR. Modul EM312SR je sledećih karakteristika: Adresabilni ulazno-izlazni modul sa automatskim adresiranjem od strane centrale; 4 nadzirana ulaza; 4 relejna izlaza; 3-bojni LED-indikator statusa; ugrađen izolator kratkog spoja; mogućnost povezivanja zasebnog napajanja 24Vdc; sertifikovan u skladu sa normama EN54-17 i EN54-18; tip EM344R. Izolacione baze se vezuju direktno u adresabilnu petlju (poslije maksimalno 25 automatskih javljača). Služe za izolaciju dijela petlje između dvije izolacione baze, u kojem je došlo do kratkog spoja a da pritom ostali dio petlje ostaje u funkciji. Drugim riječima, u slučaju kratkog spoja petlja gubi samo dio detektora (onih između dvije izolacione baze), dok ostatak nastavlja ispravno da radi. U slučaju kad se detektuje požar, centrala mora da obavi određene radnje koje su propisane. Pored osnovne funkcije (dojava požara), centrala treba da izvrši isključivanje ventilacije (kontrolnim modulima se relejno isključuje napajanje klima sistema, a monitorskim modulima se provjerava da li su požarne klapne pale i spriječile širenje požara kroz klima kanale), isključenje struje, upravljanje gašenjem, spuštanje lifta na najbližu etažu, sakupljanje informacija sa komandnih ventila sprinklerskog sistema i sl. Instalacija sistema za dojavu požara će se ostvariti instalacionim bezhalogenim kablovima JH(St)H 2x2x0.8. Svi kablovi će se voditi u odgovarajućim bezhalogenim PVC cijevima fiksiranim obujmicama za plafon ili po kablovskim regalima.

- Instalacije sistema obaveštavanja, uzbunjivanja i ambijentalnog ozvučenja, projektom unutar objekta predviđeno je postavljanje instalacije za glasovno obaveštavanje i uzbunjivanje u skladu sa potrebama objekta i standardima koji uređuju ovu oblast (EN54). Sistem je koncipiran tako da, pored prvenstvene uloge uzbunjivanja (obaveštavanja) prilikom bilo kakvih ekscenčnih situacija, postoji i

mogućnost emitovanja audio programa (preko audio izvora sa do četiri audio izlaza) kao i obaveštenja sa mikrofonskih konzola. Sva aktivna oprema sistema smešta se unutar RACK P2 ormara koji se nalazi u prizemlju objekta, u prostoriji 01 (Tehnička prostorija-struja). Centralni deo sistema čine glavni kontroler IDA8C (audio procesorska matrica), pomoćni kontroler IDA8S, pojačala i punjač baterija, svi proizvođača ATEIS, koji su sertifikovani po standardu EN54, međusobno povezani i umreženi tako da čine jedinstven sistem koji se u daljem tekstu oslovljava nazivom „centralna jedinica”. Sve veze između kontrolera su redundantne što omogućava visok stepen pouzdanosti sistema. Centralna jedinica (kontroler) vrši konstantan aktivan nadzor svih elemenata sistema, počev od kapsule mikrofona na mikrofonskoj konzoli, preko pojačala, sve do krajnjeg zvučnika na svakoj zvučničkoj liniji sistema glasovnog obaveštavanja i uzbunjivanja. U slučaju kvara na bilo kojem elementu ili detekciji kratkog spoja/otvorene veze na bilo kojoj zvučničkoj liniji sistema glasovnog obaveštavanja i uzbunjivanja, vrši se trenutna signalizacija stanja upravljačko-pozivnoj mikrofonskoj konzoli kao i sistemu za automatsku dojavu požara, što dovodi do brzog otklanjanja kvara i osposobljavanja sistema za rad u punom kapacitetu. Pojačanje signala zvučnih linija sistema glasovnog obaveštavanja i uzbunjivanja je omogućeno pojačalima klase D, tipa DPA-4125, proizvođača ATEIS, koja su sertifikovana po EN54-16 standardu. Pomenuti tip pojačala ima četiri nezavisna pojačala od po 125W u sebi. Kao dodatna sigurnosna mera rada sistema predviđeno je rezervno pojačalo. U slučaju otkazivanja bilo kojeg radnog pojačala, rezervno pojačalo u par sekundi preuzima njegovu ulogu. U skladu sa ulogom sistema, a što je regulisano standardom EN54, celi sistem poseduje rezervno napajanje sistema koje je realizovano preko inteligentnog punjača tipa BCU-4875A, proizvođača ATEIS, koji pored funkcije punjenja baterijskog podsistema obezbeđuje nadzor vitalnih parametara punjenja (napona i struje punjenja, temperature baterija, kapaciteta...), vrši redovna testiranja i vrši prijavu kvara u slučaju bilo kakvih nepravilnosti. Kapacitet baterija rezervnog napajanja sistema je odabran tako da po prestanku mrežnog napajanja sistem može nesmetano da funkcioniše u mirnom stanju 24h i 30min u stanju alarma. Ovako koncipiran sistem, zajedno sa kabelima 30 minuta otpornim u požaru za zvučničke linije sistema glasovnog obaveštavanja i uzbunjivanja, urađen je potpuno po EN54 standardu. Distribucija audio signala vršiti će se preko 100V-nih zvučnih linija koje su povezane na centralnu jedinicu. Izlazi iz centralne jedinice obezbeđuju pojedinačno ili grupno emitovanje signala u zvučničke zone. Zvučnici sistema glasovnog obaveštavanja i uzbunjivanja su organizovani u 11 zvučnih zona.

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

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

▪ **MJERE ZAŠTITE**, Glavnim projekatom električnih instalacija, u cilju sprečavanja navedenih pojava, predviđene sljedeće mjere zaštite:

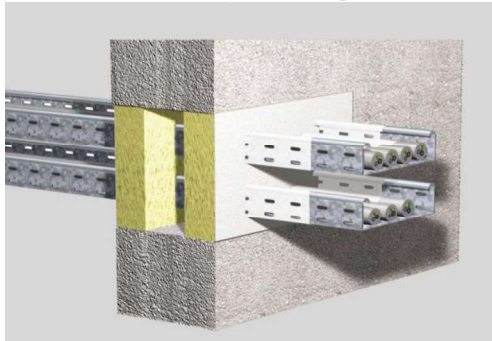
- cjelokupna instalacija zaštićena je od preopterećenja upotrebom pravilno odabranih osigurača na početku svakog strujnog kola, kao i pravilnim dimenzionisanjem adekvatno odabrane električne opreme.
- zaštita kablova od struje kratkog spoja izvršena je upotrebom odgovarajućih i pravilno odabranih topljivih ili automatskih osigurača, sa odgovarajućim umetkom na početku svakog strujnog kola pri promjeni presjeka. Takođe je, predviđeno i pravilno su odabrani odgovarajući elementi u svim strujnim krugovima. Selektivnost osigurača garantuje da se kratak spoj usljed nekog kvara neće prenijeti dalje i na taj način se osigurava zaštita skupocenih uređaja.

- cjelokupna instalacija je tako dimenzionisana da padovi napona, u normalnim uslovima, ne prelaze dozvoljene vrijednosti. U vanrednoj situaciji zaštita će isključiti odgovarajuće strujno kolo.
- zaštita od slučajnog dodira djelova pod naponom obezbijedena je izborom odgovarajuće električne opreme i primjenom odgovarajućih mjera, uređaja i elemenata u razvodnim ormarima.
- za zaštitu od pojave previsokog napona dodira u instalaciji je primijenjen sistem zaštitnog uzemljenja sa posebnim zaštitnim vodom, sistem TN-S. Sve metalne mase, koje nijesu normalno pod naponom, a mogu da dođu u slučaju greške, potrebno je vezati vidno, (žuto-zelenim provodnikom odgovarajućeg presjeka), na sabirnicu zaštitnog provodnika (uzemljenje). Po završenoj montaži, a prije puštanja instalacije pod napon obavezno se mora izvršiti mjerenje:
 - otpora petlje,
 - efikasnosti izjednačavanja potencijala i
 - otpora uzemljenja.

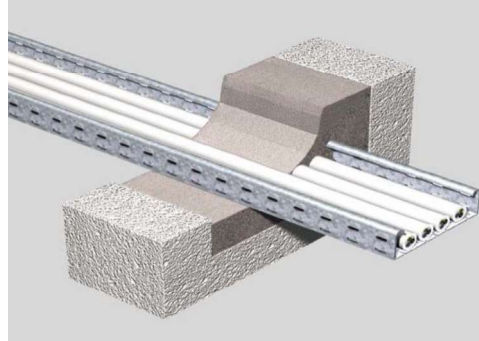
U toku eksploatacije povremeno, a najkasnije svake druge godine, mora se kontrolisati otpor petlje, efikasnosti izjednačavanja potencijala i otpor uzemljenja.

- električne instalacije, tj. razvodni ormari i prekidači, zaštićene su od uticaja vlage i prašine ispravnim izborom kablova i opreme u skladu sa uslovima koji vladaju na mjestu ugradnje. Vođeno je računa o zaštiti mehaničke konstrukcije razvodnih ormara na osnovu opasnosti od dodira, od ulaska čvrstih tijela i prašine, kao i od prodora vode i vlage na osnovu kriterijuma i preporuka IEC-a.
- opasnost od nedozvoljenog nivoa osvijetljenja se izbjegava pravilnim izborom vrste svjetlosnog izvora za pojedine prostore u objektu i oko njega, i odgovarajuće snage svjetlosnog izvora.
- opasnost od atmosferskog pražnjenja sveden je na minimum predviđenom gro-mobranskom instalacijom i
- opasnost od statičkog elektriciteta takođe je svedena na minimum predviđenom instalacijom izjednačenja potencijala.

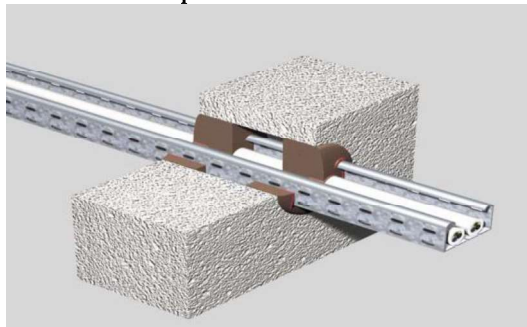
Zaptivanje prolaza kablova i regala sa mineralnom vunom kroz konstrukcije između požarnih sektora



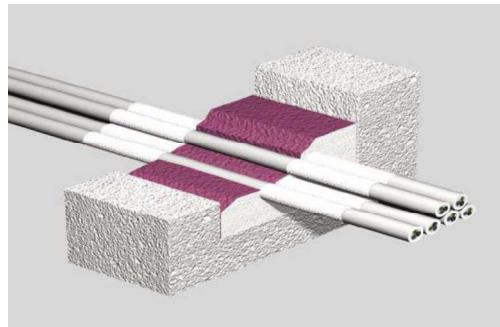
Zaptivanje prolaza kablova i regala sa malterom kroz konstrukcije između požarnih sektora



Zaptivanje prolaza kablova i regala sa pjenastom izolacijom-čepovima kroz konstrukcije između požarnih sektora



Zaptivanje prolaza kablova i regala sa pjenom kroz konstrukcije između požarnih sektora



Slika 1. Načini provođenja elektro instalacija između požarnih sektora

Napomena:

Prilikom prolaska kablova električnih instalacija iz jednog u drugi požarni sektor potrebno je izvršiti zaptivanje otvora na zidu između dva protivpožarna sektora, kroz koje su prošli kablovi, atestiranom protivpožarnom smješom vatrootpornosti iste kao požarni zid kroz koji se prolaz vrši. Pri prolasku kablova iz jednog protivpožarnog sektora u drugi kablove je potrebno premazati protivpožarnim premazima. Kablovi u zoni prodora na 250 mm ispred i iza prodora se premazuju u debljini najmanje 1 mm protivpožarnim premazom ka i spoljna površina prodora. Zazori između kablova u snopu popunjavaju se protivpožarnom pjenom ili protivpožarnim jastucima. Završni premaz potrebno je premazati i najmanje 80 mm preko okolnih zidnih površina od mjesta prodora debljine 1 mm.

Sprečavanje širenje požara kroz i iz usponske vertikale na ostali djelove objekta se vrši tako da se svi otvori, nakon provlačenja kablova zaptivaju materijalom otpornim na požar.

Za materijal koji se primenjuje kao zaštita od širenja požara potrebno je pribaviti atest kojim se pokazuje njegova otpornost prema sagorijevanju shodno standardu MEST EN 13501-1:2011., MEST EN 13501-2:2011., MEST EN 13501-3:2011., MEST EN 13501-4:2011., MEST EN 13501-5:2016. ili JUS U.JI.240 Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti prema požaru („Sl.list SRJ” br. 83/94).

3.3. MAŠINSKE INSTALACIJE

▪ Instalacija TNG-a, za potrebe snabdijevanja potrošača u kuhinji u objektu, predviđeni su potrošači na osnovu tehnološkog projekta kuhinje.

▪ Projektom su obuhvaćeni:

- Nadzemni rezervoar TNG-a;
- IRS 25 kg/h;
- Podzemni čelični cjevovod od rezervoara do objekta;
- Zaštitni metalni ormar u kojem je smješten zaporni ventil sa ručicom,
- Elektromagnetni ventil i reducir pritiska II stepen (50 mbar);
- Nadzemni cjevovod u objektu za gasne potrošače u kuhinji (plinski kuhinjski aparati);
- Kuglaste slavine sa termičkom zaštitom i fleksibilnim crijevima za vezu sa potrošačima.

Predviđen je jedan nadzemni rezervoar gasa, proizvod „MIP Procesna oprema” ili sl., sledećih karakteristika:

- Najveći dozvoljeni radni pritisak: 16,7 bar
- Ispitni pritisak (tečnost): 25 bar
- Zapremina: 4,85 m³
- Dimenzije: L = 4320 mm, D = 1250 mm

Rezervoar poseduje: priključke tečne faze (punjenje i pražnjenje), priključke gasne faze (punjenje i pražnjenje), sigurnosnu i mjernu opremu, zapornu opremu (ugrađuje se nakon postavljanja rezervoara), inspeksijski otvor i otvor za čišćenje rezervoara, drenažni vod, oslonce, uške za kačenje i dr. Rezervoar spada u male prenosne rezervoare. Postavlja se na prethodno pripremljen armirano betonski temelj koje je izdignut 25 cm iznad kote terena, za koji se učvršćuje temeljnim zavrtnjima. Sva udubljenja oko rezervoara se moraju popuniti čvrsto nabijenom zemljom. Na predviđenom prostoru nema podzemnih i nadzemnih objekata i instalacija koji bi ugrožavali izradu postrojenja propan-butan gasa. S obzirom da rezervoar spada u kategoriju prenosnih rezervoara, punjenje TNG-om je obaveza distributera.

Spojini cjevovodi, antikoroziivna zaštita, gasovod gasne faze iz rezervoara, nakon dvostepene regulacije pritiska, izvešće se podzemno od čeličnih bešavnih cijevi prema EN 10220. Gasovod je zaštićen hidroizolacionim zaštitnim premazom i izolacionom trakom. Gasovod se vodi do protivpožarne slavine na ulazu u objekat gdje je smješten reducir pritiska (III stepen redukcije piz=50 mbar i zaštitini elektro magnetni ventil, koji služi za prekidanje dotoka gasa u slučaju incidentne situacije - detkcije gasa u prostoru kuhinje. Cjevovod se do objekta vodi podzemno - do fasadnog zida, gdje izlazi iz zemlje i na konzolama se učvršćuje na fasadni zid. Izlaz iz zemlje se izvodi kroz zaštitnu cijev. Međuprostor između zaštitne cijevi i cijevi za razvod gasa treba biti ispunjen suvom masom (smola, katranizirano uže, bitumen ili sl.). Gasovodi izrađeni od čeličnih cijevi su izloženi različitim hemijskim, fizičkim i biološkim uticajima koji mogu štetno djelovati na površinu gasovoda i uzrokovati koroziju. Intenzitet korozije zavisi od karakteristika gasovoda i od karakteristika spoljnih faktora. U karakteristike gasovoda spadaju konstruktivna svojstva, kao što su: struktura gasovoda, mehanička i fizička svojstva gasovoda,

naponi u gasovodu i oštećenja na gasovodu. Polaganje cjevovoda u zemlju, kanal za polaganje cjevovoda kopa se na dubinu prosječno 1 m od nivoa uređenog terena, što je dovoljno s obzirom na statičku i tehničku sigurnost cijevi, a širina kopanja rova predviđena je 50 cm za mašinsko ili 60 cm za ručno kopanje. Cijevi se polažu na posteljicu od pijeska minimalne debljine 15 cm (stvarnu količinu pijeska određuje nadzorni inženjer na licu mjesta nakon pregleda kanala). Po izvršenoj probi na pritisak vrši se zatrpavanje cijevi pijeskom ili prosijanim materijalom iz iskopa do visine 30 cm iznad tjemena cijevi uz lagano nabijanje. Preostali dio rova zatrpava se materijalom iz iskopa, a PVC traka s oznakom „GASOVOD” postavlja se na dubini 50-60 cm. Višak zemlje koji nastaje zbog stalne rastresitosti, ugrađene cijevi, pijeska, šljunka, odvozi se na deponiju, odnosno na mjestima gdje je to moguće razastire se na trasi. Na gasovodnim sistemima, odnosno na njegovim dijelovima, zbog uticaja okoline može se pojaviti elektricitet, odnosno električni napon što može izazvati iskrenje, nedozvoljeni nivo dodirnog napona koji može biti tragičan po operatera ili korisnika. Kod ukopanih gasovoda povećani naponi izazivaju jaka anodna otapanja zidova gasovoda. Čelični gasovodi su dobri elektroprovodnici, tj. mogu primiti električni naboj i provoditi električnu struju. Zato je uzemljenje jedna od najstarijih mjera za zaštitu od električnog udara na gasovodima. Nadzemni gasovodi, mjerno-regulacione stanice i slična gasna postrojenja treba da imaju:

- uzemljenje,
- sistem za izjednačavanje potencijala,
- gromobransku zaštitu

Zaštita nadzemnih cjevovoda, nadzemni gasovodi sa opremom (nosači, obujmice, držači i dr.) izloženi su koroziji koja nastaje pod uticajima iz atmosfere. Za njihovu zaštitu najčešće se koriste:

- Kvalitetna priprema (čišćenje) površine cjevovoda,
- Zaštitni premazi: boje, lakovi i dvokomponentne smole,
- Zaštitne obloge: cink, hrom i slične metalne obloge i folije, trake i slične organske prevlake (poliplasti).

Zidni ormarić, u zidnom ormariću na fasadi objekta se predviđa ugradnja:

- Regulatora pritiska III stepena, koji omogućava redukciju sa maksimalno $p_{ul}=400$ mbar pritiska na niski pritisak $p_{iz}=50-100$ mbar, kapaciteta 25 kg/h;
- Nepovratnog ventila DN25/PN40;
- Manometra niskog pritiska 1/2" Ø100 mm klasa: 1.6 612.20.100;
- Kuglaste slavine DN25/PN40.

Unutrašnji cjevovod, cjevovod se nakon ulaska u prostor kuhinje grana na dvije grane koje se vode duž zidova ispod spušenog plafona, a zatim se ogranci spuštaju do termo blokova iza gasnih potrošača. Oslanjanje cjevovoda (na propisanom rastojanju) na unutrašnje zidove prostorije vrši se standardnim cijevnim obujmicama (šelnama) za odgovarajuću dimenziju cijevi. Pri prolasku cijevi kroz zid i međuspratenu konstrukciju obavezno je postavljanje zaštitnih cijevi (hilzni). Cjevovod se zaštićuje sa dva premaza temeljne boje debljine premaza 40-50 mm, te sa dva završna premaza antikorozivne žute boje RAL1021 prema DIN 2403 debljine svakog sloja 30 mm. Na priključnim mjestima potrošača se postavlja kuglasta slavin sa termičkom zaštitom. Ovi zaporni elementi su uvijek u otvorenom položaju, osim u slučajevima kada se vrši remont, ili čišćenje potrošača, zamjena crijeva itd.

▪ **Isparivačko-redukciona stanica**

Isparivačko-redukciona stanica max kapaciteta 25 kg/h isparenog gasa, koncipirana je kao dvolinijska sa električnim isparivačem 25 kg/h.

Isparivač je snabdijevan svom propisanom priključnom armaturom, mjernim i sigurnosnim instrumentima, sa obezbjeđenjem od prodora tečne faze, nedozvoljenog pritiska i temperature predgrijevanja i indikatorima tih stanja. Isparenje gasa, odnosno zagrijavanje isparivača vršiće se električnim grejačem u EX izvedbi 1x4,5 kW, koji je ugrađen na tijelu isparivača. Isparivač je konstruisan i izrađen u skladu sa tehničkim propisima za izradu i upotrebu pokretnih zatvorenih sudova za komprimovane, tečne (i pod pritiskom rastvorene) gasove a u skladu sa propisima o električnim postrojenjima na nadzemnim mestima ugroženim od eksplozivnih smjesa.

Za redukciju pritiska gasa na radni pritisak od $p_{radno} = 0-400$ mbar, predviđena je dvolinijska redukciona (regulaciona) linija, sa svom potrebnom armaturom.

Karakteristike ove linije su:

- kapacitet: $Q = 255 \text{ kg/h}$
- ulazni pritisak: $p_{1\max} = 1,5\text{-}16 \text{ bar}$
- izlazni pritisak: $p_2 = 100 \text{ mbar}$

Na linijama se nalaze: filter, regulator pritiska gasa, ventil sigurnosti, odušna slavina, manometer, termometar.

Za slučaj nestanka električne energije (ili zbog nekog drugog razloga), uslijed kog ne bi bilo moguće isparavanje gasa, predviđen je direktan vod za korišćenje gasne faze iz rezervoara dimenzija DN32/25, automatski preko kombinovanog ventila.

IRS biće smeštena u metalnu kućicu dimenzija $1,35 \times 0,8 \times 1,0 \text{ m}$ koja se postavlja na betonski temelj $1,6 \times 1,0 \text{ m}$, izdignut 10 cm od okolnog terena. Na temelju je oslonjena sopstvenim postoljem od UNP profila. IRS i metalna kućica se propisno ankerišu za temeljnu ploču, a sa prednje strane kućice su dvokrilna vrata, koja se otvaraju u polje. Na bočnim stranama se nalaze potrebni ventilacioni otvori sa žaluzinama.

IRS je postavljena na propisnom rastojanju od rezervoara za TNG.

Havarijska ventilacija kuhinje, prije svakog početka rada kuhinje potrebno je uključiti prisilno ventiliranje prostora kuhinje, a elektromagnetski ventil na cjevovodu otvarati će se, tek po isteku vremena ventiliranja u trajanju od minimalno 5 minuta . Uz svaki ventilator će se ugraditi diferencijalni presostat u svrhu detekcije potrebne prisilne cirkulacije vazduha - ventilacije. U slučaju detekcije curenja plina zatvara se elektromagnetni ventil EMV1 na magistralnom cjevovodu - u fasadnom ormariću. U prostor kuhinje je predviđena i havarijska ventilacija koja se automatski bezuslovno pali ukoliko detektor gasa detektuje curenje plina.

▪ **Zone opasnosti i zone eksplozivnosti**

Zone opasnosti prema važećim standardima predstavljaju kategoriju opasnog prostora u kojem postoji vjerovatnoća nastanka zapaljive i eksplozivne smješe. Zona opasnosti zavisi od:

- vrste medija,
- uslova u kojim se medij nalazi,
- temperature paljenja medija,
- provjerenosti prostora, i
- specifične težine medija.

Specifična težina medija u odnosu na vazduh je vrlo važna karakteristika, pošto smješa koja nastaje miješanjem gasne faze medija sa vazduhom u zavisnosti od specifične težine, može se obrazovati u donjoj ili gornjoj zoni okružujućeg prostora.

Iz tih razloga Pravilnik o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas i o uskladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa („Sl.list SFRJ” br. 24/71, 26/71) i Pravilnik o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i o uskladištenju i pretakanju goriva („Sl. list SFRJ” br. 27/71), u zavisnosti od specifične težine smješe, prema stepenu ugroženosti biološkog organizama i mogućnosti nastajanja veće materijalne štete, ukupan okolni prostor se dijeli na tri zone, i to:

a. Prenosni rezervoari

ZONA OPASNOSTI 0:

- unutrašnjost rezervoara

ZONA OPASNOSTI 1:

- prostor u radijusu $2,5 \text{ m}$ horizontalno od plašta rezervoara i visine 1 metar mereno od tla
- prostor u radijusu 1 m oko izlaznog otvora sigurnosnog ventila

ZONA OPASNOSTI 2:

- prostor u radijusu 5 m horizontalno od zone **1** i visine $0,5 \text{ metar}$ mereno od tla
- prostor u radijusu 3 m oko izlaznog otvora sigurnosnog ventila, mereno od izlaznog otvora i naniže do tla

b. Isparivačka stanica

ZONA OPASNOSTI 0:

- nema

ZONA OPASNOSTI 1:

- prostor u radijusu 1 m oko izlaznog otvora sigurnosnog ventila

ZONA OPASNOSTI 2:

- prostor u radijusu 3 m oko izlaznog otvora sigurnosnog ventila, mereno od izlaznog otvora i naniže do tla
- prostor 10 m u horizontalnom pravcu oko isparivačke stanice, visine 3 m od uređaja naviše, a naniže do tla

Napomena: Zona 0, 1 i 2 definisane po EN 60079-10-1:2009 Eksplozivne atmosfere, dIo 10-1, odgovaraju, respektivno, zonama I, II i III definisanim Pravilnikom o izgradnji stanica za snabdevanje gorivom motornih vozila i o uskladištenju i pretakanju goriva („Sl. list SFRJ”, br. 27/71). U zaštitnoj zoni ne smeju se nalaziti nikakvi otvori, kanali, slivnici i slično, van kojih mora da postoji brana za tečnost. Zaštitna zona ne smije da se prostire na susjedno zemljište ili javni prostor. Unutar zaštitne zone ne smije se nalaziti drveće ili žbunje. U vazдушnom prostoru ne sme biti nikakvih nadzemnih kablova, bez obzira na napon.

Kod rezervoara TNG-a i IRS se postavlja obavezno se postavljau znaci upozorenja:

- „ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENOM PLAMENU”
- „ZABRANJENA UPOTREBA ALATA KOJI VARNIČE”
- „OPASNOST - POŽARA I EKSPLOZIJE”
- „NEZAPOSLENIMA PRISTUP ZABRANJEN”

Karakteristike tečnog naftinog gasa, pod pojmom tečni naftini gas TNG se podrazumijeva smješa ugljovodonika čija se empiriska formula može predstaviti kao C_nH_{2n+2} , a sastoji se uglavnom od propana C_3H_8 i butana C_4H_{10} , i izomera ovih gasova u procentualnom odnosu od 0 do 100 % jedan na račun drugog. Prema JUS B.H2.134 („Sl. list SFRJ” br. 21/81), sastav (tečnog) gasa varira u sadržini butana do 65% a ostatak je propan sa manjim procentom etana i pentana. S ozbirom da je procenat sadržaja etana i pentana zanemarljivo mali to se za analize, proračune i razmatranje uzima propan-butan gas sa sastavom smješe od 65% butana i 35% propana.

Fizičke karakteristike glavnih sastojaka TNG (propana i butana) date su u tabeli 3.

Tabela 3. Osnovne karakteristike TNG-a (propana i butana)

R. Br.	Karakteristike	Propan	Butan
1.	hemijska oznaka	C_3H_8	C_4H_{10}
2.	molekularna težina	44,09	58,12
3.	agregatno stanje (pri 20 °C i 101325 Pa)	gas	gas
4.	gasna konstanta kgm/kg °C	18,8	14,3
5.	specifična zapremina g/cm ³	0,530	0,599
6.	tačka ključanja na 1,01325 bar	-42,07	-0,5
7.	parni pritisak na: a) t = 15,5 °C u kg/cm ² b) t = 37,8 °C u kg/cm ²	7,43 13,32	2,10 3,92
8.	Kritični parametri: a) kritična temperatura °C b) kritičan pritisak kg/cm ² c) gustina kg/l d) zapremina l/kmol	95,70 42,40 0,226 1,949	152,80 34,70 0,226 2,578
9.	temperatura samopaljenja °C	500	429
10.	granica eksploz. u smiši. sa vazd. zap %	2,1-9,5	1,5-8,5
11.	eksplozivna grupa	A	A
12.	temperaturna klasa	T ₁	T ₁
13.	stepen eksplozivne zaštite	IIA T ₁	IIA T ₁
14.	sredstvo za gašenje	prah,CO ₂	prah,CO ₂

Iz tabele se može uočiti da je specifična zapremina TNG-a u gasovitom stanju dva puta veća od vazduha. Imajući u vidu ovaj podatak, kada se nekim slučajem TNG nađe van omeđenog prostora on pada na površinu zemlje, lako ispunjavajući udubljenja i prostore ispod nivoa terena, čime se formiraju uslovi u daljem vremenskom periodu da sa vazduhom obrazuje opasnu eksplozivnu smješu.

Broj osoba

Za rukovanje, nadgledanje i održavanje instalacije tečnog naftnog gasa u jednoj smjeni potreban je jedan radnik metalske struke. Radnik treba da opslužuje stanice i razvodne cjevovode tehničkog gasa. Osim uređaja na mjestu potrošnje radnik mora biti upoznat sa radom čitave instalacije i da se upozna sa njihovim rukovanjem i održavanjem. Posebno treba da vodi računa da se u kuhinjama primenjuju odgovarajuće mjere i aparati za bezbjednost i sigurnost rada. Povremeno mora vršiti kontrolu njihove ispravnosti.

Rukovaoc sprovodi tehnološki proces prema dostavljenim uputstvima i izvršenoj obuci, prisustvuje zamjeni prenosnih rezervoara punim. U toku zamjene, rukovaoc vrši obilazak i nadgledanje opreme u stanicama i razvodnoj mreži cevovoda.

Ovaj radnik je najodgovorniji za rad cijelog postrojenja. Obavezno mora da vodi knjigu zapažanja u koju unosi sve podatke koje zapazi pri kontroli: pritiske, temperaturu, količinu gasa u rezervoarima, podatak kada je tražio novu količinu, kada je primio i novu količinu gasa i druga zapažanja o opremi kao nedostatke, popravke (vrste i obim). Posebno vodi računa o rezervnim djelovima da uvijek ima potrebni broj u magacinu. Pored toga, radnik treba da kontroliše proces rada, parametre gasa i funkcionisanje sistema.

Ovaj radnik je dužan da se strogo pridržava datih uslova i propisa pri radu sa gasovima.

Radnik mora biti posebno obučen i imati položen stručni ispit za rad sa sudovima pod pritiskom.

Svaki radnik određen za ovo radno mjesto, pored posedovanja navedenih kvalifikacija, mora biti stariji od 18 godina i da je fizički i mentalno zdrav i sposoban za rad o čemu mora posjedovati propisno uvjerenje.

Prije stupanja na posao mora se proveriti stručna kvalifikacija i znanje kako o rukovnanju instalacijom za gas, rukovanju i održavanju cjevovoda. Ovo znanje pretpostavlja prethodnu obuku radnika na sličnim instalacijama. Posebno mora znati o zaštiti na radu i zaštiti od požara i upotrebi opreme koja je namenjena za zaštitu.

Od radnika se zahteva da zna da rukuje instalacijom, da detaljno upozna tehnološku šemu i rukovanje kompletnom opremom sa svom mjernom, regulacionom, i sigurnosnom armaturom, kako bi se obezbijedilo sigurno i bezbedno funkcionisanje instalacije. On treba da zna da prati čitav proces punjenja i pražnjenja na instrumentima. Treba da je dobro upoznat sa propisima i uputstvima za rukovanje i korišćenje uređaja za gas i pravilima HTZ na radu i da ih se obavezno pridržava. On će biti odgovoran za ispravan i bezbedan rad. Njegov zadatak je da kontroliše ispravnost rada uređaja.

Ukoliko dođe do većeg kvara na uređajima i instalacijama ne smije preduzimati nikakve mjere van svog ovlašćenja, već je dužan da obavesti predpostavljenog rukovodioca. Sitne popravke i zastoje može sam otkloniti, vodeći računa o važećim propisima i uputstvima. Strogo je zabranjeno dozvoliti rad licu bolesnom ili pod dejstvom alkohola. Na ovom radnom mjestu nije dozvoljen rad radniku na drugim poslovima koji nisu vezani za rad predmetne instalacije. Radnik na radnom mjestu mora imati urednu, propisanu obuču i odeću i ne smije spavati na radnom mestu.

Svakog dana radnik treba da prekontroliše stanje instalacije, uključujući i zapornu, mjernu i sigurnosnu armaturu, automatiku, kao i fleksibilna creva.

Za instalaciju obavezno se mora voditi posebna knjiga u koju se moraju unijeti sva zapažanja i svi radovi koji se izvode na instalaciji, naročito uočeni nedostaci, kvarovi i mjere koje su preduzete da se otklone i instalacija pusti u rad.

- Sistem radijatorskog grijanja, priprema tople vode za radijatorsko grijanje objekta obavlja se pomoću visokotemperaturne toplotne pumpe vazduh-voda (režim 65/60°C). Koriste se dvije toplotne pumpe koje zajedno pokrivaju ukupan potrebni kapacitet za grijanje objekta. U tehničkoj prostoriji u suterenu objekta su smješteni akumulacioni rezervoar, cirkulacione pumpe, ekspanzion posuda, el. kotao i ventili. Visokotemperaturne toplotne pumpe vazduh-voda se koriste za radijatorsko grijanje objekta i smještene su na platou van objekta. Toplotne pumpe su cjevovodom od čeličnih bešavnih cijevi povezane sa akumulacionim rezervoarom u koji se vrši akumulacija toplote potrebna za dalji razvod prema potrošačima sa temperaturnim režimom 65/60°C. Svaka od toplotnih pumpi je opremljena sa hidromodulom i svojom cirkulacionom pumpom koja omogućava cirkulaciju vode do akumulacionog rezervoara. Od akumulacionog rezervoara voda za grijanje se transportuje do razdjelnika i sabirnika koji ima tri grane i to: grana prema suterenu, grana prema jednom dijelu prizemlja

i sprata, i grana prema drugom dijelu prizemlja i sprata. Na svakoj od ovih grana nalazi se dvostruka cirkulaciona pumpa (radna + rezervna) koja omogućava transfer medijuma do svih radijatora u objektu. Predviđene su tri cirkulacione pumpe:

- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- suteran objekta (radna+rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik / sabirnik- I dio prizemlja i sprata objekta (radna + rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik / sabirnik- II dio prizemlja i sprata objekta (radna + rezervna)

Svaka od grana je opremljena i sa ručnim regulaciono-balansnim ventilima pomoću kojih se mogu izbalansirati protoci tako da svaka grana dobije potrebnu količinu vode koji dalje se transportuju prema potrošačima. U slučajevima kada dolazi do ekstremno niskih spoljnih temperatura (-15°C i niže) polazna temperatura vode sa toplotnih pumpi pada na 60°C . Iz tog razloga predviđen je dodatno i elektro kotao snage 27 kW koji će dogrijati vodu do 65°C . Dakle, ukoliko temperatura u rezervoaru padne ispod 65°C , što se registruje senzorom temperature u baferu, automatski se pali elektro kotao koji vrši dodatno zagrijavanje do željene temperature vode. Elektro kotao je smješten u podstanici objekta i povezuje se preko bešavnih čeličnih cijevi na izmjenjivač toplote. Ovaj izmjenjivač toplote nalazi se u sami akumulacioni rezervoar, tj. predstavlja njegov dio. Elektro kotao je opremljen sa hidromodulom, tj. sa ekspanzionom posudom sa sigurnosnom armaturom i cirkulacionom pumpom. Sva neophodna oprema za funkcionisanje ovog sistema (razdjelnici i sabirnici, cirkulacione pumpe, baferi i slično) smještena je u podstanici objekta koja se nalazi na nivou suterena objekta.

- Grejna tijela, sve prostorije Bolnice u kojima borave ljudi se zagrijavaju pomoću čeličnih panelnih radijatora. Predviđeni su radijatori proizvođača VOGEL&NOOT, Austrija. Higijenski kompaktni radijatori. Pogodni za ugradnju u prostore s posebnim higijenskim zahtjevima. Radijatori se napajaju toplom vodom u režimu $65/60^{\circ}\text{C}$. Povezivanje radijatora i cjevovoda se ostvaruje radijatorskim ventilom i podventilom. Radijatori su dimenzionisani tako da zadovoljavaju potreban kapacitet toplotnog opterećenja. Radi uštede energije, predviđeni su pritisno nezavisni radijatorski ventili sa termoglavama, koji isključuju pojedine radijatore kada se u prostoriji dostigne podešena temperatura. Takođe ovim ventilima se postiže automatska kontrola protoka i ograničenje prekoračenja protoka, što omogućava visoku energetska efikasnost sistema uz ispravno funkcionisanje svih radijatora, automatsko hidraulično balansiranje, visok nivo temperaturne udobnosti u svim uslovima rada, kao i nizak nivo buke.

- Razvod, predviđen je dvocijevni sistem za razvod grejnog medijuma od toplotne pumpe do akumulacionog rezervoara i od razdjelnika/sabirnika do svih radijatora. Cijevi su čelične bešavne. Tamo gdje cijevi prolaze spuštanim plafonom, obložene su termičkom izolacijom. Horizontalni razvod cjevovoda od grijanja se vodi plafonom prizemlja kroz glavni hol objekta. Od horizontalnog razvoda odvajaju se ogranci do prostorija odakle se podižu vertikale do svakog radijatora na spratu, i spušta do svakog radijatora na prizemlju. Svaka vertikala ima svoju automatsku ozraku gdje se vrši automatsko odzračivanje mreže. Spoljni dio cjevovoda, tj. cjevovod od toplotnih pumpi do ulaska u objekat se oblaže mineralnom vunom u oblozi od Al lima. Kompletan sistem se puni preko automatskog omekšivača vode. Poslije omekšivača, na dovodnu cijev se povezuje pumpa za doziranje zaštitne tečnosti preko koje se ubacuje propilen glikol(neotrovni antifriz) u određenom procentu kao zaštita sistema od smrzavanja.

- Sistem za klimatizaciju objekta, za pripremu hladne i tople vode za potrebe klimatizacije objekta predviđena je ugradnja vazduhom hlađenih toplotnih pumpi/ rashladnih agregata. Predviđena je ugradnja dvije jedinice koje će pokriti ukupni rashladni kapacitet objekta. Toplotne pumpe se nalaze na platou van objekta. Ovaj sistem služi i kao rezervna varijanta radijatorskom grijanju, tj. ukoliko toplotne pumpe od radijatorskog grijanja ispadnu iz rada. Na nivou suterena će se nalaziti tehnička prostorija koja će biti predviđena za smještaj termotehničke opreme - toplotna podstanica. Rashladni agregati/toplotne pumpe imaju u sebi hidromodul sa cirkulacionim pumpama, ekspanzionim posudama i sigurnosnom armaturom.. U toplotnoj podstanici, nalaze se razdjelnici hladne vode temperature 7°C u ljetnjem periodu odnosno tople vode temperature 45°C u zimskom periodu, cirkulacione pumpe, akumulacijski sudovi, ekspanzioni sudovi, sa priključcima i regulacijskim uređajima, u svemu prema tehničkim uslovima i prihvaćenim standardima za postrojenja ovog nivoa. Toplotne pumpe su

cjevovodom od čeličnih bešavnih cijevi povezane sa akumulacionim rezervoarom u koji se vrši akumulacija toplote potrebna za dalji razvod prema potrošačima sa temperaturnim režimom 45/40°C u zimskom, odnosno 7/12°C u ljetnjem režimu. Svaka od toplotnih pumpi je opremljena sa hidromodulom i svojom cirkulacionom pumpom koja omogućava cirkulaciju vode do akumulacionog rezervoara. Svaka od instalacija ima zasebne cirkulacione krugove i regulacijske uređaje. Na ovim krugovima ugrađuju se i akumulacioni rezervoari, u cilju postizanja što veće energetske efikasnosti i sprečavanja čestog paljenja toplotnih pumpi, što bi dovelo do njihovog ispada rada. Od akumulacionog rezervoara voda za grijanje/hlađenje se transportuje do razdjelnika i sabirnika koji ima pet grana i to: grana prema suterenu, grana prema prizemlju, grana prema spratu, grana prema grijačima/hladnjacima od klima komora, i grana prema toplovodnom podnom grijanju, koja je uključena samo u režimu grijanja. Na svakoj od ovih grana nalazi se dvostruka cirkulaciona pumpa (radna + rezervna). Predviđeno je pet cirkulacionih pumpi:

- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- suteran objekta (radna+rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- prizemlje objekta (radna+rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- sprat objekta (radna+rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- grijač/hladnjak klima komora (radna+rezervna)
- Cirkulaciona pumpa za krug razdjelnik/sabirnik- podno grijanje (radna+rezervna)

Cirkulacione pumpe omogućavaju transfer medijuma do svih unutrašnjih jedinica u objektu.

Svaka od grana je opremljena i sa ručnim regulaciono-balansnim ventilima pomoću kojih se mogu izbalansirati protoci tako da svaka grana dobije potrebnu količinu vode koji dalje se transportuju prema potrošačima.

Cirkulacione frekventno regulisane pumpe na krugovima grijanja/hlađenja šalju vodu iz razdjelnika cjevovodom do krajnjih potrošača i do klima komora i istu vraćaju nazad preko sabirnika. Razvod vode u cijelom objektu se izvodi od bešavnih čeličnih cevi. Cijevi se izoluju izolacijom od sintetičkog kaučuka, koja mora imati protivpožarni atest (klasa B1).

Kao unutrašnje jedinice odabrane su jedinice kasetnog tipa. Unutrašnje jedinice su dimenzionisane na količinu toplote potrebne za grijanje, odnosno hlađenje objekta. Predviđen je dvocijevni sistem za razvod grejnog/rashladnog medijuma od toplotne pumpe do akumulacionog rezervoara i od razdjelnika/sabirnika do svih unutrašnjih jedinica.

Predviđena je ugradnja automatskih regulacionih balansnih ventila na svakom fan coil uređaju, koji su pritismo nezavisni. Ovim ventilima se postiže automatska kontrola protoka i ograničenje prekoračenja protoka, što omogućava visoku energetska efikasnost sistema uz ispravno funkcionisanje svih unutrašnjih jedinica, automatsko hidraulično balansiranje, visok nivo temperaturne udobnosti u svim uslovima rada, kao i nizak nivo buke. Način povezivanja FC jedinica dat je grafičkom dokumentacijom. Kondezat od unutrašnjih jedinica montirati pod nagibom od 2% i upojiti u najbliži ViK odvod.

▪ Električno podno grijanje i sušaći peškira, projektom podno grijanje sa mrežicama je predviđeno na prizemlju i I spratu u prostorijama svlačionica. Električno podno grijanje se postavlja na površini poda po kojoj se gazi. Električni kabl podnog grijanja je fabrički postavljen na mreži od fiberglasa i polaže se u sloj ljepila neposredno ispod pločica. Da bi se spriječilo pucanje i drobljenje sloja ljepila ispod pločica, neohodno je da se koristi specijalno namjensko ljepilo za podna grijanja sa aditivima za povećanje elastičnosti. Napajanje kabla je naponom 230V. Za regulaciju podnog grijanja predviđena ugradnja termostata Devireg 330. Na termostatu se podešava temperatura poda preko senzora koji se polaže uz mrežu električnog podnog grijanja ispod pločica u sloju lijepka. Senzor je zaštićen crijevom otpornim na visoke temperature. Izabran je model Devimat DSVF-150. Dizajniran je da bude što tanji, samo 2,5 mm, s minimalnim povećanjem visine poda. Kupatila se griju sa cijevnim radiatorom sa električnim grijačem, koji se postavlja na zid. Oni su opremljeni termostatom kako bi se regulisala temperatura u kupatilu. Predviđeni su električni sušaći peškira, proizvođača Cini, tip: Europa 24-40 i elektro snaga: 600 W.

▪ Toplovodno podno grijanje, je predviđeno na nivou suterena oko prostora bazena, kao i u tuševima i svlačionicama koje se nalaze takođe na nivou suterena. Iz tehničke prostorije se vodi jedna cijevna grana koja napaja samo podno toplovodno grijanje u pomenutim prostorijama. Ispod plafona suterena ce razvodi cijevna mreža do ispod svih razvodnih ormara podnog grijanja. Cijevi od kotlarnice

do razvodnih ormara su izolovane. Razvodni ormari su sakriveni na periferiji prostorija u plakarima ili gipsanim pregradama. Od ormara polazi veći broj grejnih krugova u podnoj košuljici ispod podne obloge. Kapacitet grijanja je u granicama 70-80W/m². Ormari sadrže razdjelnike i sabirnike sa uređajima za podešavanje protoka po krugovima i brzo reagujući dinamički ventili na kojima se ugrađuju servo pogoni. Upravljanjem servopogonima se vrši sa automatike koja mjeri temperaturu u prostoru i podešava se centralnim upravljačkim sistemom na recepciji. Cijevi podnog grijanja se polažu u ravnajućem sloju – cementnoj košuljici ispod podne obloge, sa debljinom sloja iznad cijevi od 5cm. ispod cijevi se postavlja namjenska termoizolacija debljine 3cm sa rasterom za montažu cijevi podnog grijanja. Ispod ove izolacije se postavlja sloj 2cm stiropora za dodatnu izolaciju. Cementna košuljica mora biti otporna na stalna zagrijavanja i hlađenja pa se prilikom pripreme betona mora dodati aditiv za povećanje žilavosti. Topla voda za podno grijanje se dovodi preko posebne grane iz razdjelnika/sabirnika u podstanci. Ova grana je obezbijeđena sa automatskim regulacionim ventilom i temperaturnim senzorom kako bi se obezbijedio režim grijanja potreban za toplovodno podno grijanje.

- Sistem za pripremu TSV, se priprema u tehničkoj prostoriji u suterenu objekta. Za pripremu tople sanitarne vode u tehničkoj prostoriji su smješteni akumulacioni rezervoari, pločasti izmjenjivač toplote, cirkulaciona pumpa i ekspanzione posude. Visokotemperaturna toplotna pumpa vazduh-voda se koristi za grijanje potrošne tople vode. Koriste se dvije toplotne pumpe koje zajedno pokrivaju ukupno potreban kapacitet za grijanje TSV i smještene su van objekta. Toplotne pumpe su sa hidromodulom, tj. Dolaze sa svojom cirkulacijskom pumpom koja obezbjeđuje cirkulaciju vode do pločastog izmjenjivača toplote. Ove pumpe obezbjeđuju visoki temperaturni režim grijanja 63°C - 58°C. Topla sanitarna voda se sa vodom režima 63°C - 58°C grije preko pločastog izmjenjivača toplote. Poslije izmjenjivača se preko cirkulacione pumpe se obezbjeđuje temperaturni režim 60°C - 55°C, i sa ovom vodom se vrši dalje zagrijavanje vode u tri bojlera zapremine po 3000 litara. Sa ovih bojlera se voda razvodi do svih potrošnih mjesta. Prije distribucionih radnji, topla voda sa temperaturom od 60°C biće pomješana u elektromotornom mješačkom ventilu sa hladnom ulaznom vodom, podešavanjem na ulaznu temperaturu prema zahtjevima korišćenja. Svi bojleri su opremljeni sa tri temp. senzora od kojih je jedan granični i koristi se kao sigurnosni termostatski ograničenje maksimalne temperature fluida u bojlerima. Kao rezervna varijanta za potrebe grijanja tople sanitarne vode predviđena je ugradnja dodatnih električnih grijača u svaki bojler snage po 12 kW. Grijači služe i ukoliko bi temperatura u bojlerima pala ispod 60°C da izvrše dogrijavanje vode u bojlerima, kako bi se u svakom trenutku održavala ova temperatura. Ova akumulaciona temperatura služi kako bi se izvršila toplotna dezinfekcija u cilju sprečavanja zdravstvenih rizika, a naročito razvoja bakterije Legionella Pneumophila. Automatski regulacioni sistem ciklično obavlja, tokom noći, povećavanje temperature do 65°C kako bi se osigurala dezinfekcija rezervoara i cijevi. Toplotna dezinfekcija cijevi izvodi se aktiviranjem recirkulacione pumpe koja transportuje zadržanu vodu u cijevima do rezervoara gdje se denzifikuje podizanjem temperature do skladišne.

- Ventilacija objekta sa klima komorama, za ventilaciju objekta predviđene su dvije klima komore sa glikolnim rekuperatorima toplote, predviđenih za spoljnu ugradnju proizvođača Wolf i to:

- Klima komora za prizemlje objekta
- Klima komora za sprat objekta

Sve komore su snabdjevene sa grijačima/hladnjacima preko kojih se vazduh zagrijava/hladi i dovodi potrebna količina primarnog vazduha temperature 22°C u zimskom periodu i 25°C u ljetnjem periodu. Da bi se eliminisala mogućnost kontaminacije vazduha koji se ubacuje, predviđene su klima komore sa glikolnim rekuperatorima toplote, gdje ne postoji mogućnost kontaminacije. Glikolni rekuperatori toplote se međusobno povezuju sa čeličnim bešavnim cijevima, cirkulacionom pumpom i regulacionom armaturom. Predviđene su komore sa dvostepenom filtracijom na potisu F7 i F9 i filterom F7 na povratu. Za prostor intenzivne njege na spratu objekta vazduh se ubacuje preko klima komore za sprat. Vazduh se ubacuje preko sistema pocinkovanih kanala i kvadratnih difuzora. U kućište difuzora nalazi se Hepa filter H14, tako da je ovaj prostor obezbijeđen sa trostepenom filtracijom ubacnog vazduha F7, F9 i H14. Na ovoj grani predviđena je ugradnja regulacione klapne. Pripremljeni vazduh se, kanalima izrađenim od pocinkovanog lima, vodi kroz prostor spuštenih plafona, gdje je za svaki prostor predviđeno ubacivanje vazduha preko rešetki sa regulatorima protoka. Izvlačenje vazduha iz prostora je preko ventilacionih rešetki, osim za sobe gdje se vazduh izbacuje iz

kupatila preko pv ventila u spušenim plafonima, dok se nadoknada vazduha odvija prestrujavanjem vazduha iz soba preko prestrujnih rešetki koja su montirana u vratima toaleta. Za prigušenje buke ventilatora i sprečavanje njenog prenosa u prostor klima komore su sa prigušivačima buke (i na ubacnoj i na odsisnoj sekciji). Kanali za ubacivanje vazduha se izoluju izolacijom od sintetičkog kaučuka, debljine 13 mm, koja mora imati protivpožarni atest (klasa B1). Spoljni kanali se izoluju mineralnom vunom kaširanom na Al foliji, debljine 50 mm, u oblozi od pocinkovanog lima. U suterenskom dijelu, u prostor unutrašnjeg bazena predviđena je ventilacija i odvlaživanje ovog prostora preko bazenske klima komore, koja se ugrađuje spolja. Ubacivanje kanala se vrši preko izolovanih pocinkovanih kanala i ventilacionih rešetki. Rešetke su sa regulatorima protoka i montiraju se vertikalno u kaskadnom dijelu spuštenog plafona. Izvlačenje vazduha se obavlja preko sistema pocinkovanih kanala i ventilacionih rešetki koje se montiraju na spušenom plafonu. Klima komora za prostor bazena predviđena za spoljašnju ugradnju sastoji se od rekuperatorske sekcije sa stepenom povrata toplote 72%, vrlo efikasnim razmjenjivačem toplote i integrisanom toplotnom pumpom. Integrisana toplotna pumpa u komori povećava ukupni toplotni kapacitet uređaja i omogućava odvlaživanje vazduha bazenskog prostora i u režimu rada sa recirkulacionim vazduhom. Ukupna količina vazduha koja se ubacuje u bazenski prostor iznosi 5500 m³/h i dobijena je proračunom prema standardu VDI 2089 Toplovodni grijač vazduha koji se nalazi u komori povezan je preko grane sa razdjelnika/sabirnika sa čeličnim bešavnim cijevima sa toplotnom pumpom vazduh - voda smještenom van objekta.

- Sistem ventilacije kuhinje, za odsisavanje vazduha iz kuhinje u prizemlju je predviđena ugradnja četiri odsisnih hauba, i to jedna centralna EKO napa iznad glavnog termobloka, jedna EKO zidna napa iznad konvektomata, jedna obična centralna napa iznad sudo mašine i jedna obična zidna napa iznad druge sudo mašine. Sa kuhinjskih napa masne pare i vlaga se odvođe pomoću krovni ventilatora (za svaku napu odvojeno) i kanala od crnog čeličnog dekapiranog lima na krov objekta. Projektom su predviđeni krovni ventilatori proizvođača Systemair. Eko nape rade sa svježim vazduhom. Od ukupne količine vazduha koja se odsisava jedan dio svježeg ubacnog vazduha se ubacuje direktno na napu. Ova količina vazduha se u eko napu dovodi pomoću spoljne fiksne žaluzine, kanala od pocinčanog lima i kanalskog ventilatora systemair, tip PRIO 500 EC. Ostala količina svježeg vazduha se ubacuje direktno u kuhinju. Navedena količina vazduha se obrađuje sa VRF sistemom, tj. sa kanalskom jedinicom VRF sistema za 100% svjež vazduh. Ubacivanje vazduha se vrši preko spoljne fiksne žaluzine, odakle se preko pocinčanih kanala vazduh dovodi do kanalske jedinice, gdje se obrađuje a zatim preko kvadratnog difuzora ubacuje u prostor kuhinje. Količine vazduha koje se izvlače sa napa, i količine vazduha koje se ubacuju na eko napu i količine svježeg vazduha koje se ubacuju direktno u kuhinju, su određene proračunom od strane proizvođača kuhinjskih napa, a u skladu sa tehnologijom kuhinje. Kanali za ubacivanje vazduha se izoluju izolacijom od sintetičkog kaučuka sa parnom branom, debljine 20 mm. Klasa izolacije je B-s3, d0 u skladu sa EN13501-1. Kanali za ubacivanje primarnog vazduha i dovod spoljnog vazduha se izvode od pocinkovanog lima debljine prema tehničkim uslovima u zavisnosti od dimenzije kanala. Kanali za odvod vazduha sa kuhinjskih hauba moraju imati vatrotpornost u trajanju od 120 min u skladu sa MEST EN 1366-1. Izrađuju se od čeličnog lima debljine 2 mm sa izolacijom od tvrdopresovane mineralne vune debljine 7 cm.

- Sistem nadpritiska stepeništa i liftovskog okna, glavno stepenište koje povezuje sve spratove od nivoa -1 do zadnje etaže, kao i pomoćno stepenište koje vodi od nivoa suterena pa do zadnje etaže su obezbijeđeni natpritiskom od 50 Pa u slučaju kada su sva vrata zatvorena. Vazduh u prostor glavnog stepeništa se ubacuje preko krovnog ventilatora koji je smješten na krovu objekta iznad stepenišnog jezgra, u skladu sa grafičkom dokumentacijom. Regulacija natpritiska u prostoru stepeništa ostvaruje se pomoću frekventnog regulatora ventilatora prema signalu dobijenog sa diferencijalnog presostata koji se montira u stepeništima. Količina vazduha za ubacivanje vazduha za glavno stepenište je određena iz uslova da brzina proticanja vazduha kroz jedna otvorena vrata mora da bude minimum 2,00 m/s, što je uslov za sprečavanje prodora dima u stepenište, pri intervenciji vatrogasnih brigada, kada su vrata na spratu zahvaćenom požarom stalno otvorena. Količina vazduha za ubacivanje vazduha za pomoćno stepenište je određena iz uslova da brzina proticanja vazduha kroz jedna otvorena vrata mora da bude minimum 0,75 m/s, što je uslov za bezbjednu evakuaciju. Proračun potrebnih količina vazduha za natpritisk je u rađen u skladu sa standardom EN 12101-6 i dat je u numeričkoj dokumentaciji. Sva liftovska okna, koja služe za evakuaciju u slučaju požara, su obezbeđena natpritiskom od 50 Pa +/- 10

Pa. Vazduh se direktno ubacuje u liftovsko okno, preko krovnih ventilatora za ubacivanje vazduha. Višak vazduha iz okna prestrujava napolje, preko mehaničkih rasteretnih krovnih klapni, kojima se obezbeđuje maksimalni pritisak u oknu od 50 Pa \pm 10Pa. Rad ventilatora za ubacivanje vazduha je automatizovan. Svi ventilatori za natpritisak se automatski uključuju pri pojavi požara.

- Sistemi automatske kontrole i regulacije, toplotne pumpe/Rashladni agregati su opremljeni komandnim ormanima i lokalnom automatikom za nezavisni rad. Komandni ormani su opremljeni sa DDC regulatorima sa mogućnošću priključenja na centralni sistem nadzora i upravljanja (BMS - Building Management System). Klima komore su opremljene sa kompletima lokalne automatike za nezavisni rad. Svi komandni ormani su opremljeni sa DDC regulatorima sa mogućnošću priključenja na centralni sistem nadzora i upravljanja (BMS - Building Management System). Ventilator konvektori su opremljeni sa pritisno nezavisnim prolaznim regulacionim ventilima kojima se obezbeđuje trenutno potreban protok za grejanje ili hlađenje objekta. Elektromotorni pogon termotehničke opreme i automatika je predmet posebnog projekta

- Instalacije u funkciji zaštite od požara, u slučaju pojave požara kompletna instalacija ventilacije i klimatizacije, će biti zaustavljena, osim sistema za natpritisak stepeništa i liftova. Signal za isključenje se dobija preko požarne centrale. Svi kanali na mestima prolaza kroz protivpožarne zidove su opremljeni protivpožarnim klapnama sa elektromotorima, čime se omogućuje otvaranje / zatvaranje istih daljinski, sa jednog mesta. Protivpožarne klapne su sa termičkim okidačem, pa se u slučaju kvara automatski bezuslovno zatvaraju pri porastu temperature iznad 72 °C, i krajnim prekidačima za detekciju položaja klapne.. Prodori kanala kroz protivpožarne zidove, prečnika do 200 mm, opremljeni su mehaničkim protivpožarnim klapnama sa termičkim okidačem. Protivpožarne klapne se ugrađuju u zid, na granici protivpožarnog sektora. U slučaju da klapnu nije moguće ugraditi na granici protivpožarnog sektora potrebno je delove kanalske mreže od protivpožarnog zida do PP klapne izolovati protivpožarnom izolacijom vatrootpornosti 90 min. Ventilacioni vatrootporni kanali koji prolaze kroz različite požarne sektore izvođe se u skladu sa EN 1366-1 i EN 1366-8.

- Automatska stabilna instalacija za gašenje požara - sprinkler instalacija, predviđena je suva sprinkler instalacija za objekat bolnice. Sprinkler stanica predviđena je u zaseboj prostoriji na etaži suterena, kao poseban požarni sektor. Automatska instalacija za gašenje požara kao sredstvo za gašenje koristi rasprskavajuće mlazove vode. U pripremnom položaju prije aktiviranja mlaznice su joj zatvorene, i one se aktiviraju na temperaturi od 68 °C. Cjevovodi koji dovode vodu do mlaznica su pod stalnim pritiskom vazduha. Gašenje požara se vrši određenim brojem mlaznica, zavisno od brzine širenja požara. Predmetni objekat spada u grupu požarne opasnosti OH1 (bolnica) i potrebno je obezbediti jedan izvor vode.

- Sprinkler instalacija se sastoji od sljedećih elemenata:
 - suvi sprinkler alarmni ventil u kompletu sa ubrzivačem,
 - rezervoar,
 - cijevna mreža na kojoj su postavljene sprinkler mlaznice;
 - sprinkler mlaznice viseće i stojeće,
 - kompresor,
 - dovodni cjevovod,
 - ostala prateća armatura.

Cijevna mreža izvodi se od crnih bešavnih cijevi, spajanih zavarivanjem i priрубničkim spojevima (prema potrebi). U prostoru hipermarketa predviđene su sprinkler mlaznice sa deflektorom mlaza okrenutim prema gore i ka dolje (stojeća i viseća mlaznica). Svaka mlaznica na svom izlaznom dijelu ima ampulu koja zatvara otvor, a pri povećanju temperature od 68 °C, dolazi do pucanja ampule na mlaznici i na taj način se otvara izlaz za vodu. Voda udara u deflektor i rasprskava se tako da u kružnoj lepezi pokriva površinu koja se štiti. U slučaju nastanka požara aktiviranje instalacije za gašenje je automatsko preko preaction sprinkler stanice (potrebna su dva uslova za početak gašenja, alarm dojava i temperatura aktiviranja sprinkler mlaznice). Kada se pojavi požar i dođe do aktiviranja automatskih javljača požara sa protivpožarne PP centrale se šalje signal na odgovarajući el. magnet 24V DC na sprinkler stanici, a što dovodi do otvaranja stanice i ulaska vode u cijevnu instalaciju. Do gašenja će doći ukoliko temperatura dostigne 68 °C ispod bilo koje sprinkler mlaznice, a što dovodi do topljenja staklene ampule na istoj. Kad padne pritisak vode u sprinkler instalaciji dolazi do remećenja ravnoteže u

ALARMNOM SPRINKLER VENTILU i do otvaranja klapne. Voda pod pritiskom, ističe kroz instalaciju odnosno kroz sprinkler mlaznicu koja se aktivirala. Pri tom se dobija preko električne sklopke na ALARMNOM SPRINKLER VENTILU signal na PP centrali kao alarm požara u garaži i zvučni signal preko hidrauličkog zvona u sprinkler stanici. Ako dođe do širenja požara aktiviraju se i druge sprinkler mlaznice. Napajanja sprinkler instalacije vodom predviđeno je iz rezervoara koji je kontinuirano dopunjava iz gradske vodovodne mreže i sa priključka na vatrogasno vozilo (2 vatrogasne spojnice tip B).

Napomena:

Svi prodori iz jednog u drugi požarni sektor kroz koje prolaze instalacije ventilacije biće opremljeni protivpožarnim elektromotornim klapnama, tako da bude zadovoljen traženi stepen otpornosti prema požaru. Ukoliko nije moguće postaviti protivpožarnu klapnu, kanal mora biti zaštićen cijelom svojom dužinom od materijala otpornog prema požaru, kao što je zid između dva sektora. Posle prolaska kanala kroz protivpožarne zidove ili tavanice, otvor između zida i kanala moraju biti zaptiven negorivim materijalom. Takođe, prilikom prolaska sprinkler instalacije i drugih mašinskih instalacija iz jednog u drugi požarni sektor kroz protivpožarne zidove ili tavanice, otvor između zida i sprinkler instalacije ili neke druge instalacije mora biti zaptiven negorivim materijalom. Za materijal koji se primenjuje kao zaštita od širenja požara potrebno je pribaviti atest kojim se pokazuje njegova otpornost prema sagorijevanju shodno standardu MEST EN 13501-1:2011, MEST EN 13501-2:2019, MEST EN 13501-3:2011, MEST EN 13501-4:2011, MEST EN 13501-5:2016 ili JUS U.J1.240.

3.4. HIDRANTSKA MREŽA

Napajanje predmetnog objekta vodom predviđeno je iz gradske vodovodne mreže.

Za potrebe gašenja požara predviđena je spoljašnja hidrantska mreža, kako je prikazano u grafičkoj dokumentaciji. Pored spoljašnjih hidranata biće postavljeni hidrantski ormari sa opremom.

Hidrantski ormar sa opremom je dimenzija 1080 x 540 x 185 i sadrži:

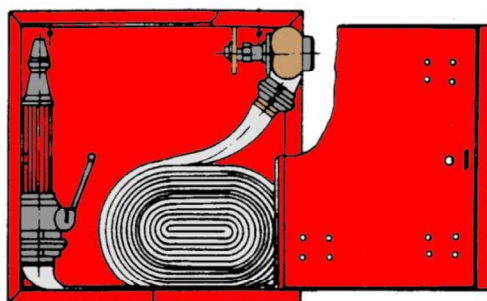
- Dva hidrantska crijeva
- Dvije mlaznice,
- Ključ za nadzemni hidrant, ključ „ABC” i ključ „C”.

Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ”, br. 30/91) definisano je da dozvoljeno rastojanje između dva hidranta iznosi najviše 80 m, dok rastojanje hidranata od zida objekta iznosi najmanje 5 m, a najviše 80 m.

Cijevi razvodnog cjevovoda u mreži hidranata i cijevi za pojedini hidrant moraju imati prečnik prema proračunu, ali ne manji od 100 mm. Potreban pritisak u spoljnoj hidrantskoj mreži određuje se proračunom u zavisnosti od visine objekta i drugih uslova, ali ne smije biti niži od 2,5 bar.

Za potrebe gašenja požara u objekta predviđeno je 18 (osamnaest) unutrašnjih zidnih hidranata, kako je prikazano u grafičkoj dokumentaciji Projekta. Razvod unutrašnje hidrantske mreže mora biti urađen sa pocinčanim cijevima.

Pravilnikom o tehničkim normativima za projektovanje vanjske i unutrašnje hidrantske mreže za gašenje požara („Sl. list SFRJ” br. 30/91), za objekte visine do 22 m, potrebno je da pritisak vode na zadnjoj etaži iznosi minimum 2,5 bara, pri protoku od 5 l/s.



- skinuti plombu sa vrata hidrantskog ormarića,
- otvoriti vrata ormarića,
- priključiti vatrogasno crijevo na „štore” spojku ventila, ukoliko isto nije priključeno,
- prihvatiti mlaznicu,
- odvrnuti točak ventila ulijevo do kraja,
- mlaz vode usmjeriti u požar,
- po završetku gašenja zavrnuti točak ventila udesno, do kraja.

Slika 2. Upustvo za korišćenje hidranta u sličaju akcidentne situacije - požara

Unutrašnja hidrantska mreža mora da bude kompletirana sa limenim hidrantskim ormarićem u kome se nalazi: jedno crijevo prečnika Ø 52 mm, dužine 15 m, univerzalna mlaznica (za puni i raspršeni mlaz), ključ za stezanje spojki na crijeva sa mlaznicom i ventil za otvaranje i zatvaranje dovoda vode.

Ormarići sa hidrantskim kompletom označavaju se latiničnim slovom „H”, postavljaju se ili ukopavaju u zidu na visini od 1,50 m, od nivoa podne površine, kako bi se trenutno mogli aktivirati u slučaju potrebe. Raspoređuju su tako da ne ometaju evakuaciju, a mlaz vode iz crijeva i mlaznice iznosi ukupno 20 m, i pokrivata svaku tačku u objektu.

Hidranti se smještaju u prolaze, stepenišne prostorije i uz puteve za evakuaciju, u neposrednoj blizini ulaznih vrata prostorija koje mogu biti ugrožene požarom, tako da ne ometaju evakuaciju.

Napomena:

Prilikom prolaska hidrantske, vodovodne i kanalizacione mreže iz jednog u drugi požarni sektor kroz protivpožarne zidove ili tavanice, otvor između zida i instalacija mora biti zaptiven negorivim materijalom i postaviti protivpožarne obujmice. Za materijal koji se primenjuje kao zaštita od širenja požara potrebno je pribaviti atest kojim se pokazuje njegova otpornost prema sagorijevanju shodno standardu MEST EN 13501-1:2011, MEST EN 13501-2:2011, MEST EN 13501-3:2011, MEST EN 13501-4:2011, MEST EN 13501-5:2016 ili JUS U.J1.240.

4. PONAŠANJE MATERIJALA U POŽARU

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

Kako bi to odredili od posebnog interesa je poznavati vrijednost temperature koje se mogu javiti u toku požara. Eksperimentalnim ispitivanjem je utvrđeno da se temperature u žarištu požara u funkciji vremena povećava prema vrijednosti iz tabele 4.

Tabela 4. Povećanje temperature u funkciji vremena u toku požara

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

U pojedinim konkretnim slučajevima u zavisnosti od uslova pod koim se požar razvija temperature se u većoj ili manjoj mjeri mogu razlikovati od navedenih.

Shodno standardu MEST EN 13501-1 materijali se po reakciji u požaru, dijeli na sledeće kategorije:

- **A1** - negorivi materijali
- **A2** - negorivi materijal
- **B** - teško gorivi materijal
- **C** - teško gorivi materijal
- **D** - normalno gorivi materijal
- **E** - normalno gorivi materijal
- **F** - neklasifikovani (lako gorivi) materijali

Za podne obloge se dodaje oznaka FL (BFL, CFL, DFL itd.)

Shodno navedenom standardu, materijal u toku požaru oslobađa dim i klasifikuje se kao:

- **s1** - malo ili nimalo dima; - **s2** - srednja količina dima; - **s3** - puno dima.

Takođe, da li materijal u požaru oslobađa čestice i/ili kapljice koje gore i otpadaju sa materijala klasifikuje se kao:

- **d0** - nema kapljica u periodu od 10 minuta;
- **d1** - kapljice se formiraju u periodu od 10 minuta ali ne gore i otpadaju više od 10 sekundi;
- **d2** - materijali koji ne spadaju u klasu d0 i d1.

Prema nomenklaturi standarda JUS U.J1.050, ponašanje građevinskih materijala u požaru, definiše se na sljedeće klase: negorive - klasa A1 i gorive, koji se dalje dijela na teško zapaljive - klasa B1 i normalno zapaljive - klasa B2.

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

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

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

U tabeli 5. prikazani su građevinski i zanatski materijala, koji se nalaze u predmetnom objektu, kao i njihovo ponašanje u toku požara.

Tabela 5. Ponašanje građevinskih materija i enterijera u toku požara

Materijal	Primjena	Ponašanje	Približne temperature (°C)
Poliester	pjena za tankozidne konstrukcije, držači vješalica za zavjese, radio, TV, kasete	kolaps, omekšava, topi se i teče	120 120 - 140 150 - 180
Polietilen	torbe, limovi, flaše, korpe, cijevi	naboran, mekša i topi se	120 120 - 140
Polimetil, metalokrilat	držači, poklopci, prozori, vrata	omekšava, mehurenje	130 - 200 250
PVC	kablovi, cijevi, kanali za cijevi, profili, držači, kućne stvari, igračke, flaše	razređuje se, dimi se i tamni, ugljeniše se	100 150 - 200 400 - 500
Celuloza	drvo, papir, pamuk	tamni	200 - 300
Kalaj	kanalizacione vodo-instalacione spojnice	tope se	250
Olovo	vodovodne i sanitarne instalacije	tope se, zaobljavanje oštih ivica	300 - 500
Aluminijum i legure	nepokretni predmeti, vrata, prozori	omekšava, topi se i deformiše	400 500
Staklo	zastakljene površine, flaše	omekšava, zaobljavanje ivica, viskozno tečenje	500 - 600 800
Srebro	nakit, pribor za jelo	topi se, deformacija	950
Mesing	brave, kvake, česme	tope se na ivicama i deformišu se	900 - 1000
Bakar	žice, kablovi	tope se	1000 - 1100
Liveno gvožđe	radijatori, cijevi	tope se i deformišu	1100 - 1200
Cink	sanitarne instalacije, odvodne cijevi	deformacija, tope se	400 420
Bronza	prozori, zvona na vratima, ukrasi	zaobljavanje ivica, deformacija	900 900 - 1000
Boje	-	kvarenje, uništavanje	100 250
Drvo	-	paljenje	240

4.1. POŽARNO OPTEREĆENJE

Proračun požarnog opterećenja predmetnog objekta izvršen je u skladu sa standardom JUS UJ1.030 („Sl. list SFRJ” br. 36/76). Shodno navedenom standardu ukupno požarno opterećenje daje računsku vrijednost toplotne energije jednog objekta koja se može osloboditi u požaru. Označava se simbolom Z i računa se po formuli:

$$Z = P_i \cdot S_i \quad (2)$$

gdje je:

Z - ukupno požarno opterećenje, u kJ (kcal),

P_i - specifično požarno opterećenje, u kJ/m² (kcal/m²),

S_i - površina osnove na koju se odnosi vrednost P , u m².

Specifično požarno opterećenje je izraženo toplotom koja se može razviti u elementarnoj jedinici svedeno na 1 m² površine te prostorije.

Specifično požarno opterećenje računa se po formuli:

$$P_i = \frac{\sum (p_i \cdot V_i \cdot H_i)}{S_i} \quad \text{ili} \quad P_i = \frac{\sum G_i \cdot H_i}{S_i} \quad (\text{kJ} / \text{m}^2) \quad (3)$$

gdje je:

P_i - specifično požarno opterećenje u kJ/m² (kcal/m²);

ρ_i - prividna gustina materijala u kg/dm³;

V_i - volumen materijala u m³;

S - površina osnove u m²;

G_i - težina materijala u kg;

H_i - kalorična moć u kJ/kg (kcal/kg);

i - indeks elementarne jedinice.

U račun ulaze svi gorivi materijali u smislu standarda JUS U.J1.020., koji su sastavni dio objekta, instalacija, opreme i materijala za koji je objekat namjenski izgrađen.

U objektima koji sadrže osnovne jedinice sa različitim kategorijama požarnog opterećenja nije dozvoljeno izračunavanje srednje vrijednosti za cijeli objekat. U takvim objektima potrebno je posebno navesti površine koje spadaju u pojedine kategorije požarnog opterećenja. Za visoko požarno opterećenje treba navesti njegov iznos.

Veličina požarnog opterećenja, klasa opasnosti, zadimljavanje i korozijske pare shodno namjeni predmetnog objekta, usvaja se na osnovu Zbirke propisa iz oblasti zaštite od požara i eksplozije, što iznosi:

- Bolnica, 335 MJ/m², III klasa opasnosti, bez zadimljavanja i bez korozijske pare.

Podjela požarne opasnosti objekta ili njegovih dijelova po normi standarda JUS U.J1.030 („Sl. list SFRJ” br. 36/76), prema požarnom opterećenju izvršena je na tri grupe i to:

- mala požarna opasnost je kod objekta sa požarnim opterećenjem od 1 GJ/m²,
- srednja požarna opasnost je kod objekta sa požarnim opterećenjem od 2 GJ/m² i
- visoka požarna opasnost je kod objekta sa požarnim opterećenjem iznad 2 GJ/m².

Po normi ovog standarda predmetni objekat spada u malu požarnu opasnost, sa požarnim opterećenjem do 1 GJ/m².

4.2. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI

Izdvajanje objekata na požarne segmente i definisanje požarnih sektora vrši se u cilju ograničavanja dejstva požara, zaštite osoba i dobara u slučaju eventualnih akcidentnih situacija - požara. Požarni sektor je osnovna prostorna jedinica objekta koja se može samostalno tretirati pogledu nekih tehničkih i organizacionih mjera zaštite od požara (procjena rizika, zona dojave požara, itd.)

Požarni segment je dio objekta koji konstrukciono i funkcionalno čini jednu građevinsku cjelinu koja je i požarno izdvojena od ostalih dijelova zgrade konstrukcijama otpornim prema požaru. Požarni segment ima - najmanje dva požarna sektora.

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

Na osnovu rasporeda prostorija i komunikacija u predmetnom objektu, isti je predstavlja jedinstveni požarni segment koji se sastoji od požarnih sektora, kako je definisano u grafičkoj dokumentaciji Projekta.

Granice požarnih sektora po horizontali čine međuspratne tavanice, a po vertikali zidne površine. Omeđeni prostor požarnog sektora urađen je od negorivog građevinskog materijala, potrebne otpornosti na dejstvo požara. Sa aspekta zaštite od požara idealno bi bilo da granice požarnih sektora

nemaju nikakvih otvora ni propusta, tj. da su homogeni i kompaktni po cijeloj svojoj površini. U većini slučajeva arhitektonski uslovi zahtijevaju da se i na takvim zidovima ugrađuju vrata ili prozori. Iz tih razloga, međuspratne konstrukcije i zidovi moraju zadovoljiti potrebnu otpornost na dejstvo požara, tako i vrata i prozori, shodno standardu MEST EN 13501-1:2011, MEST EN 13501-2:2019, MEST EN 13501-3:2011, MEST EN 13501-4:2011, MEST EN 13501-5:2016 ili JUS U.J1.240.

5. EVAKUACIJA

Evakuacija podrazumijeva prinudno napuštanje osoba sa ugroženog mjesta objekta u kome je došlo do akcidentne situacije - požara ili druge opasnosti u bezbjednu zonu, korišćenjem planiranih evakuacionih puteva i izlaza. Planirani put za evakuaciju iz objekta treba da je najkraći i najbezbjedniji. Osnovni element koji određuje efikasnu evakuaciju iz objekta je vrijeme za koje se ona može izvršiti.

Opštim preventivnim mjerama mogu se smatrati i one mjere koje se odnose na brzo napuštanje zgrade u slučaju požara i na brzo spašavanje, a naročito je od značaja za određivanje načina i puta evakuacije bitna namjena objekta, lokacija zgrade, prolazi, hodnici, izlazi, stepeništa itd.

Osnovni pojmovi i definicije u vezi sa evakuacijom su:

- **POLAZNO MESTO (PM)** je mjesto na kojem se može zateći osoba u trenutku saznanja da je došlo do takvog razvoja požara da je potrebna evakuacija.
- **BEZBJEDNO MJESTO (BM)** je mjesto van zgrade na kojem se ne mogu očekivati štetni efekti požara - plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl. Bezbjedno mjesto za zgrade ovih vrsta je mjesto udaljeno najmanje 5. m od izlaza iz zgrade, na ulici ili u prostranom dvorištu.
- **KORIDOR EVAKUACIJE (KE)** čine građevinske konstrukcije zgrade kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (hodnici, tampon-prostori, stepeništa, vjetrobrani prostorija, ulazi i sl.) i sprečava prodor plamena i dima iz prostorija za boravak.
- **PRVI IZLAZ (PI)** je izlaz iz prostorije ili grupe prostorija za boravak ka hodniku. To je obično izlaz iz stana, hotelskog apartmana ili slične grupe prostorija, učionice, kancelarije, radionice i sl. Ako ima više PI sličnog tipa prolaza, oni mogu da budu alternativni (API) samo ako su dovoljno razmaknuti da ne budu istovremeno zadimljeni (izlazi iz bioskopa, pozorišta, sportske hale i sl.).
- **DIREKTNI PUT** prve etape evakuacije je duž od polaznog mesta do prvog izlaza.
- **ETAŽNI IZLAZ (EI)** čine vrata na izlazu iz hodnika otporna prema požaru ili ona koja sprečavaju prodor vatre i dima na ulazu u stepenište. hol.
- **KRAJNI IZLAZ (KI)** je izlaz iz objekta.
- **PRIMARNI KORIDOR ZA EVAKUACIJU (PK)** jeste koridor koji se koristi za normalno kretanje osoba u zgradi.
- **ALTERNATIVNI KORIDOR ZA EVAKUACIJU (AK)** jeste koridor koji ima iste ili slične uslove za evakuaciju kao primarni.
- **REZERVNI KORIDOR ZA EVAKUACIJU (RK)** jeste kratak koridor koji koriste najviše dvije osobe iz tehničkih prostorija.
- **BRZINA EVAKUACIJE (Ve)** jeste projektna vrijednost brzine kretanja osoba kroz koridor evakuacije.
- **VRIJEME EVAKUACIJE (Te)** jeste vrijeme pripreme za evakuaciju i vrijeme kretanja od polaznog mjesta do bezbjednog mjesta.
- **VRIJEME PRIPREME ZA EVAKUACIJU (Tpe)** jeste projektno vrijeme u kojem se osobe pripremaju za evakuaciju, tj. procjenjuju potrebu za evakuacijom.
- **VRIJEME EVAKUISANJA (Tk)** je vrijeme kretanje osobe od polaznog do bezbjednog mjesta.
- **PUT EVAKUACIJE** je projektna putanja koju prelazi osoba u toku evakuacije.

Shodno Tehničkoj preporuci za zaštitu od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada JUS TP 21., od 2003. god., proces evakuacije se definiše sljedećim parametrima:

- **VRIJEME PRIPREME ZA EVAKUACIJU** je vrijeme od trenutka kada osobe koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vrijeme u kojem lica ocenjuju opravdanost evakuacije, traže svoje članove porodice, kućne ljubimce, vrijedne stvari i ostalo što namjeravaju da ponesu). Za

potrebe projektovanja usvaja se

- za stambene objekte, najmanje 10. min.,
- za poslovne objekte, najmanje 5. min., i
- za javne objekte najmanje 3. min., (osim za stadione i sportske hale, za koje se predviđa najmanje 2. min.).

- **BRZINA KRETANJA PRI EVAKUACIJI**, za neometano kretanje ugroženih osoba, po ravnom putu, projektovana brzina je $V_o = 1,5$ m/sek. Brzina kretanja pri evakuaciji se smanjuje usled grupisanja pred suženjem koridora (vrata), skretanjem koridora, stepenište itd. Projektovana brzina ometanog kretanja predstavlja proizvod brzine neometanog kretanja i faktora usporavanja u :

$$V_{om} = u \times V_o \quad (4)$$

gdje se za u usvajaju sledeće vrijednosti:

- 0,8 za kretanje niz stepenice i
- 0,8 – 0,05 d za kretanje uz stepenice, a d je broj fiktivnih etaža od po 3 m,

Pri nailasku na suženje koridora, ili na vrata uža od 1,0 m za 10. do 40. osoba, ili vrata otvora manja od 1,6 m za 40. do 200. osoba, projektovano vrijeme zadržavanja je 3,0 sek za svakih 10. osoba.

Za svako skretanje pod uglom većim od 30 °, a manjim od 60 ° ili nailaženje na stepenište ili rampu, vrijeme zadržavanja je 2. sek., za svakih 10. osoba.

Za skretanje pod uglom većim od 60 °, potrebno je dodatnih 5. sek., za svakih 10. osoba.

- **ETAPE EVAKUACIJE**, osoba se dijeli na IV faze, a to su:
 - **I ETAPA** - od polaznog mjesta (PM) do prvog izlaza (PI);
 - **II ETAPA** - od prvog izlaza (PI) do etažnog izlaza (EI);
 - **III ETAPA** - od etažnog izlaza (EI) do krajnog izlaza (KI);
 - **IV ETAPA** - od krajnog izlaza (KI) do bezbjednog mjesta (BM).

Kretanje osoba u I etapi evakuacije kod stambenih, poslovnih i javnih objekata, projektovano da se završi je na vrijeme od 30. sek. Dok vrijeme I etape, je mnogo veće kod za objekte gdje je prisutan veći broj osoba, kao što su (bioskopi, pozorišta, amfiteatri, sportskim dvoranama itd.), Kretanje osoba u II etapi evakuacije treba da se završi za manje od 60 sek., a u III etapi za manje od 180 sek.

- **Koridori za evakuaciju**, treba da budu pregledni, bez suvišnih skretanja, bez promjene smjera manjeg od 90 ° (izuzev stepeništa), bez prepreka (pragova i konzolno okačenih tereta). Širina hodnika ne treba da bude manja od 1,2 m, a širina stepeništa takođe ne treba da bude manja od 1. m, odnosno 1,2. m (ako je za požarni segment to jedino stepenište). Potrebna širina zavisi od broja lica koja treba da se evakuišu na tom koridoru za evakuaciju.
- **Putevi za evakuaciju**, do prvog izlaza put evakuacije treba da budu dovoljno kratki, da se evakuacija iz ovog iz ovog dijela ugroženog prostora ostvari pre nego što nastane duže direktno izlaganje osoba požaru. Radi izbjegavanja situacije u kojoj je prvi izlaz zaprečen, u većim prostorijama se predviđa određeni broj alternativnih prvih izlaza i dužina puteva evakuacije do njih i to:
 - za više od 50 a manje od 300 osoba, još dva alternativna izlaza,
 - za više od 300 a manje od 600 osoba, još tri alternativna izlaza,
 - za više od 600 a manje od 2.000 osoba, još četiri alternativna izlaza, i
 - na svakih 2.000 osoba (kada ih ima više), treba još jedan alternativni izlaz.

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

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

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

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

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

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

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

5.1. PRORAČUN EVAKUACIJA

Vrijeme evakuacije sastoji se od vremena pripreme za evakuaciju i vremena kretanja od polaznog mjesta do bezbjednog mjesta izlaza na ulicu.

Proračun vremena evakuacije, (t_{uk}), ugroženih osoba računa se na osnovu sljedećih kriterijuma: ukupn broj osoba koje treba evakuisati, njihova zbijenost po jedinici površine, oblik evakuacionog puta (ravan, uz i niz stepenice), dužina i širina evakuacionog puta, broj i veličine izlaznih otvora.

Vrijeme evakuacije sastoji se od vremena pripreme za evakuaciju i vremena kretanja od polaznog mjesta do bezbjednog mjesta izlaza na ulicu. Ukupno vrijeme evakuacije, izvodi se po obrascu:

$$tev = \frac{P}{B \cdot K} + \frac{L}{V} \text{ sec} \quad (5)$$

gdje je:

- tev - vrijeme evakuacije u sekundama
- P - broj ljudi u objektu
- B - širina izlaznih vrata na objektu [m],
- K - koeficijent prozala osoba, [m/s],
- L - ukupna dužina puta evakuacije [m],
- V_0 - brzina kretanja na ravnom putu [m/s],
- V_c - brzina kretanja niz stepenice [m/s],

Mjerodavno vrijeme za proračun evakuacije je sa najudaljenijeg mjesta u objektu do izlaza na slobodan prostor. Dužina ravnog puta je 30 m, niz stepenice 6 m, a širina izlaza 2,00 m.

Proračun evakuacije je urađen prema podacima da u objektu boravi 200 osoba u slučaju izbijanja akcidentne situacije - požara.

Vrijeme kretanja na ravnom putu:

$$tev_o = \frac{P}{B \cdot K} + \frac{L}{V} \text{ sec} = 101,92 \text{ sec} \quad (6)$$

Vrijeme kretanja niz stepenice:

$$tev_c = \frac{P}{B \cdot K} + \frac{L}{V} \text{ sec} = 81,92 \text{ sec} \quad (7)$$

Ukupno vrijeme evakuacije:

$tuk = tev_o + tev_c = 101,92 \text{ sek} + 81,92 \text{ sek} = 183,84 \text{ sek}.$

Ukupno vrijeme evakuacije iznosi 3,06 min.

NAPOMENA: Vrijeme evakuacije od 3,06 min, dobijeno matematičkim proračunom za predviđeni broj osoba, dok u stvarnom slučaju vrijeme evakuacije može biti i manje.

Vrijeme evakuacije je uslovljeno pravilnim projektovanjem unutrašnjih organizacija prostora, optimalanog rasporeda prostorija i dispozicije otvora, horizontalnih i vertikalnih komunikacija u objektu, što omogućava pristup prema više alternativnih izlaza, a što je garancija za sigurnu i blagovremenu evakuacije ugroženih osoba u slučaju akcidentne situacije.

Put za evakuaciju iz objekta prema bezbjednom prostoru mora biti neprekidan, ravan i uvijek slobodan i nezakrčen. Evakuacioni putevi, treba da su vidno obelježeni smjerovima evakuacije. Svi izlazi iz objekta treba da su označeni uočljivim znacima. Vrata na objektu koja se nalaze na putevima evakuacije

su propisnih dimenzija i odgovarajuće propusne moći, tako da se evakuacija iz objekta može odvijati kontinuirano i bez zastoja.

6. STEPEN OTPORNOSTI OBJEKTA NA POŽAR

Standard JUS U.J1.240 utvrđuje pojam stepena otpornosti prema požaru objekta (ili dijela objekta koji čini tehničko - bezbjednosnu cjelinu) i određuje usklađivanje otpornosti prema požaru građevinskih elemenata (zidova, stubova, greda, međuspratnih konstrukcija, krovnih konstrukcija i sl). Primjenjuje se kada je potrebno dati jedinstvenu ocjenu ponašanja objekta u uslovima standardnog razvoja požara.

Otpornost na dejstvo požara građevinske konstrukcije je njena sposobnost da sačuva nosivost, onemoguću prodor vatre i da sačuva termičku izolaciju kada je izložena dejstvu požara MEST EN 13501:2011. Shodno tome, vrijeme otpornosti na dejstvo požara konstrukcije u cjelinu, predstavlja vrijeme u minutima za koje je obezbijeđeno ispunjenje gornjih zahtjeva.

Kriterijumi za obezbjeđenje otpornosti na dejstvo požara su:

- Kriterijum stabilnosti, konstrukcija, njen dio ili pojedini elementi moraju sačuvati svoju nosivost, odnosno ne smiju se srušiti u požaru, za vrijeme gašenja, ili neposredno po gašenju požara.
- Kriterijum integriteta, u djelovima konstrukcije izloženih dejstvu požara ne smiju nastati pukotine kroz koje bi plamen ili zapaljivi gasovi mogli prodrijeti u susjedne prostorije.
- Kriterijum izolacije, srednja temperatura na strani konstrukcije koja nije izložena dejstvu požara ne smije porasti više od 140 °C u odnosu na početnu temperature prije nastanka požara.

Prema normi „Tehničkih preporuka za građevinske tehničke mjere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada” JUS TP 21, predmetni objekat prema:

- Klasifikaciji zgrada prema namjeni, izdvojenosti i visini: Izdvojeni javni objekat visine preko 22 m (IJ 3),
- Klasifikaciji zgrada prema broju lica koja borave u zgradi, P i površini požarnog sektora A: P4 < 1.600 m²
- Na osnovu prethodnih stavki predmetni objekat spada u IV klasu SOP¹.

Na osnovu standarda JUS U.J1.240 („Sl. list. SRJ” br. 83/94) koji definiše otpornost zgrade protiv požara ili dijela zgrade, odnosno prema standardnim tipovima konstrukcija zgrade, a na osnovu dobijenih parametara objekta, kategorizacija prema namjeni, izdvojenosti, visini i broju osoba koja borave u isti, svrstava ga u IV klasu SOP, kao što je osjenčeno u tabeli 6.

Tabela 6. Standardni stepen otpornosti prema požaru različitih vrsta konstrukcije

Vrsta konstrukcije	Metod ispitivanja JUS	Položaj	Stepen otpornosti prema požaru (SOP) elemenata/konstrukcija zgrade (u satima)				
			I [NO] neznatna	II [MO] mala	III [SO] srednja	IV [VO] veća	V [WO] velika
Nosivi zid	U.J1.090	Unutar požarnih sektora	1/4	1/2	1,0	1,5	2,0
Stub	U.J1.100		1/4	1/2	1,0	1,5	2,0
Greda	U.J1.114		-	1/4	1/2	1,0	1,5
Međus. konst.	U.J1.110		-	1/4	1/2	1,0	1,5
Nenoseći zid	U.J1.090		-	1/4	1/2	1/2	1,0
Krovn. kons.			-	1/4	1/2	1/2	1,0
Zid	U.J1.110	Na granici požarnih sektora	1/4	1,0	1,5	2,0	3,0
Međus. konst.	U.J1.110		1/4	1/2	1,0	1,5	2,0
Vrata 3,5 m ²	U.J1.160		1/4	1/4	1/2	1,0	1,5
Vrata > 3,5 m ²	U.J1.160		1/4	1/2	1,0	1,5	2,0
Evakua. put			negor. mat.	1/2	1/2	1,0	1,5
Fasadni zid	U.J1.092	Spoljna konstr.	-	1/2	1/2	1,0	1,0
Krov.pokrivač	U.J1.140		-	1/4	1/2	3/4	1,0

¹ Stepen otpornosti prema požaru

7. KLASA POŽARA

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

Prema standardu EN 2:2011, a u skladu sa prirodom postojanosti materijala pri sagorijevanju, klasifikuju se u sledećih pet klasa požara, a za njihovo gašenje upotrebljavaju se sledeća sredstva:



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

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



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

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



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

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



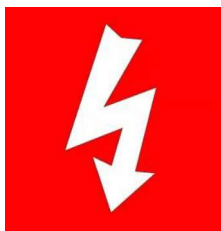
KLASA D: požari zapaljivih metala (aluminijum, magnezijum i njihove legure, natrijum, kalijum i dr.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

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



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

- sapunasta pjena,
- vatrogasna deka ili vlažni prekrivači.



Požari nastali na električnim instalacijama i uređajima se ne svrstavaju u zasebnu klasu požara, već isti pripadaju požarima klase A ili B. Procedura gašenja, svodi se na prekid napajanja električnom energijom cjelokupnog objekta ili prostorije u kojoj je došlo do požara, uz primjenu uobičajne metode gašenja. U slučajevima kada se ova procedura ne može sa sigurnošću izvesti, koriste se specijalna sredstva za gašenje koja ne provode električnu energiju i ne uništavaju materijalna sredstva, kao što su: isparavajuće tečnosti, prah i ugljen dioksid (CO₂).

Imajući u vidu namjenu objekta, u slučaju požara, mogu je očekivati požara klase A, B i F.

7.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Princip rada svih ručnih aparata sa prahom jeste da se prah u dovoljnoj količini u jedinici vremena i na dovoljnom rastojanju izbacuje iz posude. Za to se mora upotrijebiti pogonski gas koji će izvršiti ovu funkciju, a to je obično CO₂, ili neki inertni gas.

▪ Ugljen dioksid kao sredstvo za gašenje, uspješno se koristi za gašenje požara klase A, B i C. Pošto je ugljen dioksid inertni gas on, pokrivanjem gorive površine, smanjuje dovod kiseonika iz vazduha u žarište požara i samim tim utiče na prekid sagorijevanja.

Međutim, ovaj gas ima i neke negativne osobine, u koje prvenstveno spadaju: mala specifična toplota,

nemogućnost prekrivanja cjelokupne zapaljene površine, mali domet, mogućnost da ga struja vjetra odnese van zone požara, čime se smanjuje efikasnost njegovog djelovanja.

Gašenje požara ne ostavlja posljedice na materijalu koji se gasi. To omogućava njegovu primjenu kod električnih uređaja, čak i onda kada se isti nalaze pod naponom struje, te kod gašenja postrojenja precizne mehanike, motornih vozila i sl. Najbolji rezultati u gašenju ovim gasom postižu se pod većim pritiskom i brzim nastupom. Treba izbjegavati njegovu primjenu na otvorenom prostoru i kod visokih temperatura, pogotovu kod ugrižanih metalnih elemenata, gdje usljed naglih temperaturnih promjena može doći do deformacije i oštećenja. Ugljen dioksid se u tijelu aparata nalazi pod visokim pritiskom u tečnom stanju, a pri aktiviranju aparata, u sabijenom stanju izlazi iz boce, a u mlaznicu ekspanzije ulazi u gasovitom stanju, u vidu širokog mlaza koji ugušuje požar. Ovi tipovi aparata se ne smiju držati na temperaturi većoj od 40 °C. Pri gašenju požara na skupoj i osjetljivoj elektrotro-nskoj opremi može da izazove temperaturne šokove, a kao posljedica šokova mogu da nastanu velike materijalne štete. Takođe, treba voditi računa o njegovom opasnom djelovanju na ljudski organizam, naročito pri dužem izlaganju u zatvorenom prostoru. Iz tog razloga, u takvim slučajevima se mora koristiti oprema za zaštitu disajnih organa.

7.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA

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

Kriterijumi za procjenu ugroženosti objekta od požara su sljedeći:

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

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

- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake S,
- aparat za gašenje požara ugljen-dioksidom, oznake CO₂,
- aparat za gašenje požara unaprijeđenim penilom, oznake ABF,

Tabela 7. Karakteristike aparata, tipa S-9A kg, CO₂ - 5 kg i ABF - 9 l

Tip aparata za gašenje požara	S - 9A	CO ₂ - 5	ABF - 9 l
težina punog aparata (kg)	13,3	20	15,7
količina punjenja (kg)	9	5	9 l
radni pritisak (bar)	12 - 14	70	27
vrijeme neprekidnog praznjenja (sek)	20	20	58
domet mlaza (m)	4 - 6	2 - 3	3 - 5
prečnik posude (mm)	175	137	180
ukupna visina (mm)	540	665	620

Tabela 8. Karakteristike prevoznih aparata, tipa S - 50A

Tip aparata za gašenje požara	S - 50A
prečnik posude (mm)	137
ukupna visina (mm)	665
kapacitet (l)	7,5
težina punog aparata (kg)	17,7
pritisak testiranja (bar)	250

radni pritisak na 20 °C (bar)	174
materijal	34CrMo4
dimenzije (mm)	215x155x770
prečnik posude (mm)	137

Iz ove grupe odabrani su ručni aparati kapaciteta S-9A, S-50A, CO₂-5, ABF-9l, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035.

Tabela 9. Raspored i tip aparata u objektu po etažama

Etaža		Tip aparata			
		S - 9A	CO ₂ - 5	ABF - 9 l	S - 50A
1.	Suteren	13	4	-	-
2.	Prizemlje	15	1	2	-
3.	I sprat	12	-	2	-
3.	Rezervoar TNG-a	2	2	-	1
Ukupno aparata:		42	7	2	1

Takođe, kao optimalno rješenje za gašenje požara u kuhinji restorana potrebno je predvidjeti protivpožarno čebe koje je proizvedeno od staklenih vlakana. Izdržava temperature i do 550 °C. Pakuje se u kutije izrađene od tvrdog PVC-a koje se mogu postaviti na zid.



Slika 3. Protivpožarno čebe dimenzija 1,8 x 1,2 m

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

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

▪ Uputstvo za postavljanje aparata, aparati za gašenje se raspoređuju i postavljaju u blizini mjesta mogućeg izbijanja požara, uvijek na uočljivom i pristupačnom mjestu. Svi ručni S aparati se postavljaju na zid, na visini od 1 do 1,5 m do vrha aparata, dok CO₂ aparati se postavljaju na podnoj površini.

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

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

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

Kontrolno ispitivanje se vrši u skladu sa odredbama standarda JUS Z.C2. 022 tačka 2.2 i standarda

pojedinih vrsta aparata za gašenje.

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

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



Slika 4. Izgled ručnog prenosnog aparata za početo gašenje požara, tip S-9A i CO₂-5 kg

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

- kontrolno ispitano i
- kvartal i godinu izvršenog ispitivanja.

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

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

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

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

8. PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Na granici požarnog sektora u objektu, predviđena je ugradnja jednokrlnih i dvokrlnih protivpožarnih vrata sa stepenom otpornosti na požar od EI 90-C. min i sa mehanizmom za samozatvaranje. Prilikom ugradnje protivpožarnih i protivdimnih vrata obavezno je dostavljanje atesta potpune klasifikacije od strane proizvođača shodno standardu MEST EN 1634-1:2015, MEST EN 1634-2:2019, MEST EN 1634-3:2012, MEST EN 15269-1:2014, MEST EN 13501-2:2011. i MEST EN 14600:2009.

▪ Najvažnije preventivne mjere prilikom korišćenja objekta

U cilju omogućavanja brze i efikasnije eventualne intervencije Službe zaštite i spašavanja u objektu, i u cilju efikasnog gašenja požara i sprečavanja nastanka požara, potrebno je:

- Spoljne komunikacione (vatrogasno-spasilačke) pristupne puteve oko objekta treba uvijek držati prohodnim i pri tome voditi računa da se sa tih puteva u svako doba vatrogasno-spasilačkim vozilima omogući pristup objektu.
- Upoznati opštinsku Službu zaštite i spašavanja (vatrogasnu jedinicu) sa objektom i realizovati zajedničke vježbe gašenja požara i evakuacije ugroženih lica, uz korišćenje vatrogasno-spasilačke tehnike Službe zaštite i raspoloživih uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara na objektu.
- Prostor oko objekta održavati čisto i uredno i na njemu zabraniti skladištenje-odlaganje zapaljivih predmeta, robe, ambalaže i sl. na prostoru koji nije udaljen više od 6 m od objekta, a travu oko objekta redovno kositi i uklanjati.
- U objektu strogo zabraniti pušenje, pri čemu se sa zabranom pušenja, pri ulasku u prostorije moraju upoznati sva lica, na vratima prostorija obavezno postaviti znak upozorenja za zabranu pušenja.
- U objektu zabraniti upotrebu otvorenog plamena, alata koji varniči i nezaštićene el. instalacije
- Nikada ne dozvoliti akumulaciju veće količine otpadaka, već otpadke treba redovno odlagati van prostora objekta.
- Zabraniti zadržavanje i parkiranje vozila, kao i odlaganje bilo kakvog materijala, naspram svih ulaza i izlaza kojim se onemogućava prilaz, nesmetani ulaz - izlaz, odnosno njihovo korišćenje.
- Evakuacione puteve unutar objekta uvijek držati prohodnim i nezakrčenim.
- Zabraniti skladištenje robe na evakuacionim putevima i u blizini ručnih prenosnih protivpožarnih aparata, zidnih hidranata i ručnih javljača požara i u svako doba mora biti omogućen pristup ručnih prenosnih protivpožarnih aparata, zidnim hidrantima i ručnim javljačima požara.
- Elektro i gromobranske instalacije moraju uvijek biti u ispravnom stanju, u koju svrhu treba redovno vršiti odgovarajuće preglede i mjerenja.
- Popravku, zamjenu i mjerenja električnih i mašinskih uređaja i instalacija povjeriti isključivo ovlaštenim licima i organizacijama.
- Nakon svakog pražnjenja protivpožarnih mobilnih aparata za početno gašenje požara, iste odmah odnijeti na punjenje kod ovlaštene organizacije.
- Redovno kontrolisati unutrašnju hidrantsku mrežu i jednom u 6 mjeseci izvršiti provjeru pritiska kod ovlaštene organizacije, o čemu se mora voditi evidencija.
- Redovno vršiti kontrolu i ispitivanje sprinkler instalacije, prema uputstvu proizvođača i izvođača radova, o čemu se mora voditi evidencija.
- Redovno vršiti kontrolu i ispitivanje ručne dojave požara i automatske detekcije-dojave požara, prema uputstvu proizvođača, o čemu se mora voditi evidencija.
- Napraviti Upustvo o ponašanju osoba prilikom požara, i isto postaviti kod ulaznih vrata.
- Napraviti Plan Evakuacije iz objekta i isti postaviti kod ulaza objekta, kako bi se sa istim upoznali budući korisnici objekta, kao i u hotelskim sobama i apartmanima.
- Na osnovu Plana evakuacije preporuka je korisnicima objekta da najmanje jedanput godišnje sprovedu vježbu evakuacije zaposlenih radnika iz objekta.
- Prije početka rada zaposleno osoblje obučiti u sprovođenju mjera zaštite od požara, kao i u rukovanju ručnih prenosnih protivpožarnih aparata za početno gašenje požara i hidrantskom instalacijom i o postupcima u slučaju požara.

▪ **Obaveze vlasnika prilikom korišćenja objekta**

Obaveza je vlasnika objekta da uradi PLAN Evakuacije osoba iz objekta, i da ga postavi kod svih ulaza u objekat kako bi se svi zaposleni radnici upoznali sa istim, a sve u svrhu bezbjednog napuštanja objekta u slučaju požara i dr. akcidenata.

Obaveza je vlasnika objekta da donese Opšti akt i njime utvrdi mjere u vezi za sprovođenjem i unapređivanjem Zaštite i spašavanja, da odredi odgovorno lice koje je dužno da se stara o sprovođenju mjera zaštite od požara i dr. mjera iz domena Zaštite i spašavanja i da obezbijedi da to lice bude stručno osposobljeno za uspješno vršenje poslova zaštite i spašavanja.

Obaveza je vlasnika objekta da obezbijedi zaposlenim radnicima da se prema posebno utvrđenom Programu, upoznaju sa opasnostima od požara i dr. akcidenata, vezanim za poslove i

zadatke na koje su raspoređeni, kao i sa mjerama, uređajima i sredstvima za gašenje požara, praktičnom upotrebom ručnih prenosnih pp-aparata, unutrašnjih zidnih i spoljnih hidranata i dr. opreme i sredstava za zaštitu od požara i sa materijalnom i drugom odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih mjera zaštite od požara.

Obaveza je vlasnika objekta da najmanje jednom godišnje vrši provjeru znanja zaposlenih radnika, iz oblasti zaštite od požara, u skladu sa opštim aktom, o čemu mora postojati dokumentacija.


Obaveza je vlasnika objekta da Opštim aktom naročito utvrdi:


- mjere zaštite od požara i dr. akcidenata za tehnološke jedinice gdje postoji opasnost od požara, uz bližu razradu obaveza svakog zaposlenog u pogledu kontrole i sprovođenja propisa iz oblasti zaštite i spašavanja od požara i dr. akcidenata.
- način vršenja unutrašnje kontrole sprovođenja zaštite od požara, kao i dužnosti, odgovornosti i ovlašćenja zaposlenih koji tu kontrolu neposredno vrše.
- postupak i način upoznavanja zaposlenih prilikom stupanja na rad ili raspoređivanja na drugo radno mjesto sa opasnostima od požara vezanim za to radno mjesto, kao i način obučavanja i provjere znanja zaposlenih u rukovanju uređajima, opremom i sredstvima za gašenje požara.
- prostorije, prostore i mjesta na kojima se ne smije koristiti i prenositi otvorena vatra.
- vrstu i količinu uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara, raspored uređaja, opreme i sredstava, kao i vrijeme ispitivanja njihove ispravnosti.
- zadatke i odgovornosti rukovodećih lica u vezi sa sprovođenjem mjera zaštite od požara.
- odgovornost zaposlenih zbog nepridržavanja propisanih mjera zaštite od požara.
- obaveze zaposlenih radnika u slučaju izbijanja požara.

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA


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

1. Zidovi i međuspratne konstrukcije


1.1. Sa otpornosti od 1 sata 

1.2. Sa otpornosti od 2 sata 


2. Stubovi i grede


2.1. Sa otpornosti od 3 sati 

3. Prozori


3.1. Sa otpornosti od 1/4 sata 


4. Vrata

4.1. Sa otpornosti od 1/2 sata 


4.2. Sa otpornosti od 1,0 sata 


5. Hidranti


5.1. Spoljni nadzemni hidrant Ø 100 mm 


5.2. Unutrašnji hidrant sa opreme pod pritiskom 
PH

6. Aparati za početno gašenje požara

6.1. Za gašenje prahom S - 9 kg 

6.2. Za gašenje sa CO₂ - 5 kg 

6.3. Za gašenje sa ABF - 9 kg 

6.4. Za gašenje sa S -50A kg 

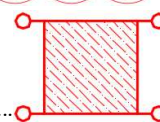
7. Sanduk sa pijeskom nulte granulacije




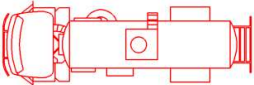
V = 0,33 m³ i lopatom..... 

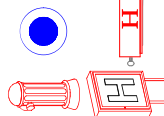
8. Znaci upozorenja


9. Protivpožarno ćebe - pokrivač za gašenje požara u kuhinjama



10. Granica požarnog sektora.....
11. Put i smjer evakuacije.....
12. Spoljašnji vatrogasni put.....
13. Vatrogasna motorna vozila
13.1. Vatrogasna autocistijerna



Orman sa opremom za spoljašnji nadzemni hidrant

PROJEKTANT  Rekonstrukcija postojećeg objekta bolnice u Bijelom Polju - dio lamela „C“ Tel.: +386 9 607 71 111 MMKO projekti@mmko.com.me	INVESTITOR JZU OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE LOKALIZACIJA:	
	BJELO POLJE VOSTA TERENSKA DIO INVESTICIJE GLAVNI PROJEKAT	
REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA BOLNICE U BIJELOM POLJU - DIO LAMELA „C“ „JING INVEST“ d.o.o. - Danilovgrad Ad. ILIJU RADILOVIĆ, dipl. ing. ODGOVORNI PROJEKTANT	PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA PRILOG:	
	SITUACIJA DATUM REVIZIJE: N.P. RAZMORA: 1:500 I.	
Mre. IVANČIĆ KROVIĆ, mast. i zup.s. DATUM: 15.04.2025. g. 16.04.2025. g. JUN 2025, 16.04.2025. g. BROJ PROJEKTA:	ZOP 3077-03/25	



SPECIES INVENTORY FORM A				DATE: 05/05/04		POTENTIAL (P)	
NO.	NAME	STATUS	DATE	NO.	POTENTIAL (P)		
Fieldnotes							
1	Stagnant water			5/2			
2	100% cover			1			
3	100% cover			1			
4	100% cover			1			
5	100% cover			1			
6	100% cover			1			
7	100% cover			1			
8	100% cover			1			
9	100% cover			1			
10	100% cover			1			
11	100% cover			1			
12	100% cover			1			
13	100% cover			1			
14	100% cover			1			
15	100% cover			1			
16	100% cover			1			
17	100% cover			1			
18	100% cover			1			
19	100% cover			1			
20	100% cover			1			
21	100% cover			1			
22	100% cover			1			
23	100% cover			1			
24	100% cover			1			
25	100% cover			1			
26	100% cover			1			
27	100% cover			1			
28	100% cover			1			
29	100% cover			1			
30	100% cover			1			
31	100% cover			1			
32	100% cover			1			
33	100% cover			1			
34	100% cover			1			
35	100% cover			1			
36	100% cover			1			
37	100% cover			1			
38	100% cover			1			
39	100% cover			1			
40	100% cover			1			
41	100% cover			1			
42	100% cover			1			
43	100% cover			1			
44	100% cover			1			
45	100% cover			1			
46	100% cover			1			
47	100% cover			1			
48	100% cover			1			
49	100% cover			1			
50	100% cover			1			
51	100% cover			1			
52	100% cover			1			
53	100% cover			1			
54	100% cover			1			
55	100% cover			1			
56	100% cover			1			
57	100% cover			1			
58	100% cover			1			
59	100% cover			1			
60	100% cover			1			
61	100% cover			1			
62	100% cover			1			
63	100% cover			1			
64	100% cover			1			
65	100% cover			1			
66	100% cover			1			
67	100% cover			1			
68	100% cover			1			
69	100% cover			1			
70	100% cover			1			
71	100% cover			1			
72	100% cover			1			
73	100% cover			1			
74	100% cover			1			
75	100% cover			1			
76	100% cover			1			
77	100% cover			1			
78	100% cover			1			
79	100% cover			1			
80	100% cover			1			
81	100% cover			1			
82	100% cover			1			
83	100% cover			1			
84	100% cover			1			
85	100% cover			1			
86	100% cover			1			
87	100% cover			1			
88	100% cover			1			
89	100% cover			1			
90	100% cover			1			
91	100% cover			1			
92	100% cover			1			
93	100% cover			1			
94	100% cover			1			
95	100% cover			1			
96	100% cover			1			
97	100% cover			1			
98	100% cover			1			
99	100% cover			1			
100	100% cover			1			
Fieldnotes							
1	Stagnant water			5/2			
2	100% cover			1			
3	100% cover			1			
4	100% cover			1			
5	100% cover			1			
6	100% cover			1			
7	100% cover			1			
8	100% cover			1			
9	100% cover			1			
10	100% cover			1			
11	100% cover			1			
12	100% cover			1			
13	100% cover			1			
14	100% cover			1			
15	100% cover			1			
16	100% cover			1			
17	100% cover			1			
18	100% cover			1			
19	100% cover			1			
20	100% cover			1			
21	100% cover			1			
22	100% cover			1			
23	100% cover			1			
24	100% cover			1			
25	100% cover			1			
26	100% cover			1			
27	100% cover			1			
28	100% cover			1			
29	100% cover			1			
30	100% cover			1			
31	100% cover			1			
32	100% cover			1			
33	100% cover			1			
34	100% cover			1			
35	100% cover			1			
36	100% cover			1			
37	100% cover			1			
38	100% cover			1			
39	100% cover			1			
40	100% cover			1			
41	100% cover			1			
42	100% cover			1			
43	100% cover			1			
44	100% cover			1			
45	100% cover			1			
46	100% cover			1			
47	100% cover			1			
48	100% cover			1			
49	100% cover			1			
50	100% cover			1			
51	100% cover			1			
52	100% cover			1			
53	100% cover			1			
54	100% cover			1			
55	100% cover			1			
56	100% cover			1			
57	100% cover			1			
58	100% cover			1			
59	100% cover			1			
60	100% cover			1			
61	100% cover			1			
62	100% cover			1			
63	100% cover			1			
64	100% cover			1			
65	100% cover			1			
66	100% cover			1			
67	100% cover			1			
68	100% cover			1			
69	100% cover			1			
70	100% cover			1			
71	100% cover			1			
72	100% cover			1			
73	100% cover			1			
74	100% cover			1			
75	100% cover			1			
76	100% cover			1			
77	100% cover			1			
78	100% cover			1			
79	100% cover			1			
80	100% cover			1			
81	100% cover			1			
82	100% cover			1			
83	100% cover			1			
84	100% cover			1			
85	100% cover			1			
86	100% cover			1			
87	100% cover			1			
88	100% cover			1			
89	100% cover			1			
90	100% cover			1			
91	100% cover			1			
92	100% cover			1			
93	100% cover			1			
94	100% cover			1			
95	100% cover			1			
96	100% cover			1			
97	100% cover			1			
98	100% cover			1			
99	100% cover			1			
100	100% cover			1			
Fieldnotes							
1	Stagnant water			5/2			
2	100% cover			1			
3	100% cover			1			
4	100% cover			1			
5	100% cover			1			
6	100% cover			1			
7	100% cover			1			
8	100% cover			1			
9	100% cover			1			
10	100% cover			1			
11	100% cover			1			
12	100% cover			1			
13	100% cover			1			
14	100% cover			1			
15	100% cover			1			
16	100% cover			1			
17	100% cover			1			
18	100% cover			1			
19	100% cover			1			
20	100% cover			1			
21	100% cover			1			
22	100% cover			1			
23	100% cover			1			
24	100% cover			1			
25	100% cover			1			
26	100% cover			1			
27	100% cover			1			
28	100% cover			1			
29	100% cover			1			
30	100% cover			1			
31	100% cover			1			
32	100% cover			1			
33	100% cover			1			
34	100% cover			1			
35	100% cover			1			
36	100% cover			1			
37	100% cover			1			
38	100% cover			1			
39	100% cover			1			
40	100% cover			1			
41	100% cover			1			
42	100% cover			1			
43	100% cover			1			
44	100% cover			1			
45	100% cover			1			
46	100% cover			1			
47	100% cover			1			
48	100% cover			1			
49	100% cover			1			
50	100% cover			1			
51	100% cover			1			
52	100% cover			1			
53	100% cover			1			
54	100% cover			1			
55	100% cover			1			
56	100% cover			1			
57	100% cover			1			
58	100% cover			1			
59	100% cover			1			
60	100% cover			1			
61	100% cover			1			
62	100% cover			1			
63	100% cover			1			
64	100% cover			1			
65	100% cover			1			
66	100% cover			1			
67	100% cover			1			
68	100% cover			1			
69	100% cover			1			
70	100% cover			1			
71	100% cover			1			
72	100% cover			1			
73	100% cover			1			
74	100% cover			1			
75	100% cover			1			
76	100% cover			1			
77	100% cover			1			
78	100% cover			1			
79	100% cover			1			
80	100% cover			1			
81	100% cover			1			
82	100% cover			1			
83	100% cover			1			
84	100% cover			1			
85	100% cover			1			
86	100% cover			1			
87	100% cover			1			
88	100% cover			1			
89	100% cover			1			
90	100% cover			1			
91	100% cover			1			
92	100% cover			1			
93	100% cover			1			
94	100% cover			1			
95	100% cover			1			
96	100% cover			1			
97	100% cover			1			
98	100% cover			1			
99	100% cover			1			
100	100% cover			1			
Fieldnotes							
1	Stagnant water			5/2			
2	100% cover			1			
3	100% cover			1			
4	100% cover			1			
5	100% cover			1			
6	100% cover			1			
7	100% cover			1			
8	100% cover			1			
9	100% cover			1			
10	100% cover			1			
11	100% cover			1			
12	100% cover			1			
13	100% cover			1			
14	100% cover			1			

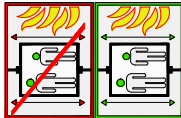
Oznaka na vratima lifta

**U SLUČAJU POŽARA
NEKORISTITI LIFT**

Oznaka na vratima lifta

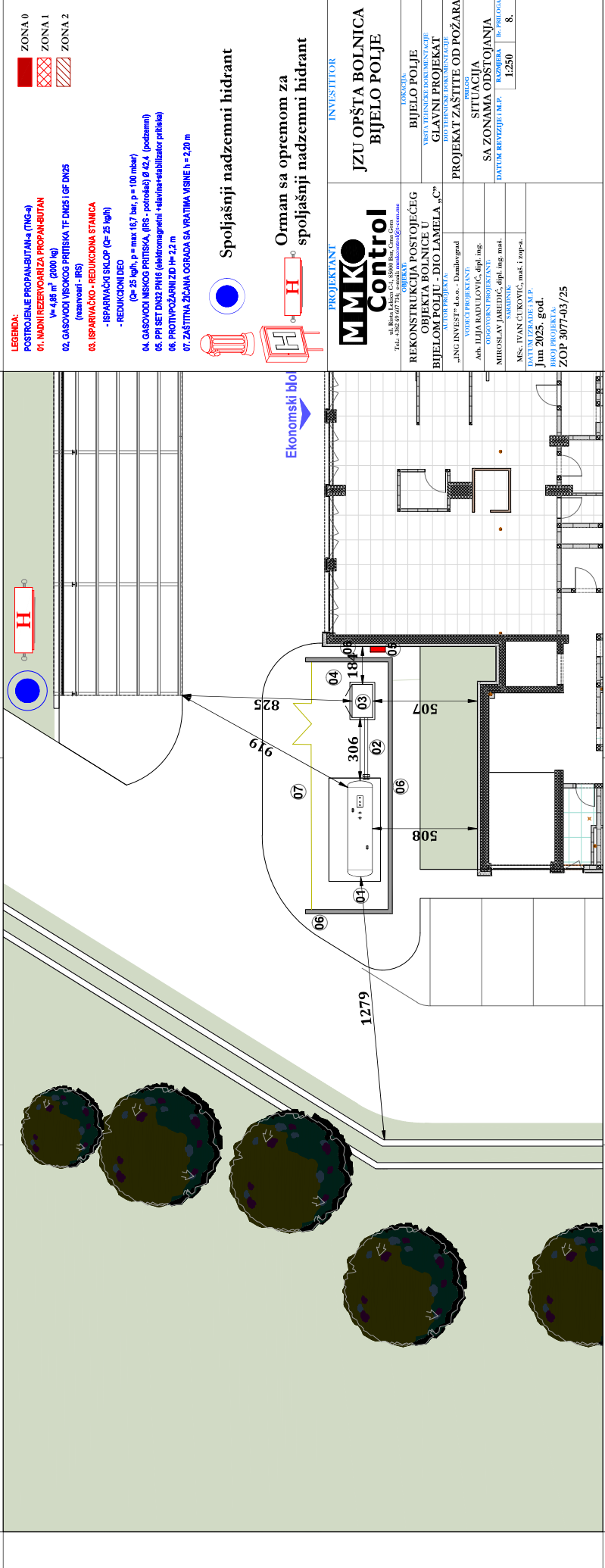
EVAKUACIONI LIFT



[illegible]

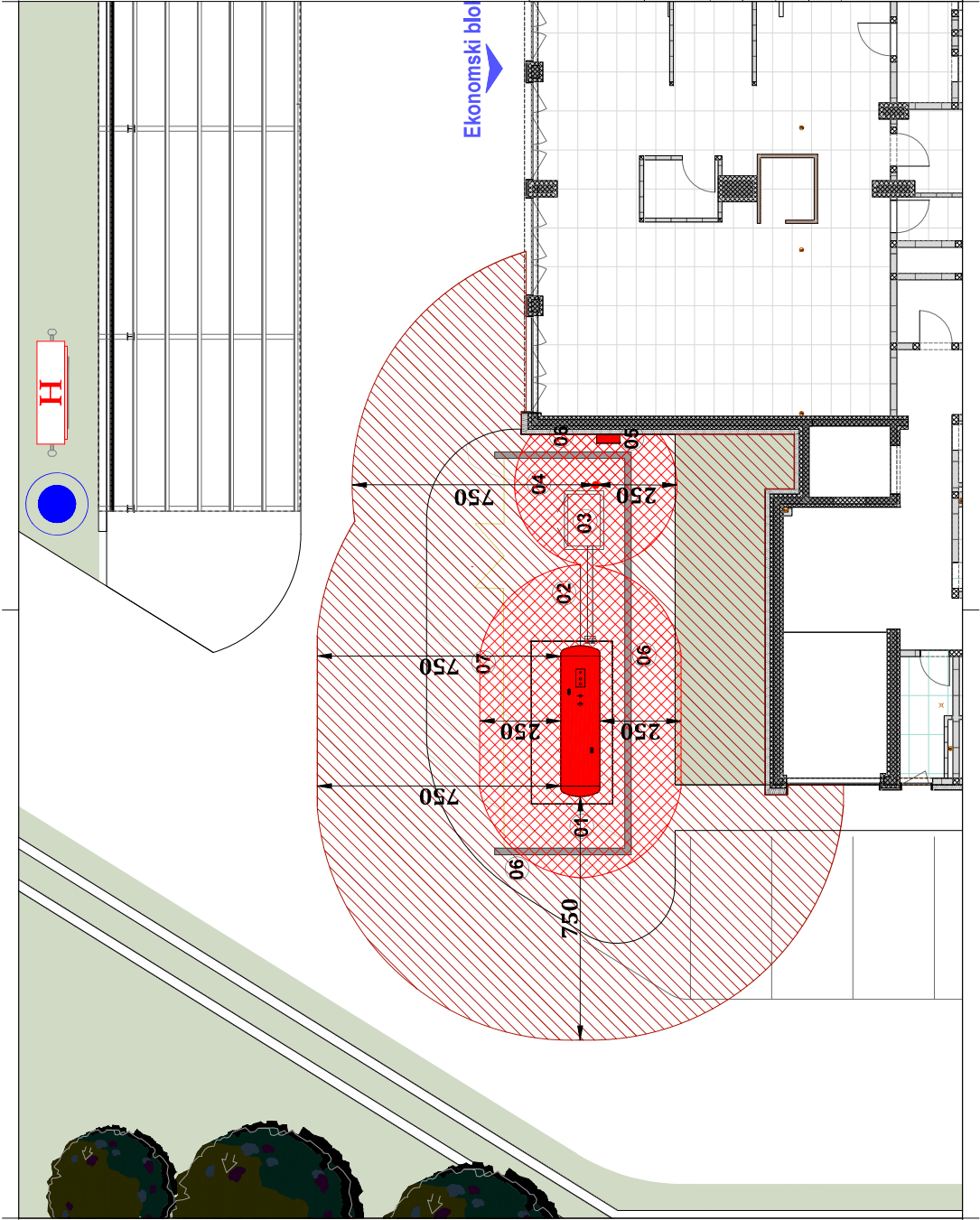


Oznaka na vratima lifta
U SLUČAJU POŽARA
NEKORISTITI LIFT

PROJEKTVANT	POSREDOVAČ	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE	POSREDOVANJE
-------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



LEGENDA: POSTROJELENE PROPAN-BUTAN-a (TNG-a) 01. MINIREZERVUAR ZA PROPAN-BUTAN V= 4.85 m³ (2000 kg) 02. GASOVODI VISOKOG PRITISKA TF DN25 i GF DN25 (rezervoari - RRS) 03. ISPARIVAČO - REDUKCIJNA STANICA - ISPARIVAČKI SKLOP (Q= 25 kg/h) - REDUKCIJNI DEO (Q= 25 kg/h, p = max 18.7 bar, p = 100 mbar) 04. GASOVODI NISKOG PRITISKA (RFS - potrošači) Ø 42.4 (podzemni) 05. PPI SET DIZEL PNI1 (elektromagnetni + silazni+stabilizator pritiska) 06. PROTIVPOŽARNI ZID H= 2.2 m 07. ZAŠTITNA ŽICANA OGRADA SA VRATIMA VISINE h = 2.20 m		<div><div></div>ZONA 0</div> <div><div></div>ZONA 1</div> <div><div></div>ZONA 2</div>
Spoljašnji nadzemni hidrant  Orman sa opremom za spoljašnji nadzemni hidrant 		
PROJEKTANT MMKO Control Miroslav Jaređević, dipl. ing. TAL. 352.001.0277 OBJEKAT REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG OBJEKTA BOLNICE U BIJELOJ POLJEU POSREDOVANJE "JING INVEST" d.o.o. - Danilovgrad		INVESTITOR JZU OPŠTA BOLNICA BIJELO POLJE
VRHOC PROJEKANTA Mih. ILIJA RADULOVIĆ, dipl. ing. ODGOVORNI PROJEKTANT: MIROSLAV JAREĐEVIĆ, dipl. ing. nast. POSREDOVANJE "JING INVEST" d.o.o. - Danilovgrad		TRAGUJALAC BIJELO POLJE POSREDOVANJE GLAVNI PROJEKTANT POSREDOVANJE POSREDOVANJE POSREDOVANJE
DATUM IZRADE I M.P. Jun 2025. god. BROJ PROJEKTA ZOP 3077-03/25		SITUACIJA SA ZONAMA ODSTOJANJA DATUM REVIZIJE I M.P. 1.250 8.



LEGENDA:

POSTROJENJE PROPAN-BUTAN-a (TING-a)
01. NADNI REZERVORI ZA PROPAN-BUTAN

V = 4,85 m³ (2000 kg)

02. GASOVODI VISOKOG PRITISKA TF DN25 I GF DN25
(rezervoari - IRS)

03. ISPARIVAČKO - REDUKCIJNA STANICA
- ISPARIVAČKI SKLOP (Q= 25 kg/h)
- REDUKCIJNI DEO

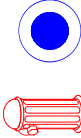
(Q= 25 kg/h, p = max 16,7 bar, p = 100 mbar)

04. GASOVODI NISKOG PRITISKA, (IRS - potrošač) Ø 42,4 (podzemni)

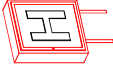
05. PPI SET DN32 PN16 (elektromagnetni +slavin+stabilizator pritiska)

06. PROTIVPOŽARNI ZID H= 2,2 m

07. ZAŠTITNA ŽICA NA OGRADA SA VRATIMA VISINE h = 2,20 m



Spoljašnji nadzemni hidrant



Orman sa opremom za
spoljašnji nadzemni hidrant

PROJEKTANT

MMK Control

ul. Rista Laskica C-1, 88000 Bar, Crna Gora
Tel: +382 69 607 714, Email: mmkcontrol@t-com.me

POSREDOVANJE
REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆEG
OBJEKTA BOLNICE U
BIJELOM POLJU - DIO LAMELA „C”

AUTOR PROJEKTA:

„JNG INVEST” d.o.o. - Danilovgrad

VOĐEČI PROJEKTANCI:

Arh. ILIJA RADULOVIC, dipl. ing.

ODGOVORNI PROJEKTANTE

MIROSLAV JAREĐIĆ, dipl. ing. maš.

SARADNIK:

MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.

DATUM IZRADE: 1.M.P.

Jun 2025. god.

BROJ PROJEKTA:

ZOP 3077-03/25

INVESTITOR

JZU OPŠTA BOLNICA
BIJELO POLJE

LOKACIJA:

BIJELO POLJE

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

GLAVNI PROJEKAT

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA

PRILOG

SITUACIJA

SA ZONAMA OPASNOSTI

DATUM REVIZIJE I.M.P.

RAZMJERA

1:250

9.

