

DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA i USLUGA



PAMING
PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING

ZAŠTITA OD POŽARA

STABILNI SISTEMI ZA GAŠENJE, DETEKCiju i DOJAVU POŽARA

ZAŠTITA NA RADU

MAŠINSKA POSTROJENJA, UREĐAJI i INSTALACIJE

ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Sjedište: ul. Desanke Maksimović br. 28, Kancelarija: ul. Crnogorskih serdara br. 30

81000 Podgorica - Crna Gora; Tel: +382 67 607 714

www.paming.me e-mail: ivan@paming.me; ivanzop@yahoo.com

Registarski br. 5-0759104/001 PIB: 03086445 PDV: 30/31-15903-1

Žiro račun: 530-24829-22 NLB Montenegrobanka

ELEKTRONSKI POTPIS PROJEKTANTA:

ELEKTRONSKI POTPIS REVIDENTA:

INVESTITOR: UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU

OBJEKAT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG
ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA

LOKACIJA: PODGORICA, urbanistička parcela UP 5, koju čine
katastarske parcele br. 2212., 2215/1. i 2216. KO Podgorica II,
u zahvatu DUP-a „Nova Varoš 2”

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

PROJEKTANT: „PAMING” d.o.o. - Podgorica

ODGOVORNO LICE: MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a., izvršni direktor

ODGOVORNI MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

PROJEKTANT: Licenca br. UP 0502-139/15-1 od 04. 11. 2015. god.

Elaborat br.: ZOP 2694-02/22 od 01. 02. 2024. 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 inženjera
- Potvrda IKCG za odgovornog inženjera
- Izjava odgovornog inženjera
- Spisak zakonskih propisa

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. ELABORAT 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.....	11
3.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE.....	11
3.2. ELEKTRO INSTALACIJE SLABE STRUJE.....	15
3.4. MAŠINSKE INSTALACIJE.....	20
3.4. HIDRANTSKA MREŽA.....	26
4. PONAŠANJE MATERIJALA U POŽARU.....	26
4.1. POŽARNO OPTEREĆENJE.....	28
4.2. POŽARNI SEGMENTI I SEKTORI.....	29
5. EVAKUACIJA.....	29
5.1. PRORAČUN EVAKUACIJE.....	31
6. STEPEN OTPORNOSTI OBJEKTA NA POŽAR.....	32
7. KLASA POŽARA.....	33
7.1. SREDSTVA ZA GAŠENJE POŽARA.....	34
7.2. MOBILNA OPREMA I IZBOR APARATA ZA GAŠENJE POŽARA.....	36
8. PREDLOŽENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	37

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

- Izvod simbola za tehničku šemu
- Situacija
- Osnova podruma -2
- Osnova podruma -1
- Osnova prizemlja
- Osnova I sprata
- Osnova II sprata
- Osnova III sprata
- Osnova IV sprata
- Osnova V sprata
- Osnova VI sprata
- Presjek

OPŠTA DOKUMENTACIJA



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

Broj: 5 - 0759104 / 001

U Podgorici, dana 11.04.2016.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 osnivanja društva sa ograničenim odgovornošću "PAMING" D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA - PODGORICA, broj 236107 podnijetoj dana 08.04.2016 u 11:54:38, preko

Ime i prezime: MARINELA PEJOVIĆ

JMBG ili br.pasoša:

Adresa: BRIJEG ĆUKOVIĆA BR.4 PODGORICA

donosi

RJEŠENJE

Registruje se osnivanje "PAMING" D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA - PODGORICA sa sljedećim podacima:

Skraćeni naziv:	PAMING
Oblik organizovanja:	DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Nastanak:	Osnivanjem
Registarski broj:	50759104
PIB:	03086445
Datum statuta:	07.04.2016.
Datum ugovora:	07.04.2016.
Adresa uprave - sjedište:	DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte:	DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Adresa glavnog mjesta poslovanja	DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA
Pretežna djelatnost:	7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Oblik svojine:	Privatna
Podaci o osnovnom kapitalu:	Ukupni kapital: 1,00 Euro Novčani: 1,00 Euro Nenovčani: 0,00 Euro
Porijeklo kapitala:	Bez oznake porijekla kapitala
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:	DA

Osnivač:

IVAN ČUKOVIĆ

MB/JMBG/BR. PASOŠA:

Adresa: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA CRNA GORA

Udio: 100%

Izvršni direktor:

IVAN ČUKOVIĆ

JMBG/BR. PASOŠA:

Adresa: DESANKA MAKSIMOVIĆ BR.28 PODGORICA CRNA GORA

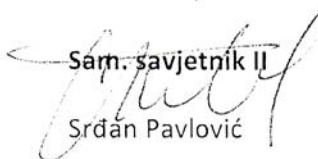
Ovlašćenja u prometu: Neograničeno

Ovlašćen da djeluje: Pojedinačno

Obrazloženje

Podnosilac je dana 08.04.2016 u 11:54:38 podnio prijavu za registraciju osnivanja društva sa ograničenim odgovornošću PAMING. Rješavajući po predmetnoj prijavi, obzirom da su ispunjeni Zakonom propisani uslovi, odlučeno je kao u dispozitivu rješenja.

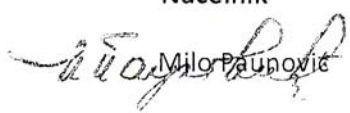
Visina naplaćene naknade za registraciju propisana je članom 87 Zakona o privrednim društvima ("Sl.list RCG", br.6/02 i "Sl.list", br.17/07 ... 40/11).

 Sam. savjetnik II

Srđan Pavlović



Načelnik

 Miro Paunović

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.



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 14-332/23-692/2

Podgorica, 07.06.2023. godine

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "PAMING" PODGORICA, broj UPI 14-332/23-692/1 od 02.06.2023. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), člana 12 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 49/22, 52/22, 56/22, 82/22, 110/22 i 139/22) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu **DOO "PAMING" PODGORICA**, izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 14-332/23-692/1 od 02.06.2023. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO "PAMING" PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 – Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-1996/2 od 07.05.2018.godine, kojim je **Ivanu Ćukoviću, Spec.Sci. mašinstva**, izdata licenca ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma; -
- 2) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0759104 /002, **izvršni direktor Ivan Ćuković**.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti

izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlašćenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlašćenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlašćenog inženjera; i 2) licenca ovlašćenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekta propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

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

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Petar Vučinić



POLISA - RAČUN POL-00212130

Zastupnik:	Jegdić Nebojša, 80-057		
Ugovarač			
Naziv	PAMING DOO	MB	03086445
Adresa	DESANKA MAKSIMOVIĆ 28 28, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	20.04.2023 (24:00) - 20.04.2024 (24:00)	Period obračuna	20.04.2023 - 20.04.2024

Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projektanata: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu projektanta i izvođača radova izdatu od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma broj: 107/7-1996/2, pri obavljanju djelatnosti izrade projektne (tehničke) dokumentacije, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja. Vrsta projektovanja: građevinarstvo i izrada projektne tehničke dokumentacije; Planirani godišnji prihod: 15.000,00€

Vrsta osiguranja:	Osiguranje od projektantske odgovornosti	Šifra:	1310
-------------------	--	--------	------

Osiguranik

Naziv	PAMING DOO	MB	03086445
Adresa	DESANKA MAKSIMOVIĆ 28 28, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	

Suma osiguranja

Uloga	Način ugovaranja	Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja	100.000,00

Franšiza

Franšiza	Odbitna franšiza iznosi 10% od priznate štete ali najmanje 500 EUR
----------	--

Obračun za predmet

Premija	270,00
Komercijalni popust 10% u periodu od 24.10.2022. godine do 24.10.2023. godine	-24,30
Popust za jednokratno plaćanje premije	-27,00
Ukupna premija bez poreza	218,70
Porez na premiju	19,68
Ukupna premija sa porezom	238,38

Osiguravajuće pokrće važi za područje Crne Gore

Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projektanata 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 Klauzulom 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.

Ukupna isplata odšteta za sve osigurane slučajeve koji se dese u jednoj godini limitirana je iznosom sume osiguranja (godišnji agregat)

UKUPAN OBRAČUN

Ukupna premija bez poreza	218,70
Porez na premiju	19,68
Ukupna premija sa porezom	238,38
Način plaćanja	U cjelosti

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

POLISA: POL-00212130

Datum štampa: 20.04.2023 11:01

Akcionarsko društvo Sava osiguranje. 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

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.

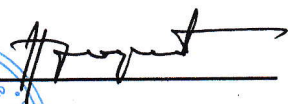
Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računske ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak 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.

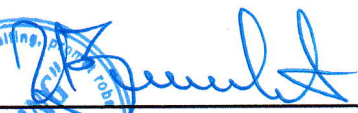
Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

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.

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



M.P. Osiguravač:

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

Podružnica Podgorica, PODGORICA_GRAD, 20.04.2023

POLISA: POL-00212130

Datum štampe: 20.04.2023 11:01

Akcionarsko društvo Sava osiguranje. 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: Nlb 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



ZAŠTITA OD POŽARA
STABILNI SISTEMI ZA GAŠENJE, DETEKCIJU i DOJAVU POŽARA
ZAŠTITA NA RADU
MAŠINSKA POSTROJENJA, UREĐAJI i INSTALACIJE
ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE

Sjedište: ul. Desanke Maksimović br. 28, Kancelarija: ul. Crnogorskih serdara br. 30
81000 Podgorica - Crna Gora; Tel: +382 67 607 714

www.paming.me e-mail: ivan@paming.me; ivanzop@yahoo.com

Registarski br. 5-0759104/001 PIB: 03086445 PDV: 30/31-15903-1

Žiro račun: 530-24829-22 NLB Montenegrobanka

Na osnovu Statuta „Paming” d.o.o. - Podgorica, a shodno Zakonu 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.), donosim sljedeće:

R J E Š E N J E
o imenovanju inženjera za izradu
ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

za odgovornog inženjera određujem:
MSc. Ivana Ćukovića, maš. i zop-a.

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, februar 2024. god.

Direktor,

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

VLADA CRNE GORE
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA GRAĐEVINARSTVO
Broj:UP 0502-139/15-1
Podgorica, 04.11.2015.godine

Crna Gora
INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE
Broj 03-810/43
Podgorica, 23.11. 2015 god.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, riješavajući po žalbi Ivana N.Čukovića, specijaliste strukovnog inženjera mašinstva, zaštite od požara, zaštite životne sredine i zaštite na radu iz Podgorice, izjavljenoj na rješenje Inženjerske komore Crne Gore br:01-810/8 od 20.10.2015.godine, na osnovu člana 238 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku i člana 21 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave i ovlašćenja Ministra br.01-3021/5 od 10.12.2012.godine, donosi

RJEŠENJE

- I. Poništava se rješenje Inženjerske komore Crne Gore br:01-810/8 od 20.10.2015.godine.
- II. Ivanu N.Čuković, specijalisti strukovnom inženjeru mašinstva, zaštite od požara, zaštite životne sredine i zaštite na radu iz Podgorice, izdaje se licenca za izradu tehničke dokumentacije za vodećeg odnosno odgovornog projektanta – za izradu projekata i elaborata zaštite na radu i projekata i elaborata zaštite životne sredine, za izradu projekata i elaborata zaštite od požara i elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu.
- III. Odbija se zahtjev Ivana N.Čukovića, specijaliste strukovnog inženjera mašinstva, zaštite od požara, zaštite životne sredine i zaštite na radu iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije za vodećeg odnosno odgovornog projektanta za izradu projekata stabilne instalacije za detekciju i dojavu požara i tehnoloških projekata i/ili elaborata.

Obrazloženje

Inženjerska komora Crne Gore je, postupajući po rješenju ovog ministarstva, br:UP0505-122/15-1 od 22.09.2015.godine, u ponovnom postupku, po osnovu člana 237 stav 2 Zakona o opštem upravnom postupku, donijela rješenje, br:01-810/8 od 20.10.2015.godine, kojim je odbila zahtjev, br:03-810/1 od 15.07.2015.godine, Ivana N.Čukovića, specijaliste strukovnog inženjera mašinstva, zaštite od požara, zaštite životne sredine i zaštite na radu iz Podgorice, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije za vodećeg odnosno odgovornog projektanta – za izradu projekata i elaborata zaštite na radu i projekata i elaborata zaštite životne sredine, za izradu projekata i elaborata zaštite od požara, elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, projekata stabilne instalacije za detekciju i dojavu požara i tehnoloških projekata i/ili elaborata, iz razloga navedenih u ožalbenom rješenju.

Na navedeno rješenje, žalitelj je izjavio žalbu ovom ministarstvu, zbog bitne povrede pravila upravnog postupka, nepotpuno i nepravilno utvrđenog činjeničnog stanja i pogrešne primjene materijalnog prava. U bitnome, navodi, da je prvostepen organ učinio bitne povrede pravila postupka iz člana 226 stav 2 tač. 3 i 7 ZUP. kao i da se prvostepeni organ nije pridržavao primjedbi i sugestija iz drugostepenog rješenja ovog ministarstva, već je ponovo donio isto rješenje, bazirano na nelogičnostima i nedosljednosima uslijed neadekvatnog tumačenja i ocjene zakonskih odredbi. Ističe da posjeduje dugogodišnje radno iskustvo iz predmetnih oblasti, o čemu svjedoče referenc liste izdate od firmi u kojima je radio projekte i elaborate; da obrazloženje ožalbenog rješenja nije sačinjeno u skladu sa zakonom i da prvostepeni organ pogrešno tumači zakonsku normu u pogledu posjedovanja trogodišnjeg

radnog iskustva. Predlaže da se poništi ožalbeno rješenje i Ministarstvo odluči o predmetnom zahtjevu.

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

Odredbom člana 238 stav 1 Zakona o opštem upravnom postupku propisano je da ako drugostepeni organ utvrdi da su u prvostepenom rješenju pogrešno ocijenjeni dokazi, da je iz utvrđenih činjenica izveden pogrešan zaključak u pogledu činjeničnog stanja, da je pogrešno primjenjen pravni propis na osnovu koga se rješava upravna stvar ili ako nađe da je na osnovu slobodne ocjene trebalo donijeti drukčije rješenje, on će svojim rješenjem poništiti prvostepeno rješenje i sam riješiti upravnu stvar.

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

Uvidom u spise predmeta, ovo ministarstvo je utvrdilo da se žalitelj, zahtjevom, br:03-810/1 od 15.07.2015.godine, obratio prvostepenom organu, za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije za vodećeg odnosno odgovornog projektanta – za izradu projekata i elaborata zaštite na radu i projekata i elaborata zaštite životne sredine, za izradu projekata i elaborata zaštite od požara, elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, projekata stabilne instalacije za detekciju i dojavu požara i tehnoloških projekata i/ili elaborata. Uz zahtjev, imenovani je dostavio zakonom propisanu ovjerenu dokumentaciju (fotokopiju lične karte; fotokopiju diplome o stečenom visokom obrazovanju i stečenom stručnom nazivu inženjer mašinstva iz oblasti mašinskog inženjerstva br.4147 od 23.10.2008.godine, izdate od Visoke škole tehničkih studija Čačak; fotokopiju rješenja Ministarstva prosvjete Crne Gore o priznavanju prednje citiranog uvjerenja, UP I br.05-1-1036 od 21.01.2009.godine; fotokopiju uvjerenja o završenim specijalističkim strukovnim studijama drugog stepena Visoke škole tehničkih strukovnih studija u čačku, br.138 od 29.06.2012.godine; fotokopiju rješenja Ministarstva prosvjete Crne Gore o priznavanju prednje citiranog uvjerenja, UP I br.05-1-963/2 od 19.07.2015.godine; fotokopiju uvjerenja o završenim specijalističkim strukovnim studijama drugog stepena Visoke inženjerske škole strukovnih studija „Tehmikum Taurum“ u Beogradu br.03-1031/2 od 29.10.2013.godine; fotokopiju rješenja Ministarstva prosvjete Crne Gore o priznavanju prednje citiranog uvjerenja, UP I br.05-1-1424/1 od 15.10.2014.godine, fotokopiju uvjerenja o završenim specijalističkim strukovnim studijama drugog stepena Visoke inženjerske škole strukovnih studija „Tehmikum Taurum“ u Beogradu br.03-259/1 od 12.03.2015.godine; fotokopiju rješenja Ministarstva prosvjete Crne Gore o priznavanju prednje citiranog uvjerenja, UP I br.05-1-364/2 od 24.04.2015.godine, fotokopiju uvjerenja od Inženjerske komore CG o položenom stručnom ispitu, br:MP 14413 494 od 19.09.2013.godine; fotokopiju uvjerenja Ministarstva rada i socijalnog staranja CG o položenom stručnom ispitu, br.170-11/14-5 od 22.12.2014.godine; fotokopiju radne knjižice, br.25183 od 26.01.2009.godine, izdate od opštine Podgorica i referenc liste od „LARS FIRE“ d.o.o. iz Podgorice, o projektima i elaboratima zaštite na radu i zaštite životne sredine, zaštite od požara, elaborata procjene uticaja zahvata na životnu sredinu, koje je žalitelj izradio u periodu od 2009.godine do 2015.godine), zatim od TK-LINK d.o.o. iz Podgorice o izradi projekata stabilne instalacije za detekciju i dojavu požara i „MMK CONTROL“ d.o.o. iz Bara o izradi tehnoloških projekata i/ili elaborata.

Činjenica, da su uvjerenja o sticanju specijalističkih zvanja iz 2012.godine, 2013.godine i 2015.godine, ne sprječava prvostepeni organ da izda tražene licence, ukoliko žalitelj ima 3 godine radnog iskustva na navedenim poslovima, koje je žalitelj, shodno članu 84 stav 6

Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata, obavljao kao diplomirani inženjer mašinstva i koji posjeduje referenc liste izdate od prednje navedenih firmi, o projektima i elaboratima koje je radio u periodu od 2009.godine do 2015.godine.

Ministarstvo je odbilo zahtjev imenovanog za izdavanje licenci za izradu tehničke dokumentacije za vodećeg odnosno odgovornog projektanta za izradu projekata stabilne instalacije za detekciju i dojavu požara i tehnoloških projekata i/ili elaborata, jer je iz priložene dokumentacije utvrđeno da imenovani ne posjeduje tri godine radnog iskustva na izradi navedenih projekata.

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

GENERALNI DIREKTOR

Danilo Gvozdenović



Direkcija za normativno pravne
poslove i II-stepeni upravni postupak
Dubravka Pešić, dipl.pravnik, rukovodilac
Dostaviti:

- prvostepenom organu
- a/a



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-3853

Podgorica, 15.12.2023. godine

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

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

IVAN N. ČUKOVIĆ, strukovni master inženjer mašinstva, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 3806

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Ljiljana Vulić, dipl.pravnica



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

OBJEKAT

ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA

LOKACIJA

**PODGORICA, urbanistička parcela UP 5, koju čine katastarske parcele br. 2212., 2215/1. i
2216. KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a „Nova Varoš 2”**

VRSTA I DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

ODGOVORNI INŽENJER

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

IZJAVLJUJEM,

da je ovaj projekat urađenu skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenog zakona;
- posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- pravilima struke i
- urbanističko-tehničkim uslovima.

(potpis odgovornog inženjera)

Podgorica, februar 2024. god.
(mjesto i datum)

MP

(potpis odgovornog lica)

**SPISAK ZAKONSKIH PROPISA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA
APARTMASNKOG OBJEKTA**

Za izradu Elaborata 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.)
- 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 zaštitu visokih objekata od požara („Sl. list SFRJ” br. 07/84)
- Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Sl. list SFRJ” br. 30/91).
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozije („Sl. list CG” br. 09/12).
- 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 normativima za sisteme za odvođenje dima i toplote nastale u požaru („Sl. list SFRJ” br. 45/83).
- Pravilnikom o tehničkim normativima za stabilne uređaje za gašenje požara ugljen-dioksidom („Sl. list SFRJ”, br. 44/83 i 31/89).
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja („Sl. list SRJ”, br. 11/96);
- Klasifikacija požara EN 2:2011.
- Klasifikacija materija i robe prema ponašanju u požaru JUS Z.C0.005 („Sl.list SFRJ” br. 68/80).
- 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).
- Aparati za gašenje požara EN 3
- 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, stabilne instalacije za gašenje požara, vodovoda i kanalizacije)

Odgovorni inženjer:

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Na osnovu člana 89. Zakona o zaštiti i spašavanju („Sl. list CG” br. 13/07., 05/08., 86/09., 32/11. 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 najjeftiniji 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 obezbijedjivanje nosivosti i integralne funkcije pojedinih elemenata konstrukcije, u cilju smanjenja rizika po pripadnike službe zaštite i spašavanja - vatrogasce spasioce prilikom intervencije,
- sigurna i blagovremena evakuacije osoba ugroženih od požara,
- podjela objekata na požarne segmente i sektore sa ciljem ograničenja širenja požara,
- pravilan izbor uređaja i sredstava za gašenje požara, što dovodi do smanjenja štete od požara.

2. PODACI O OBJEKTU

2.1. LOKACIJA OBJEKTA

Adaptacija predmetnog objekta predviđena je na urbanističkoj parceli UP 5, koju čine katastarske parcele br. 2212., 2215/1. i 2216. KO Podgorica II, u zahvatu DUP-a „Nova Varoš 2” u Podgorici. Služba zaštite i spašavanja udaljena je oko 3,0 km od predmetnog objekta. Na osnovu izgrađen putne infrastrukture, kao i internih saobraćanica oko objekta, omogućilo bi pripadnicima Službe zaštite i spašavanja veoma uspješnu i blagovremenu 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:

$$\tau = \frac{L[km]}{V_{sr} \left[\frac{km}{h} \right]} = \frac{3,0}{60} = 0,05h = 3,0 \text{ min} \quad (1)$$

za najnepovoljnije uslove, očekivao bi se za oko 6,0 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 280 osoba u objektu.

2.4. ARHITEKTONSKO - GRAĐEVINSKE KARAKTERISTIKE OBJEKTA

Postojeći objekat je spratnosti: dvije podzemne etaže, prizemlje i šest spratova. U podzemnim etažama rađene su tehničke prostorije, kantina za radnike, kuhinja, toaleti i ostave. Na etaži -2 nalazi se i garaža koja je obrađena i uračunata u predmjer i predračun, ali ne može da funkcioniše dok se ne izvedu faze II i III objekta (kompleksa) predviđene prvobitnim projektom. U okviru objekta to jest nadzemnih etaža projektovane su kancelarije, sale za sastanke, veća sala za press centar, kabineti za direktore određenih institucija, prateći sadržaji (toaleti, mini kuhinje, ostave, arhive,...). Svi prostori u poslovnom objektu projektovani-planirani su u skladu sa standardima i tehničkim propisima kako bi se mogao obezbijediti boravak i rad ljudi u njemu.

Projektom adaptacije predviđene su: sve potrebne instalacije kako bi objekat mogao da funkcioniše, podovi, zidove, plafone, liftovi..

Planiranom tehničkom dokumentacijom projektovan je enterijer poslovnog objekta spratnosti 2Po+P+6 neto površine 5.829,55 m². U objektu će biti raspoređeni zaposleni iz različitih državnih sektora tako da je obezbijeđen što veći broj kancelarija I što veća fleksibilnost u prostoru kako bi određeni prostori u objektu mogli efikasnije da se organizuju I da prihvate što veći broj korisnika prostora. Na prizemlju je predviđen press centar koji može da smjesti određeni broj korisnika, sanitarni prostori, kancelarije, prijemni hol, portirnica i info pultovi. Objekat ima dva ulaza od kojih je jedan predviđen da bude glavni a drugi pomoćni. Glavni ulaz u objekat smo predvidjeli od strane Bulevara Ivana Crnojevića dok je pomoćni ulaz predviđen sa strane dvorišta, iz ulice Vaka Đurovića.

Na svim spratovima pojedinačno od prizemlja do šestog predviđene su kancelarije, sale za sastanke, kabineti direktora, sanitarni prostori, mini kuhinje, arhive, ostave, rek sobe,... Spratovi su planirani tako da svaki sprat zasebno može da funkcioniše kao jedna cjelina.

Postojeći objekat ima dva liftovska okna koja su obrađena u projektu i predviđena su dva lifta. Takođe ima postojeće stepenište za koje je u projektu predviđena samo završna obrada.

Projektom adaptacije obuhvaćeni su i neophodni radovi saniranja fasade, postojeće zid zavjese i čelične potkonstrukcije. Radi se i projekat saobraćaja, koji uključuje privremeni parking i saobraćajnicu do njega. Privremeni parking služiće korisnicima prostora dok se ne izvedu faze II i III prvobitnog projekta i time omogućiti ulaz u garažu. Pri izgradnji ostalih faza, privremeni parking se uklanja.

Visina poda poslednje etaže objekta na kojoj je predviđen borvaka osoba iznosi 20,70 m, što ga shodno Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara („Sl. list SFRJ”, br. 07/84) svrstava u niske objekte, tačnije spada u objekte visine do 22 m.

Elementni građevinske konstrukcije su:

- Konstrukciju objekta, je postojeća od armiranog betona. Objekat je projektovan u mješovitom ab prostornom sistemu. Fundiranje je riješeno preko temeljni traka. Na svim etažama projektovana je međuspratna ab ploča, debljine d = 20 cm. Krovna konstrukcija objekta je predviđena kao ravna ab ploča, debljine d = 20 cm. Krov je predviđen kao ravan, neprohodan.

- Zidovi, fasadni zidovi su od ab i giter opeke d = 30, 25 i 20 cm, gdje se isti sa unutrašnji strane da se oblažu gips-kartonskim pločama na potkonstrukciji. Pregradni zidovi su predviđeni od gips kartonskih ploča na potkonstrukciji sa određenom izolacijom, debljine d = 12,5 cm. Gips-kartonske ploče su definisane u projektu sa različitim tipovima u zavisnosti od pozicije gdje se postavljaju. Svi zidovi i plafoni su predviđeni da se enterijerski obrade to jest da se gletuju i bojaju u određenu boju.

- Podovi u objektu su predviđeni da budu od LVT ploča, ESD ploča, tekstilnih kocki, poliranog kamena, keramičkih pločica i parketa.

- Stolarija, unutrašnja bravarija u cijelom objektu je planirana da bude od aluminijumskih profila sa ispunom od stakla ili termopanela u zavisnosti od pozicija.

- Odimljavanje atrijuma je predviđeno preko krovnih prozora na kupoli, koji moraju da imaju ručno otvaranje.

- Garaža, ispod objekta etaži -2 predviđena je podzemna garaža, ukupna korisna površina garaže iznosi 570,87 m², za parkiranje 14 putničkih automobila. Ulaz u garažu je predviđen na tek nakon izgradnje faze II i III objekta (kompleksa) predviđene prvobitnim projektom. Kao zasebne prostorije na nivou garaže su predviđene su tehnička prostorije i tampon prostor sa stepeništem koji vodi ka gornjim etažama objekta. Shodno „Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozije” („Sl. list CG” br. 09/12), garaža predmetnog objekta je svrstava u malu garažu. Na osnovi zakonske regulative ovaj tip garaže je opremljen sa sljedećim vidovima zaštite od požara:

- ventilacija i odimljavanje prinudnim putem,
- stabilnom instalacijom za gašenje požara - sprinkler instalacija,
- detekcijom ugljen-monoksida CO,
- automatskom detekcijom i dojavom požara
- dize-električni agregat - DEA
- hidrantskom mrežom i
- ručnim aparatima za početno gašenje požara.

Raspored površina po etažama objekata prikazan je u tabeli 2.

Tabela 2. Raspored neto površina po etažama objekta

Etaža		Površina (m ²)
1.	Podrum -2	721,40
2.	Podrum -2	710,84
3.	Prizemlje	629,10
4.	I sprat	598,38
5.	II sprat	649,00
6.	III sprat	648,99
7.	IV sprat	649,00
8.	V sprat	648,99
9.	VI sprat	573,85
Ukupno neto površina		5.829,55

Ukupna bruto površina iznosi 6.757,34 m².

3. SISTEMI TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

3.1. ELEKTRO INSTALACIJE JAKE STRUJE

▪ Niskonaponski kablovski priključak, elektroinstalacije jake struje se obrađuju od priključno mjernih ormara PMO-1, PMO-2, PMO-3. Napajanje objekta električnom energijom (do ormara) nije predmet ove tehničke dokumentacije već će biti predmet novog projekta, nakon dobijanja saglasnosti i uslova od strane nadležne službe CEDIS-a. Priključno mjerni ormari su slobodnostojeći, napravljeni od presovanog poliestera stepena mehaničke čvrstoće IK10, i stepena mehaničke zaštite IP65. Priključno mjerni ormari PMO-1, PMO-2 i PMO-3 su namijenjeni za ugradnju jednog mjerenja. Mjerenje je u vidu poluindirektnog brojila (niskonaponsko, trofazno, +A, +R, +Pmax, +LP). Priključno mjerni ormari PMO-1, PMO-2 i PMO-3 su predviđeni za montažu na granici parcele.

▪ Razvodne table i napojni vodovi, sa PMO-1 se napaja razvodni ormar GRO-1. Veza je ostvarena provodnikom tipa XP00-A 4x300mm². Razvodni ormar GRO-1 je slobodnostojeći razvodni ormar, stepena zaštite IP40, izrađen od metala, sa uводом i odvodom kablova sa gornje strane. Razvodni ormar GRO-1 služi za napajanje razvodnih ormara na drugom, trećem, četvrtom, petom i šestom spratu. Razvodni ormar na šestom spratu RO-6.1m se napaja sa GRO-1 provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar RO-6.2m napaja sa provodnikom tipa N2XH-J 5x10mm². Razvodni ormar na petom spratu RO-5.1m se napaja sa GRO-1 provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar RO-5.2m napaja sa provodnikom tipa N2XH-J 5x16mm². Razvodni ormar na četvrtom spratu RO-4.1m se napaja sa GRO-1 provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar RO-4.2m napaja sa provodnikom tipa N2XH-J 5x16mm². Razvodni ormar na trećem spratu RO-3.1m se napaja sa GRO-1 provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar RO-3.2m napaja sa provodnikom tipa N2XH-J 5x16mm². Razvodni ormar na drugom spratu RO-2.1m se napaja sa GRO-1 provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar RO-2.2m napaja sa provodnikom tipa N2XH-J 5x16mm². Razvodni ormari RO-6.1m, RO-6.2m, RO-5.1m, RO-5.2m, RO-4.1m, RO-4.2m, RO-3.1m, RO-3.2m, RO-2.1m, RO-2.2m su nadgradni ormari predviđeni za montažu na zidu u tehničkim prostorijama, stepena zaštite IP40, IK10. Pomenuti ormari služe za napajanje potrošača na šestom, petom, četvrtom, trećem i drugom spratu respektivno. Sa PMO-2 se napaja razvodni ormar GRO-2. Veza je ostvarena provodnikom tipa XP00-A 4x300mm². Razvodni ormar GRO-2 je slobodnostojeći razvodni ormar, stepena zaštite IP40, izrađen od metala, sa uводом i odvodom kablova sa gornje strane. Razvodni ormar GRO-2 služi za napajanje razvodnih ormara na etaži prvog sprata i prizemlja, RO-1.1m, RO-1.2m, RO-pr.1m i RO-pr.2m kao i razvodnog ormara RO-Rm. Razvodni ormar na etaži prizemlja RO-pr.1m se napaja provodnikom tipa N2XH-J 5x16mm², dok se razvodni ormar RO-pr.2m napaja provodnikom tipa N2XH-J 5x10mm². Razvodni ormar na etaži prvog sprata RO-1.1m se napaja provodnikom tipa N2XH-J 5x25mm², dok se razvodni ormar

RO-Rm napaja provodnikom tipa N2XH 4x35mm². Razvodni ormari RO-pr.1m, RO-pr.2m, RO-1.1m i RO 1.2m su nadgradni ormari predviđeni za montažu na zid, stepena zaštite IP40. Pomenuti ormari služe za napajanje potrošača na etaži prizemlja i prvog sprata respektivno. Razvodni ormar RO-Rm je nadgradni razvodni ormar, stepena zaštite IP40, IK10. Razvodni ormar RO-Rm služi za napajanje potrošača kuhinje i restorana na etaži podruma -1. Sa razvodnog ormara GRO-2 se napajaju klima komore na krovnoj ravni, potrošači na etaži podruma -1 i na etaži podruma -2. Sa PMO-3 se napaja razvodni ormar GRO-3. Veza je ostvarena provodnikom tipa XP00-A 4x300mm². Razvodni ormar GRO-3 je slobodnostojeći razvodni ormar, stepena zaštite IP40, izrađen od metala, sa uvodom i odvodom kablova sa gornje strane. Razvodni ormar GRO-3 služi za napajanje razvodnih ormara RO-Ra, RO-pr.1a, RO-pr.2a, RO-R1.1a, RO-R1.2a, RO-R2.1a, RO-2.2a, RO-3.1a, RO-3.2a, RO-4.1a, RO-4.2a, RO-5.1a, RO-5.2a, RO-6.1a, RO-6.2a. Razvodni ormar RO-Ra se napaja provodnikom tipa N2XH-J 5x4mm². Razvodni ormari RO-pr.1a, RO-pr.2a, RO-R1.1a, RO-R1.2a, RO-R2.1a, RO-2.2a, RO-3.1a, RO-3.2a, RO-4.1a, RO-4.2a, RO-5.1a, RO-5.2a, RO-6.1a, RO-6.2a se napajaju sa GRO-3 provodnikom tipa N2XH-J 5x10mm². Pomenuti ormari su nadgradni razvodni ormari predviđeni za montažu na zid, stepena zaštite IP40, IK10. Sa razvodnog ormara GRO-3 se provodnikom tipa NHXH FE180E90 5x10mm² napaja razvodni ormar automatike RO-VOD. Razvodni ormar RO-VOD nije dio ovog projekta. Sa razvodnog ormara GRO-3 se provodnicima tipa NHXH FE180E90 5x10mm² napaja sprinkler stanica, provodnikom tipa NHXH FE180E90 5x2.5mm² napaja džokej pumpe, provodnicima tipa NHXH FE180E90 se napajaju pumpe, provodnicima tipa NHXH FE180E90 3x2.5mm² se napajaju centrale PPC, CO i RACK. Takođe sa razvodnog ormara GRO-3 se napaja rasvjeta na etaži podruma -1 i podruma -2. Razvodni ormar GRO-3 posjeduje rezervno napajanje u vidu dizel električnog agregata DEA. Veza između GRO-3 i DEA je ostvarena preko uređaja za komutaciju mreža/napon ATS, provodnicima XP00-A 4x300mm². ATS je nominalne struje 400A. Od DEA do ATS polažu se provodnici tipa XP00 4x240mm² i PP00-y 5x2.5mm². Provodnici su položeni djelimično u zemljanom rovu, dijelom na nosačima kablova trasama prikazanim na grafičkim priložima. Prilikom prolaska ispod betonskog postolja agregata provodnici se polažu u cijevima. U prednjem dijelu projekta daje se izbor i provjera presjeka napojnih kablova do razvodnih tabli objekta. Razvodne table izvesti i opremiti u svemu prema jednopolnim šemama i predmjeru materijala.

- Električna instalacija opšte potrošnje, za potrebe opšte potrošnje, prema namjeni ovoga objekta, predviđen je potreban broj monofaznih i trofaznih priključnica i priključaka, kako je to dato na planovima električne instalacije. Instalacioni pribor je modularnog slična tipu Legrand Living Now, a može se izabrati odgovarajuća zamjena drugog proizvođača istih tehničkih karakteristika. Instalaciju monofaznih priključnica izvesti provodnicima tipa N2XH-J 3x2,5mm², napajanje trofaznih priključnica(utičnica) izvesti provodnicima N2XH-J 5x2,5mm². Tehnološki potrošači unutar objekta se napajaju provodnicima tipa N2XH odgovarajućeg presjeka, a van objekta provodnicima tipa PP00. Na mjestima prolaska električnih provodnika kroz različite protivpožarne zone iste su zatvorene odgovarajućom masom otpornom na požar, a provodnici sa jedne i druge strane u dužini od jedan metar zaštićeni vatrootpornim premazom. Za materijale za ispunu na mjestima prodora kablova i za materijal za zaštitu kablova od požara izvođač radova će dostaviti na uvid odgovarajuće ateste. Svi potrošači koji u slučaju požara moraju ostati u funkciji se napajaju provodnicima tipa NHXH FE180E90 (hidrocel,sprinkler, RO-VOD..) Provodnici su položeni djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu, dijelom u podu i dijelom na nosačima kablova prema grafičkim priložima. Na mjestima gdje se provodnici polažu kroz prostorije na etaži podruma -2, provodnici se polažu u tvrdim HF cijevima odgovarajućeg presjeka na zidu ili plafonu. Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je sistemom zaštite TN-C-S kao i pomoću zaštitnih uređaja diferencijalne struje.

- Električna instalacija osvjetljenja, u svim prostorijama objekta predviđena je odgovarajuća instalacija osvjetljenja prilagođena namjeni i uslovima montaže, a prema legendi na planovima instalacije. Predviđene svjetiljke odgovaraju namjeni i položaju prostorija i u odgovarajućem su stepenu zaštite. Kontrola osvjetljenja u tehničkim prostorijama na etaži podruma -2 i -1 se vrši preko prekidača koji se montiraju na visinu 1,2 metra od gotovog poda ili preko senzora pokreta u garaži i kupatilima na svim etažama. Kontrola osvjetljenja u svim ostalim prostorijama objekta kao što su kancelarije, konferencijske sale, kabineti, sale za sastanke, informacioni pult se vrši preko multifunkcijskih tastatura

ili preko taster prekidača u kuhinjama i tehničkim prostorijama na etažama prizemlja, prvog, drugog, trećeg, četvrtog, petog i šestog sprata, koji su uvezani sa opremom sistema kontrole osvetljenja proizvođača eElectron, Italija, kao i opremom BMS (Building management system). Instalaciju unutar objekta izvesti provodnicima tipa N2XH-J 3x1,5 mm² položenim djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu i dijelom na nosačima kablova. Instalaciju vanjskog osvetljenja izvesti provodnicima tipa PP00-y 3x1,5mm². Provodnici se polažu djelimično u/na zidu, dijelom na nosačima kablova, a dijelom u zemljanom rovu. Na mjestima gdje se provodnici polažu kroz prostorije na etaži podruma -2 provodnici se polažu u tvrdim HF cijevima odgovarajućeg presjeka na zidu ili plafonu. Obzirom na namjenu objekta projektovano je i sigurnosno (nužno) osvetljenje, a u tu svrhu predviđena je ugradnja svetiljki za nužno osvetljenje, kako je to dato na planu instalacije. Predviđene svetiljke obezbjeđuju nužno osvetljenje u trajanju od minimum 1h u slučaju prekida napajanja. Instalaciju izvesti na zasebnom strujnom krugu, provodnicima N2XH-J 3x1,5mm² položenim. Provodnici se polažu djelimično u/na zidu, dijelom na plafonu i dijelom u podu pri čemu se pomenute svetiljke vezuju direktno, preko osigurača koji se nalazi u razvodnoj tabli. Konstrukcija, način izvođenja, način montiranja, klasa izolacije elektroopreme i materijala odgovaraju nominalnim naponima mreže i uslovima okoline. Zbog obimnosti fotometrijskog proračuna isti je priložen na kraju projekta.

▪ Instalacija izjednačenja potencijala, u skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala. Prema navedenom u blizini glavne razvodne table GRO-1, GRO-2 i GRO-3, u posebnom metalnom ormaru predviđena je bakarna sabirnica Cu 30x4 mm glavnog izjednačenja potencijala GIP. Jednopotencijalna sabirnica je povezana na sistem uzemljenja (temeljni uzemljivač), a preko istog je ostvarena međusobna veza. Za ostvarivanje sistema izjednačenja potencijala predviđeno je povezivanje svih metalnih dijelova i željeznih konstrukcija na zajedničko uzemljenje. U tu svrhu su predviđeni izvodi sa temeljnog uzemljivača objekta radi sprovođenja izjednačenja potencijala. Veze na metalne mase izvesti direktno trakom ili provodnicima minimalnog presjeka Cu-16mm² ili Al-25mm². Metalne mase spoljašnjih metalnih vrata, kao i postolja tehnoloških potrošača (postolja pumpi i sl.) povezaće se na sistem postojećeg uzemljenja na izvode trake FeZn 25x4 mm sa temeljnog uzemljivača. Unutrašnje metalne mase (metalna vrata i prozori, RACK ormar,...) se uzemljavaju finožičanim provodnicima tipa H07Z-K 1x16 mm² sa izolacijom od bezhalogenog materijala i povezuju na GIP ili jednopotencijalnu sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara/table. Takođe povezati i sve ostale metalne površine i elemente u objektu: stepenišni krakovi, metalni štokovi, cijevi sprinkler instalacije, centralne jedinice sistema klimatizacije i na svim ostalim mjestima gdje postoji mogućnost dodira sa istim, finožičanim provodnikom tipa H07Z-K 1x16 mm² ili H07Z-K 1x6 mm². Provodnici se polažu djelimično u bezhalogenoj samogasivoj cijevi Ø20/14mm u spušenom plafonu pojedinih prostora ili na odstoynim obujmicama, djelimično po zidovima od sendvič panela zaštićen mehaničkom barijerom - tvrdim HF cijevima ili HF kanalicama, a djelimično u bezhalogenim samogasivim cijevima Ø 20/14mm kroz armirano-betonske međuspratne ploče i zidove ili kroz gipsane zidove. Predviđeno je da se cijevi, kanali, regali itd. na prolazu iz jedne prostorije u drugu uzemlje u prostoriji iz koje isti izlaze, kako se ne bi prenosio potencijal. Sve cijevi spojene su sa trakom (koja se vodi do najbližeg ŠIP-a) odgovarajućim obujmicama za cijev.

▪ Gromobranska instalacija i uzemljenje, temelji uzemljivač objekta je postojeći. Izvršeno je ispitivanje temeljnog uzemljivača i utvrđeno je da isti zadovoljava propisane vrijednosti. Izlaskom na teren se konstatovalo da na krovu postoje izvodi za gromobrasnku instalaciju koji su povezani sa limenim krovom koji će imati ulogu prihvatnog sistema objekta. Pored spusteva koji služe za prihvatni sistem postoji i traka 25x4mm koja se nalazi u neposrednoj blizini mjesta za smještanje klima jedinica na krovu. Ista se može iskoristiti za njihovo povezivanje na sistem uzemljenja. Projektom se predviđa ispitivanje postojećih gromobranskih spusteva i gromobranske instalacije ostvarene na gore opisan način u cilju pribavljanja atesta. Ukoliko se pokaže da postojeći sistem ne zadovoljava propisane vrijednosti isiti je potrebno doraditi.

▪ Instalacija izjednačenja potencijala, u skladu sa Tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala. U svim glavnim i etažnim razvodnim tablama su predviđene šine za izjednačenje potencijala (JS-jednopotencijalna sabirnica) koje su povezane na sistem uzemljenje (temeljni uzemljivač) a preko istog je ostvarena međusobna veza.

Takođe je na (JS) u glavnim razvodnim tablama predviđeno povezivanje:

- glavna vodovodna cijev,
- glavna kanalizaciona cijev,
- metalna bravarija,
- rukohvati u glavnom stepeništu,
- rek ormari,
- metalni djelovi termotehničkih kanala za ventilaciju garaže,
- regali,
- metalni ormari,
- bravariju koja nije povezana na uzemljenje trakom Fe/Zn 25x4,
- rampu,
- ograde i sve ostale metalne mase.

Izvršiti povezivanje svih metalnih masa i metalnih konstrukcija na zaštitne sabirnice unutar pripadajućeg RT finožičanim provodnicima P/F 1x6 mm² i P/F 1x16 mm². Ukoliko su sve cijevi u mokrim čvorovima od PVC mase nije potrebno vršiti izjednačavanje potencijala u mokrim čvorovima.

▪ Agregatsko napajanje, za potrebe napajanja objekta, predviđeno je rezervno napajanje – dizel električni agregat sa automatskim radom. Rezervno napajanje je namijenjeno za određene tehnološke potrošače koji će omogućiti nesmetan rad u uslovima nestanka mrežnog napajanja: određeni potrošači na svim etažama, pumpe, sprinkler stanica, razvodni ormar RO-VOD, protivpožarna centrala PPC, CO, osvjjetljenje, RACK i sl. Izabran je DEA na skali dostupnih snaga tj. bira se DEA nominalne snage (STAND BY) tj. 275 kVA (220 kW). Na osnovu sprovedenih proračuna o izboru snage agregata potrebno ugraditi dizel-električni agregat, koji treba da bude snage definisane na grafickom prilogu. DEA treba da je kontejnerskog tipa na 50 Hz, Pin = 275kVA (220kW).) u stand by režimu. Predviđeni DEA treba da ima slijedeće karakteristika:

- Napon - 400/230 V
- Faze – tri; motor , vodom hladjen , 1500 ob/min
- Frekvencija - 50 Hz
- Agregat treba da je sa zaštitom od buke tipa »SS SUPER-SILENT«.
- Kućište DEA sa prigradenim rezervoarom za gorivo koji omogućava rad od 8 h uz 100% vršno opterećenje.

DEA treba da su opremljeni digitalno upravljačkom jedinicom. Ova digitalna kontrolno upravljačka tabla vrši kompletnu kontrolu, nadzor i upravljanje generator setom, digitalna regulacija napona, daljinski start i stop i zaštitne funkcije kompletnog generator seta. Na displeju se mogu očitati svi najvažniji statusi motora, generatora i kompletnog generator seta. Potrebno je obezbijediti prostor za ugradnju ATS uređaja (automatski izmjenjivač izvora napajanja - Automatic Transfer Switch), kojim se omogućava automatsko prebacivanje u slučaju nestanka mreže. ATS - nominalne struje 400A.

▪ 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:

- instalacija za dojavu požara
- instalacija CO,
- sigurnosno osvjjetljenje (nužno/antipanično)
- ventilacija i odimljavanje podzmene garaže,
- nadpritisna instalacija u tampon zonama,
- pumpa za hidrantsku mrežu
- 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 tampon zoni - 90 min.
- instalacija za ventilaciju i odimljavanje garaže - 90 min.
- pumpno postrojenje hidrantske mreže - 120 min.
- pumpno postrojenje sprinkler instalacije - 60 min.

Nužno i protivpanično osvetljenje imaju sopstveni izvor napajanja preko AKU baterija, te isto je potrebno povezivati na agregat. Klapne otporne na požar pri pojavi požara ili kratkog spoja automatski se zatvaraju., dok dimne klapne se otvaraju za odvođenje dima. Centrala za dojavu požara i Centrala detekcije CO imaju sopstveni izvor napajanja preko AKU baterija i iste 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 automatske detekcije i dojave požara i upravljanje gašenjem, 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. Za predmetni objekat, odabran je adresabilni sistem za detekciju i dojavu požara. Adresabilni elementi sistema (detektori, ulazno-izlazni moduli) povezani su u petlju, tj. dijele istu paricu kabla. Svaki uređaj na petlji ima svoju adresu, podešenu, u konkretnom slučaju, kroz softver za konfigurisanje sistema. Centrala konstantno komunicira sa detektorima i ako je neki od njih u stanju alarma ili greške, centrala identifikuje koji je uređaj u pitanju i daje odgovarajući signal. Takođe, centrala preko svojih relejnih izlaza i/ili kontrolnih modula može pokrenuti izvršne funkcije predviđene za slučaj požara (prekinuti napajanje objekta električnom energijom, isključiti sistem za klimatizaciju, otvoriti evakuacione izlaze, zatvoriti protivpožarna vrata i klapne, pokrenuti emitovanje alarmne poruke preko sistema ozvučenja i sl.). Slijedi principijelni opis elemenata sistema. Adekvatan tip automatskog detektora za svaku od prostorija određen je na osnovu očekivanih ranih manifestacija požara, namjene prostorije, požarnog opterećenja, kao i mogućih ometajućih uticaja. Potreban broj detektora u nadziranom prostoru i njihov razmještaj, definisan je u skladu sa preporukama proizvođača. Ručni javljači požara predviđeni su na uočljivim i pristupačnim mjestima, duž puteva evakuacije. Po propisu, na granicama svih zona neophodni su izolatori petlje, koji, u slučaju pojave kratkog spoja na kablovskoj instalaciji, van funkcije ostavljaju samo oštećeni segment, dok ostatak sistema funkcioniše normalno. Kod predložene opreme, proizvođača INIM (Italija), izolator petlje je ugrađen u svakom od detektora, tako da pomenuti uslov nećemo razmatrati.

- Centralna jedinica sistema

Centralna jedinica obezbjeđuje sljedeće funkcije:

- kontrolu radne sposobnosti sistema i signalizaciju greške u slučaju odstupanja od predviđenih parametara;
- prijem i registrovanje informacije o nastanku požara;
- alarmiranje i dojavljivanje u slučaju požara;
- signale za upravljanje

Na centrali je omogućena jasna prezentacija pred-alarmnih i alarmnih stanja, kao i drugih pojava, posredstvom LED-indikatora, te ispisom lokacije i vremena registrovanog događaja na displeju. Takođe, centrala obrađuje i memoriše informacije prikupljene u neprekidnoj dvosmjernoj komunikaciji sa svim perifernim elementima (u prvom redu, sa adresabilnim detektorima) i obezbjeđuje izvršne upravljačke funkcije prema zadatom programu. Centrala se primarno napaja iz zasebnog strujnog kruga instalacije opšte potrošnje objekta. Rezervni izvor napajanja predstavljaju akumulatorske baterije, koje se neprestano dopunjavaju i održavaju u stanju pripravnosti. U slučaju prekida snabdijevanja iz primarnog izvora električne energije, baterije automatski i bez prekida preuzimaju napajanje sistema. Centrala periodično, ispituje kapacitet baterija i, u slučaju da ustanovi njihovu dotrajalost, daje

odgovarajući signal. Kablovski razvod sistema će biti realizovan paričnim, oklopljenim, bezhalogenim kablom, koji će se prije polaganja biti uvučen u bezhalogene instalacione cijevi odgovarajućeg presjeka. Izuzetno, za izvršne funkcije se koristi kabl koji, osim što posjeduje navedena svojstva, u slučaju požara obezbjeđuje integritet strujnog kola u trajanju od 30 minuta.

Centrala je sertifikovana u skladu sa normama EN54-2, EN54-4, EN54-21 i EN 12094-1. Za povezivanje elemenata sistema, specificiran je vatrootporni kabl tipa JE-H(St)H 2x2x1mm FE 180/E90.

- Sistem dojave požara i upravljanja gašenjem sistemom IG-541

Zbog pravovremenog otkrivanja i dojave požara, sistem sadrži:

- centralu za dojavu i upravljanje gašenjem požara;
- automatske javljače požara;
- ručne tastere za aktiviranje i blokadu požara;
- uređaj za alarmiranje (sirene i panele sa natpisom „GAS”);
- magnetne kontakte;
- odgovarajuću kablovsku instalaciju.

Centrala za detekciju i dojavu požara obezbjeđuje:

- prijem i registraciju signala o nastanku požara;
- signalizaciju isključenja iz rada jednog ili više javljača;
- signalizaciju kvara na primarnim vodovima;
- signalizaciju kvara na izvoru napajanja
- protokolisanje svih promjena u radu instalacije za dojavu požara;
- signalizaciju zvučnog i svjetlećeg alarmnog sredstva i
- signalizaciju pada pritiska u boci i o proradi instalacije „curi gas”.

Svi dijelovi instalacije koji troše električnu energiju se moraju napajati iz dva nezavisna izvora električne energije, od kojih jedan mora biti akumulatorska baterija. Kapacitet baterije mora da zadovolji:

- rad instalacije od 72 časa, u režimu „nadzor”;
- rad alarmnog uređaja od 30 minuta, u režimu „alarm”;
- rad potrošača na komandnim linijama od 30 minuta, u režimu „alarma”.

U prostorijama u kojima su predviđene stabilne automatske instalacije za gašenje požara, automatski javljači se vezuju u tzv. dvozonskoj zavisnosti kako bi se izbjegla mogućnost aktiviranja instalacije za gašenje požara na lažni alarm.

Nakon aktiviranja dva javljača koji se nalaze u prostoriji u kojoj je postavljena stabilna automatska instalacija za gašenje požara, a koji su vezani u dvozonskoj zavisnosti, zvučni i svjetlosni signal upozoravaju o aktiviranju instalacije za gašenje. Isto se dešava i u slučaju aktiviranja ručnog javljača kojim se aktivira gašenje.

Predviđeno je automatsko ispuštanje gasa u prostoriju, s obzirom da se radi o udaljenim objektima bez stalne posade.

Sa spoljnje strane ulaznih vrata u sektor gašenja postavljena je alarmna sirena. Upozoravajući panel sa natpisom „GAS NE ULAZI” postavlja se iznad ulaznih vrata u prostoriju. Pritiskom na taster za blokadu gašenja, stopira se djelovanje automatskog gašenja. Na ulaz centrale za dojavu požara i upravljanje gašenjem, povezuju se magnetni kontakti koji služe za signalizaciju zatvorenosti vrata i prozora. U slučaju da vrata ili prozor na šticenoj prostoriji nisu zatvoreni, scenario je isti kao da je aktiviran ručni javljač za blokadu procesa gašenja.

Sistem boca

Da bi se aktivirao sistem, boca sa Inergenom IG-541 je opremljena električnim aktivirajućim uređajem koji se aktivira kada je aktiviran sistem dojave požara. Signalizacija pada pritiska u boci i signalizacija o proradi instalacije „curi gas” je predviđena na nadziranim ulazima centrale za upravljanje gašenjem.

U svrhu direktnog upravljanja gašenjem, projektom je predviđeno postavljanje centrale za dojavu požara i upravljanje gašenjem (za detekciju požara i kontrolu jedne zone gašenja).

Sofisticirana elektronika centrale omogućuje sprovođenje, na osnovu tekućih normativa, korektne sekvence procesa automatskog gašenja. Centrala za dojavu požara i upravljanje gašenjem sadrži sve kontrolne ulaze potrebne za bilo koju okolnost/proces gašenja (kontrola otvaranja vrata/prozora preko

nadziranih ulaza na centrali, zabrana ulaza, manuelno iniciranje gašenja, manuelno stopiranje procesa gašenja, kontrolu napunjenosti boce itd.).

Pored centrale za upravljanje gašenjem, predviđeni su i automatski detektori požara, magnetni kontakti na vratima za ulaz u štitićeni prostor i na prozorima, upozoravajući panel, tasteri za ručnu aktivaciju i blokadu gašenja, kao i alarmna sirena.

Istovremeno sa alarmom u sektoru gašenja, dolazi i do izvršnih funkcija sa protivpožarne centrale (gašenje, isključenje sistema ventilacije, obaranje protivpožarnih klapni, zatvaranje protivpožarnih vrata, omogućavanje slobodnog otvaranja vrata kontrole pristupa, aktiviranjem automatskog GSM dojavljivača sa emitovanjem govorne poruke na više unaprijed određenih i programiranih telefonskih brojeva, ...).

Do aktiviranja gašenja dolazi isključivo pod sledećim uslovima:

- istovremeni alarm na dvije dojavne zona u sektoru gašenja koje su u dvozonskoj zavisnosti - 1. zonu čini automatski javljač, 2. zonu čini drugi automatski javljač,
- ručno aktiviranje gašenja putem ručnog tastera za aktivaciju gašenja.

Od automatskih javljača predviđaju se optički dimni javljači koji su vrlo efikasni za rano otkrivanje tinjajućih požara, a odabrani su na osnovu očekivanih ranih manifestacija požara, požarnog opterećenja, gabarita prostora koji se štiti i mogućih ometajućih uticaja. Oni reaguju na proizvode sagorijevanja koji dovode do apsorpcije ili raspršivanja svetlosti u infracrvenom, vidljivom i/ili ultraljubičastom opsegu elektromagnetnog spektra.

Ako u alarm uđe samo jedna od dvije zone, dolazi do zvučne signalizacije. Broj i raspored automatskih javljača u pojedinim prostorijama zavisi od:

- tipa javljača i njegovih karakteristika;
- geometrije nadziranog prostora;
- ventilacije;
- povišene temperature;
- agresivnosti sredine;
- ostalih uticaja.

Osnovne prednosti adresabilnih sistema su:

- Omogućavaju precizno lociranje mjesta izbijanja požara na samoj centrali;
- Korišćenje petlje kao načina ožičenja, dozvoljava normalno funkcionisanje sistema čak i kod totalnog prekida petlje;
- Troškovi ožičenja se takođe smanjuju upotrebom petlje;
- Detektori su pod stalnim monitoringom od strane centrale;
- Moguće je nezavisno podešavanje osjetljivosti svakog detektora;
- Centrala neprekidno nadgleda osjetljivost detektora i u slučaju promjene daje signal greške;
- Isto ožičenje se koristi za povezivanje detektora, sirena i ručnih javljača;

Kablovi se polažu po zidu na vatrootpornim odstoynim obujmicama, minimalne vatrootpornosti jednake vatrootpornosti kabla, postavljenim na svakih 30 cm. Predviđeni su instalacioni kablovi tipa JH(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E90, tj. kablovi koji čuvaju funkciju u požaru 90 min.

Napajanje centrale je ostvareno iz mreže naponom 230 VAC/50 Hz, sa razvodnog ormara RO kablom tipa NHXHX 3x1,5 mm² FE180/E90 (predmet projekta jake struje). U slučaju ispada mrežnog napona, centrala se napaja sa rezervnog izvora napajanja; u okviru centralne jedinice ugradiće se zaptivene akumulatorske baterije, koje se u stacionarnom stanju automatski održavaju u stanju pripravnosti, a u slučaju nestanka mrežnog napajanja imaju kapacitet dovoljan da obezbjede rad uređaja 72 h u normalnom režimu rada i 0,5 h u režimu alarma. Omogućena je signalizacija alarmnih i statusnih stanja na CSNU.

Elementi sistema su:

- Centrala
- Kombinovani optičko-termički javljač
- Taster za ručno aktiviranje gašenja
- Taster za ručnu blokadu gašenja
- Spoljašnja sirena sa bljeskalicom
- Audio-vizuelni signalni panel
- GSM dialer (telefonska dojava)

▪ Sistemi za detekciju ugljen monoksida (CO), „Detnov” sistem za detekciju ugljen monoksida (CO) je idealno rješenje za detekciju opasnog nivoa CO gasa na parkiralištima ili na drugim zatvorenim prostorima gdje nivo CO gasa mora biti nadgledan i efikasno kontrolisan. Sistem za detekciju je baziran na analizi poliatomskog molekula gasa u vazduhu i koristi brzo djelovanje (ispod 10 sekundi) SnO₂ metal oksidnog poluprovodnika (SO₂) smještenog u glavi detektora. CO nivoi se šalju i prikazuju na kontrolnom panelu i alarmni relej aktivira se automatski kada korisnik definiše CO nivo koji će se detektovati. Predloženi sistem je zasnovan na centralama DETNOV serije. Sistem je dizajniran za objekte u kojima se koncentracija ugljen monoksida može pojaviti i postoji potreba za njenom efektivnom kontrolom. Kontrolni paneli ove serije mogu podržavati od 1 do 3 nadgledane zone detekcije koristeći CO detektore tipa. Centralni uređaj za detekciju gasa CO je tipa DET CMD-501 i sastoji se od jedne zone. Centrala je predviđena u ostavi, na etaži podruma, na visini 1,5m od poda. Centrala se napaja sa 230V iz energetskog ormara opšte potrošnje preko posebnog osigurača, ili rezervnih akumulatorskih baterija u slučaju nestanka glavnog napajanja. Centrala je sledećih karakteristika: max. 32 detektora po zoni. Indikacija koncentracije po zoni, 2 ekstrakciona relejna izlaza po zoni, 1 alarmni relejni izlaz po zoni, dvožično povezivanje detektora bez vođenja računa o polaritetu, mogućnost kontrole brzine rada ventilatora, mogućnost daljinske kontrole sistema. Dimenzije 439 x 268 x 112. Predloženi detektori su tipa DET DMDP-500. Detektor je dizajniran da reaguje na prisustvo ugljen monoksida. Detektor za detekciju povišene koncentracije CO, elektrohemijaska ćelija u detektoru i algoritmi koji se koriste za detekciju koncentracije CO omogućavaju visoku pouzdanost i preciznost detekcije CO. Rezolucija detekcije ovog detektora je 1ppm i vremenski odziv je manji od 10s. Ovaj detektor je neosetljiv na polaritet povezivanja i povezuje se na centralu za detekciju CO pomoću 2 žice – 2x1.5mm², pokriva površinu od 200m², radna temperatura od -5°C do +40°C, IP54, dimenzije 93 mm x 93 mm x 55 mm. Upozoravajući svijetleći paneli sa jednostranim i dvostranim natpisom “PAZI GAS” se montiraju na plafonu u prostoru garaže i hodnika pored lifta i povezuju redno direktno na centralu bezhalogenim kablom. Za povezivanje detektora predviđen je bezhalogeni kabl LiHCH 3 x 1,5 mm² HF, dok je za povezivanje upozoravajućih panela i sirena korišćen kabal tipa NHXHX 3 x 1,5 mm² HF. Pomenuti kablovi se polažu u zaštitnim instalacionim cijevima fiksiranim obujmnicama za zid/tavanicu. Na mjestima promjene pravca i grananja instalacije predviđene su razvodne kutije 100x100mm i Ø78mm. Na sledećim slikama dati su primjeri instalacije sistema detekcije gasa CO sa 3 zone, kao i principijelna šema komande instalacije. Na osnovu povećanja koncentracije ugljen-monoksida CO se vrši uključivanje i isključivanje ventilatora, a scenario za ventilaciju je opisan tekstom ispod:

- ventilatori se uključuju ako koncentracija CO poraste iznad 100 ppm,
- ventilatori se isključuju kada koncentracija CO opadne ispod 50 ppm,
- u slučaju da koncentracija CO poraste iznad 250 ppm, uključuje se zvučni ili
- svjetlosni alarm koji upozorava korisnike garaže da isključe vozila i napuste garažu.

▪ Instalacija sistema ozvučenja, sistem ozvučenja najčešće se sastoji od integrisanog pojačavača na koji su povezani zvučnici. Kao izvori audio signala, na pojačavač mogu se povezati FM prijemnici, CD/MP3 plejeri, računari itd. Pored aktivnih uređaja za generisanje zvuka na pojačavač se može priključiti i mikrofoni putem koga se može obratiti prisutnima. U objektu su predviđeni ugradni plafonski zidni zvučnici. Pojačalo se sa zvučnicima povezuju kablom tipa LiHCH 2 x 1,5 mm², kablovi se polažu u odgovarajućim instalacionim cijevima dijelom po zidu ispod maltera, dijelom iznad spušenog plafona, a dijelom na kablovskim regalima. Specificiran je sistem ozvučenja namijenjen za reprodukciju pozadinske muzike, kao i za prenos govornih obavještenja. Osim toga, sistem će vršiti emitovanje evakuacionih poruka u slučaju požarnog alarma. Projektom je predviđena oprema proizvođača Ambient System ili ekvivalentna.

• **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 osvjtljaja,
- 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 skupocjenih 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 obezbijeđena 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 nisu 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 osvjtljaja 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

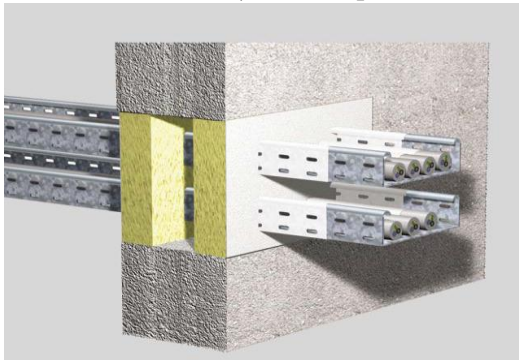
Napomena:

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.

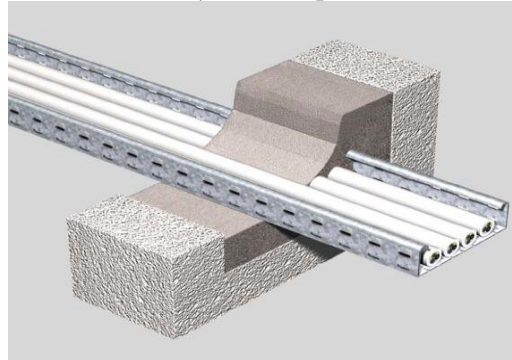
Sprečavanje širenje požara kroz i iz usponske vertikale na ostali djelove objekta se vrši tako da se svi otvori, nakon provlačenja kablova zaptivaju materijalom otpornim na požar.

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.J1.240 Tipovi konstrukcija zgrada prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti prema požaru („Sl.list SRJ” br. 83/94).

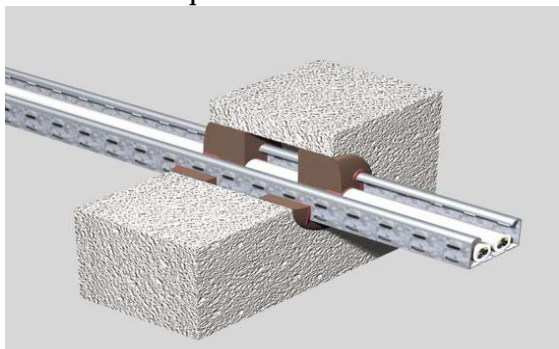
Zaptivanje prolaza kablova i regala sa mineralnom vunom kroz konstrukcije između požarnih sektora



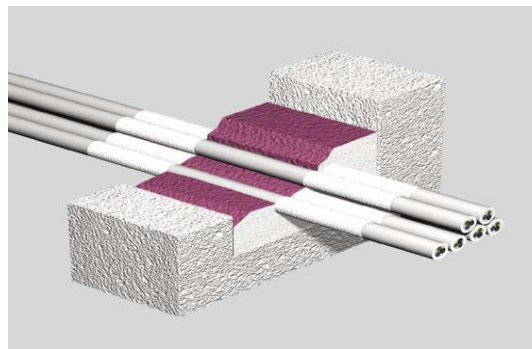
Zaptivanje prolaza kablova i regala sa malterom kroz konstrukcije između požarnih sektora



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

3.3. MAŠINSKE INSTALACIJA

▪ Sistemi grijanja i klimatizacije, za pokrivanje toplotnih gubitaka, odnosno eliminisanje toplotnih dobitaka predviđeni su freonski sistemi proizvođača „Carrier”. Predviđeni uređaji omogućavaju simultano grijanje i hlađenje i odlikuju se malom potrošnjom električne energije. Prema namjeni prostorija i mogućnosti smještaja spoljnih freonskih jedinica poslovni prostor je podjeljen na 8 sistema:

- VRF sistem za prostorije na nivo -1 sa spoljnom jedinicom 38VT020173RQEE koja je smještena na krovu objekta
- VRF sistem za prostorije u prizemlju sa spoljnom jedinicom 38VT024173RQEE koja je smještena na krovu objekta,
- VRF sistema za prostorije na 1 spratu sa spoljnom jedinicom 38VT024173RQEE koje su smještene na krovu objekta,
- Četiri VRF sistema za prostorije na 2., 3., 4., i na 5.spratu sa posebnim spoljnim jedinicama 38VT024173RQEE koje su smještene na krovu objekta i
- VRF sistem za prostorije u potkrovlju sa spoljnom jedinicom 38VT028173RQEE koja je smještena na krovu objekta.

Sve spoljne jedinice su zaklonjene od pogleda iz okoline, a položaj je uskladjen sa arhitektom. U svim prostorijama su usvojene unutrašnje jedinice u skladu sa projektom enterijera. Za pokrivanje transmisionih gubitaka/dobitaka toplote u prostorijama koje pripadaju VRF sistemu predviđene su:

- unutrašnje kasetne jedinice sa četvorostranim istrujavanjem vazduha proizvođača „CARRIER” za montažu u spušenom plafonu, tip 40VU...C-7S-QEE u kompletu sa panelom

40VPU018C7SQEE,

- unutrašnje kasetne jedinice sa kružno istrujavanjem vazduha proizvođača „CARRIER“ za montažu u spušenom plafonu, tip 40VU...R-7E-QEE u kompletu sa panelom 40VPU054R7EQEE,
- unutrašnje „standard static“ kanalske jedinice proizvođača „CARRIER“ za montažu u spušenom plafonu, tip 40VD...S-7S-QEE

Unutrašnje jedinice rade samo sa recirkulacionim vazduhom. Za ubacivanje termički obrađenog vazduha predviđeni su vrtložni difuzori i rešetke opremljene sa regulatorima protoka. Odsis-povrat vazduha u unutrašnju kanalsku jedinicu je predviđen preko ventilacionih rešetki. Kompletan izbor spoljnih i unutrašnjih jedinica nalazi se u izveštajima u numeričkom delu projekta. Kondenzat se odvodi u kanalizaciju preko sifona HL138 ili u najbližu odlučnu vertikalnu. Kondenzne cijevi se vode sa padom od 1%. Cijevni razvod povezuje spoljne i unutrašnje jedinice. Konfiguracija cijevovoda je takva da dužina cijevnog razvoda do unutrašnje jedinice bude u dozvoljenim granicama. Kompletan cijevni razvod je od bakarnog cijevovoda i izolovan je termoizolacijom od ekspanziranog kaučuka sa parnom branom debljine od 6 do 13 mm. Bakarne cijevi se pričvršćuju dvodijelnim cijevnim obujmicama od pocinčanog čelika sa gumenim uloškom prema DIN4109 debljine 4mm.

▪ Sistemi ventilacije, ventilacioni sistemi su podeljeni prema konfiguraciji objekta i nameni prostorija na:

- konferencijske sale u prizemlju I prostorije na nivo -1,
- kancelarijske prostore od 1. do 6. sprata

I, II, III, IV, V i VI Sprat

Ventilacija kancelarijskih prostorija mješovite namene od 1. do 6. sprata predviđena je preko zajedničke klima komore proizvod „CARRIER“ tip AHU-22780. Usvojena klima komora je klase energetske efikasnosti A u oba dva režima prema Eurovent klasifikaciji, za spoljnu ugradnju (otporna na vremenske uslove) i niskim intenzitetom buke pri radu, sa integrisanom automatikom, preciznošću regulacije temperature ± 1 °C i protoka $\pm 5\%$. Uređaj se isporučuje u sekcijama i sastavlja na licu mesta. U sklopu komore isporučuje se elektrokomandni orman sa povezivanjem opreme u polju. Kućište klima komore se sastoji od izolovanih panela i vrata sa mogućnošću zaključavanja, od galvanizovanog lima debljine 0.8mm, sa izolacijom od mineralne vune debljine 60mm (gustina = 23kg/m³), koja je smeštena između unutrašnjeg i spoljnog panela. Klasa otpornosti na koroziju za unutrašnji i spoljani pocinkovani lim je C4 i RUV4 u skladu sa SRPS EN ISO 12944-2:2018.). Klima komora je spratnog izvodenja sa rotacionim regeneratom toplote preko 70%. Potisni dio komore se sastoji od ulazne sekcije sa demperima, filterske sekcije M5, rotacionog rekuperatora (sa „no carry over“ funkcijom i stalnom kontrolom pritiska na rotoru, pravilnim balansiranjem protoka i regulisanjem broja obrtaja rotacionog regeneratora), potisnog ventilatora sa frekventno regulisanim motorima tipa EC i freonskog DX hladnjaka/grijača. Odsisni dio komore se sastoji od filtera odsisnog vazduha M5, rotacionog rekuperatora i odsisnog ventilatora sa frekventno regulisanim motorima tipa EC. Uz klima komoru na krovu objekta predviđa se spoljna freonska jedinica povezana sa freonskim DX hladnjakom/grijačem u klima komori. Usvojene su freonske reverzibilne kondezatorske inverterske u verziji toplotne pumpe sa vazduhom hlađenim kondezatorom proizvođača „Carrier“ model 38VT032S73HQEE. Isporučuju se kompletu sa antivibracionim gumenim podloškama AG i „smartlink“ komunikacijom sa komorom. Uzimanje svežeg i izbacivanje odsisnog vazduha je na krovu objekta. Termički obrađen vazduh od klima komore se vodi kanalima od pocinkovanog lima horizontalno po krovu a zatim kroz vertikalni šaht do svakog sprata. Na svakom spratu je predviđena ugradnja „onoff“ dempera za vazduha. Na svakom spratu kanalska mreža za razvod/povrat vazduha je predviđena u spušenom plafonu sa konfiguracijom koja je urađena u skladu sa visinom prostorija prema dogovoru sa arhitektom, tj. prema enterijerskom rešenju prostorija. Za ubacivanje vazduha predviđene su rešetke sa regulatorima protoka vazduha. Odsis vazduha iz prostorija je takođe predviđen preko ventilacionih rešetki sa regulatorima protoka.

▪ Prizemlje I nivo -1, ventilacija kancelarijskih prostorija mješovite namene, deo arhive I restorantski deo na nivo -1 i prizemlje predviđena je preko zajedničke klima komore proizvod „Carrier“ tip AHU-10750. Usvojena klima komora je klase energetske efikasnosti A u oba dva režima prema Eurovent klasifikaciji, za spoljnu ugradnju (otporna na vremenske uslove) i niskim intenzitetom buke

pri radu, sa integrisanom automatikom, preciznošću regulacije temperature $\pm 1^\circ\text{C}$ i protoka $\pm 5\%$. Uređaj se isporučuje u sekcijama i sastavlja na licu mesta. U sklopu komore isporučuje se elektrokomandni orman sa povezivanjem opreme u polju. Kućište klima komore se sastoji od izolovanih panela i vrata sa mogućnošću zaključavanja, od galvanizovanog lima debljine 0.8mm, sa izolacijom od mineralne vune debljine 60mm (gustina = 23kg/m^3), koja je smeštena između unutrašnjeg i spoljnog panela. Klasa otpornosti na koroziju za unutrašnji i spoljanji pocinkovani lim je C4 i RUV4 u skladu sa SRPS EN ISO 12944-2:2018.). Klima komora je spratnog izvodenja sa rotacionim regeneratom toplote preko 70%. Potisni dio komore se sastoji od ulazne sekcije sa demperima, filterske sekcije M5, rotacionog rekuperatora (sa „no carry over“ funkcijom i stalnom kontrolom pritiska na rotoru, pravilnim balansiranjem protoka i regulisanjem broja obrtaja rotacionog regeneratora), potisnog ventilatora sa frekventno regulisanim motorima tipa EC i freonskog DX hladnjaka/grijača. Odsisni dio komore se sastoji od filtera odsisnog vazduha M5, rotacionog rekuperatora i odsisnog ventilatora sa frekventno regulisanim motorima tipa EC. Uz klima komoru na krovu objekta predviđa se spoljna freonska jedinica povezana sa freonskim DX hladnjakom/grijačem u klima komori. Usvojene su freonske reverzibilne kondezatorske inverterske u verziji toplotne pumpe sa vazduhom hlađenim kondezatorom proizvođača „Carrier“ model 38VT016173HQEE. Isporučuju se kompletu sa antivibracionim gumenim podloškama AG i „smartlink“ komunikacijom sa komorom. Uzimanje svježeg i izbacivanje odsisnog vazduha je na fasada objekta u deo prizemlja. Termički obradjen vazduh od klima komore se vodi kanalima od pocinkovanog lima horizontalno po krovu a zatim kroz vertikalni šaht do svakog sprata. Na svakom spratu je predviđena ugradnja „on-off“ dempera za vazduha. Na svakom spratu kanalska mreža za razvod/povrat vazduha je predviđena u spušenom plafonu sa konfiguracijom koja je urađena u skladu sa visinom prostorija prema dogovoru sa arhitektom, tj. prema enterijerskom rešenju prostorija. Za ubacivanje vazduha predviđene su rešetke sa regulatorima protoka vazduha. Odsis vazduha iz prostorija je takodje predviđen preko ventilacionih rešetki sa regulatorima protoka.

▪ Sanitarne prostorije, predviđen je odgovarajući broj lokalnih odsisnih sistema za ventilaciju, tj. uklanjanje neprijatnih mirisa iz sanitarnih prostorija. Za sanitarne prostorije od -1. do 6.sprata sa „šund“ vertikalnim kanalima predviđeno je odsisavanje iz svake prostorije preko plafonskih ventilatora „Vortice“ tip PUNTO FILO RANGE tip: MF 120/5“. Izbacivanje otpadnog vazduha je na krovu objekta pomoći krovnog ventilatora proizvod Systemaira tip: DHS-311 E4. Tehničke prostorije na nivo -1 imaju ventilaciju preko ventilacionih rešetka po prostorijama i kanalskih ventilatora „Systemair“ tip KD 250 L sa izbacivanjem na fasadi na nivou prizemlja. Tehničke prostorije na nivo -2 imaju ventilaciju preko aksijalnog ventilatora montiran na pregradni zid prema garažu ventilatora „Systemair“ tip AW-250E4-C i AW-200E4-C.

▪ Sistemi odimljavanje i nadpritisak, projektom adaptacije je predviđen savremen način odimljavanja i ventilacije garaže sa primjenom impulsnih, tzv. JET ventilatora, a sve u skladu sa važećim Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozija, i preporukama važećih standarda BS 7346-7. Sistem se projektuje da omogući izvlačenje dima i obezbijedi prostor bez dima tokom evakuacije garaže, da svojim djelovanjem obezbijedi vraćanje garaže u normalnom režimu rada nakon gašenja požara. Garažni prostor prema svojoj površini pripada grupi velikih garaža i prema ovom pravilniku mora da zadovolji sve propise vezane za ovaj tip garaže. Prema standardu BS 7346-7 sistemi za odimljavanje i ventilaciju treba da se projektuje tako da obezbijede:

- da pomognu vatrogascima tako što će da raščiste dim iz garaže tokom i nakon požara
- da obezbijede relativno bezdimni pristup vatrogascima kako bi što prije locirali mjesto požara
- da smanje gustinu dima i da smanje temperaturu tokom perioda požara.
- da zaštite puteve evakuacije garaže

Cilj sistema za kontrolu dima i toplote je da obezbijedi zaštitu evakuacionih puteva za ljude na nivou na kome je izbio požar (automobil u plamenu), kao i da sačuva put bez dima koje vodi do konačnog izlaska na bezbjedno mjesto. Moguće je da bi neki sistemi za odvođene dima i toplote u slučaju preranog aktiviranja pogoršali uslove za bjekstvo i evakuaciju podsticanjem cirkulacije dima i spuštanjem dimnog sloja. Nakon otkrivanja požara, glavni odsisni ventilatori treba odmah da reaguju da bi se obezbijedila potrebna količina vazduha za odsisavanje. Nakon odgovarajuće zadržke, ako je ima,

impulsni "jet" ventilatori treba da se aktiviraju u onom broju u kojem je potrebno za efikasno usmjeravanje dima ka glavnim odsisnim tačkama za odvođenje dima. Period zadržske treba da odražava projektovani period evakuacije i obično traje oko 3 m. Vremenska zadržska startovanja impulsnih jet ventilatora je poželjna kako bi se osiguralo da osobe koje bježe nisu ugrožene radom ovih ventilatora. Ova vremenska zadržska startovanja impulsnih jet ventilatora treba biti potvrđena u dogovoru sa požarnim autoritetima. Proračun ventilacije garaže je urađen prema pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitu garaže za putničke automobile od požara i eksplozije („Sl. list CG” br. 9/12) i prema važećem evropskom standardu BS 7346-7, za slučaj kada se primjenjuju impulsni JET ventilatori i prema njemu minimalna količina vazduha za ventilaciju računa se na osnovu 6 izmjena vazduha na sat. Proračun odimljavanja garaže je urađen prema važećem evropskom standardu BS 7346-7, za slučaj kada se primjenjuju impulsni JET ventilatori, i prema njemu minimalna količina vazduha za odimljavanje računa se na osnovu 10 izmjena vazduha na sat. Kompletna garaža na nivou -2 jedan dimni sektor, kao i garaža na nivou -2. Predviđen je krovni ventilator za ukupnu količinu vazduha potrebnu za ventilaciju i odimljavanje. Za izvlačenje vazduha u režimu ventilacije i odimljavanja predviđeni su sistemi koji su otporni na požar 400° u trajanju od 2h. Za dimnog predviđen je jedan krovni sabirni ventilator, koji je smješten na betonskom postolju (instalacionom šahtu) na nivou prizemlja iznad garaže. Ventilator je opremljen nepovratnom klapnom i fleksi vezama. Nadoknada svježeg vazduha za etažu -2 se vrši prinudno preko sistema kanalskog ventilatora i pocinčanih kanala. Ovaj kanalski ventilator otporan na požar 400° u trajanju 2h. Svaki ventilator je opremljen fleksi vezama i nepovratnim klapnama. Ovi ventilatori su opremljeni frekventnim regulatorima radi preciznije kontrole ubacivanja svježeg vazduha u režimu ventilacije, dok se u režimu odimljavanja direktno napajaju. Uzimanje svježeg vazduha je preko ventilacionih protivkišnih fiksnih žaluzina smještenih u betonskoj kućici na platou iznad garaže. Kanali su urađeni od pocinkovanog lima prema DW144 i obloženi su protivpožarnim izolacijom, prema EN 1366-1. Sistem mora biti sertifikovan. Za transport vazduha u garaži predviđeni su JET ventilatori, otpornosti na požar 400° 2h, koji su montirani pod plafonom garaže. Njihov broj i pozicije su određene na osnovu preporuke proizvođača ventilatora, imajući u vidu položaj rampe, puteve evakuacije i otvora za dotok svježeg vazduha. Prema preporukama proizvođača JET ventilatora usisna strana ventilatora od najbliže prepreke (grede, zidovi, stubovi..) treba da bude udaljena najmanje 1m, dok potisni dio ventilatora treba od najbliže prepreke da bude udaljen najmanje 4m. Jet ventilatori su induktivni uređaji. Oni indukuju 2.5-5 puta veću količinu vazduha od nominalne. Jet ventilatori odsisanu količinu vazduha usmjeravaju prema sabirnim odsisnim krovnim ventilatorima. Efikasnost kompletnog sistema ventilacije i odimljavanja se dokazuje CFD analizom koju bi izvođač trebao da uradi neposredno prije naručivanja ventilatora i prije početka radova na ovom sistemu. Nošenje Jet ventilatora obezbijediti sa podkonstrukcijom izrađenom od čeličnih kutija dimenzija 40x40x3mm na koju će se ovjesiti Jet ventilator. Ovješeno podkonstrukcije o AB ploču kao i ovješeno ventilatora o čelični podkonstrukciju uraditi sa navojnim šipkama i metalnim udarnim tiplama otpornim na visoke temperature. Prečnik navojnih šipki i udarnih tipli izabrati prema preporuci proizvođača Jet ventilatora. Predloženi su sledeći scenariji rada sistema za ventilaciju i odimljavanje garaže. Ostavlja se mogućnost prilagođavanja scenarija u skladu sa izvedenim stanjem i dogovorom sa nadzornim organom.

▪ Sistem natpritiska u tampon zonama, da bi se obezbijedila sigurna evakuacija ljudi iz garaže predviđen je sistem nadpritiska u tampon zoni ispred zatvorenog izlaznog stepeništa, sve u skladu sa standardom EN 12101-6. Protok vazduha koji je dobijen proračunom spriječiće prodor dima u stepenišni prostor. Sistem nadpritiska ima ulogu da: - Dostigne nadpritisk od 50Pa u tampon prostoriju u slučaju kada su oboje vrata zatvorena. - Obezbiđi potrebnu brzinu vazduha od 0.75 m/s kroz otvorena jedna vrata u tampon prostoriji. Svježi vazduh se uzima spolja preko protivkišnih fiksnih rešetki koja se nalaze na betonsku kućicu koja je smještena na platou iznad garaže (zelena površina objekta) u skladu sa grafičkom dokumentacijom. Od ulaska u garažu do samih tampon prostorija vode se kanali od pocinčanog lima prema DW 144, a u dijelu koji prolazi kroz prostorije druge namjene(do ulaska u samu tampon prostoriju) su obloženi protivpožarnim promat pločama (sistem mora biti sertifikovan prema EN 1366-1). Ventilator na potisu ima nepovratnu klapnu. Vazduh se ubacuje preko ventilacione rešetke smještene u gornjoj zoni prostorije. Između tampon prostorije i stepenišnog prostora predviđena je nadpritiska žaluzina koje se automatski otvara pri pojavi nadpritiska od 50 Pa.

Za recepciju uz glavni parking, koja u svom sastavu ima potrebne radne i prateće smještajne tehničke prostore, dato je rješenje grijanja, hlađenja i ventilacije. Za grijanje i hlađenje prostora u sastavu objekta, predviđen je mini VRF sistem u termopumpnom režimu rada, koristeći freon R-410A, sa zidnim unutrašnjim jedinicama za VRF sistem, proizvođač Mitsubishi Electric (City Multi) i spoljašnjom, vazdušno hlađenom jedinicom tipa PUMY-SP125YKM proizvođač Mitsubishi Electric (City Multi). Regulacija temperature je lokalna, po prostorijama, a prebacivanje na režim ljeto-zima je centralno. Spoljašnja jedinica, vazdušno hlađeni kondenzator, postavljena je na mjesto usaglašeno sa projektom arhitekture. Cijevni razvod rashladnog fluida, tečna - parna faza, izvodi se od bakarnih cijevi koje se izoluju termičkom izolacijom sa parnom branom samogasivom, na bazi sintetičkog kaučuka, a vodi se neposredno ispod tavanice, kroz prostor spušenog plafona. Vod za sakupljanje kondenzata sa isparivača unutrašnjih jedinica izvodi se od PVC-a prema JUS G.C6.509 odnosno DIN 19531. Kondenzat se vodi gravitaciono od svih unutrašnjih jedinica, gde se priključuje na slivnik lavaboja sifoniranjem. Sa spoljašnje jedinice kondenzat se vodi u atmosfersku kanalizaciju. Cjevovod za odvod kondenzata se ne izoluje. Sa spoljašnje jedinice kondenzat se vodi u atmosfersku kanalizaciju. Cjevovod za odvod kondenzata se ne izoluje. Za sanitarni čvor, kao i prostorije koje nemaju rješenu ventilaciju prirodnim putem (rek soba i crpna stanica), predviđeno je rješenje prinudne - sišuće ventilacije. Nadoknada vazduha u prostorijama iz kojih se izvlači vazduh, rješena je prestrujavanjem vazduha iz susjednih prostorija, a preko otvora u vratima za izjednačavanje pritiska. Za klimatizaciju tj. hlađenje rack sobe predviđena su dva split sistema unutrašnja jedinica PK-M100KA i spoljna jedinica PUZ-ZM100VKA, jedan radni i jedan rezervni.

▪ Inergen IG-541, za prostoriju, arhive na etaži podruma -1 predviđen je automatski sistem za gašenje požara inertnim gasom IG-541. Boce i oprema biće smješteni u posebnu prostoriju. IG-541 je smeša tri prirodna inertna gasa: azot /52%/ , argon /40%/ i ugljendioksid /8%/ , sa odličnim karakteristikama za gašenje požara u objektima gde se nalazi skupa elektronska oprema i vrednosni papiri. IG-541 prekida proces gorenja na taj način što ispunjava zatvoreni prostor, istiskuje vazduh i tako menja kvantitet gasa u zatvorenom prostoru. Smanjuje količinu kiseonika ispod 15%, do nivoa na kom većina zapaljivih materija neće više goreti. Istovremeno povećava količinu ugljendioksida između 2 i 4,5% i time stimulise ljudsko disanje. Optimalni rezultati pri gašenju se postižu kad je koncentracija kiseonika u prostoru koji se štiti između 12 i 14%, a koncentracija ugljendioksida između 3 i 5%. IG-541 ima dobre osobine koje se ogledaju u sledećem: ne škodi ljudima, ne zagađuje životnu sredinu, nije toksičan, ne prouzrokuje koroziju materijala, ne oštećuje elektronsku i drugu vrednosnu opremu kod gašenja požara, ne oštećuje ozonski omotač, ne stvara maglu pri gašenju požara /nevidljiv gas/, i ima nisku specifičnu provodljivost. IG-541 je gas za gašenje požara. Uskladišten kao komprimovani gas u bocama pod visokim pritiskom koje su grupisane u baterije. Pritisak u bocama je 300 bar (na 15°C). IG-541 sistem za gasenje je dizajniran kako za automatsku, tako i za ručno aktiviranje. Stabilna automatska instalacija za gašenje požara sa IG-541 se sastoji od sledećih elemenata:

- baterije boca sa IG-541 pod pritiskom od 300 bar, komplet sa pripadajućom opremom;
- sabirne cijevi
- reducir pritiska;
- cijevne mreže;
- mlaznica;
- nosača cevovoda.

Kontrola napunjenosti boca sa IG-541 se vrši preko kontaktnih manometara koji se nalaze na svakoj boci. Kada dođe do pada pritiska u boci za 10 bar, na protivpožarnoj centrali se aktivira zvučni i svetlosni signal. Svi delovi instalacije koji troše električnu energiju se moraju napajati iz dva nezavisna izvora električne energije. U prostorijama i uređajima u kojima su predviđene stabilne automatske instalacije za gašenje požara sa IG-541, automatski javljači se vezuju u tzv. dvozonskoj zavisnosti kako bi se izbegla mogućnost aktiviranja instalacije za gašenje požara na lažni alarm. Nakon aktiviranja dva javljača koji se nalaze u prostoriji u kojoj je postavljena stabilna automatska instalacija za gašenje požara sa IG-541, a koji su vezani u dvozonskoj zavisnosti, zvučni i svetlosni signal upozoravaju o predstojećem aktiviranju instalacije za gašenje. Isto se dešava i u slučaju aktiviranja ručnog javljača kojim se aktivira gašenje. Predviđeno je kašnjenje delovanja gašenja od 30 sekundi. Po isteku 30

sekundi, u prostoriju, gas se automatski ispušta, preko aktuatora na pilot boci, a ova preko pneumatskih sektorskih ventila otvara ostale boce u bateriji boca. Neposredno pre otvaranja ventila na boci u cilju ispuštanja gasa, protivpožarna centrala isključuje ventilaciju (ako postoji) prostorija koje se gase kako bi se sprečilo oticanje gasa ventilacionim kanalima. U svakom sektoru gašenja postavljene su sirene za alarmiranje osoblja. Pritiskom na taster za blokadu gašenja, u toku vremena od 30 sekundi, moguće je privremeno odložiti delovanje automatskog gašenja. Takođe, za prostor arhive neophodno je predvidjeti havarijsku ventilaciju, koja se aktivira nakon aktiviranja sistema za gašenje požara.

▪ Automatska stabilna instalacija za gašenje požara - sprinkler instalacija, predviđena je mokra sprinkler instalacija u cijelom objektu. Sprinkler stanica predviđena je u zaseboj prostoriji na etaži garaže -1, 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.

Sprinkler instalacija se sastoji od sledećih elemenata:

- mokri sprinkler alarmni ventil,
- cijevna mreža na kojoj su postavljene sprinkler mlaznice;
- sprinkler mlaznice,
- dovodni cjevovod,
- ostala prateća armatura.

Gašenje požara se vrši određenim brojem mlaznica, zavisno od brzine širenja požara. Predmetni objekat - garaža spada u grupu požarne opasnosti OH2 potrebno je obezbijediti jedan izvor vode. Cijevna mreža izvodi se od crnih bešavnih cijevi, spajanih zavarivanjem i priрубničkim spojevima (prema potrebi), postavljena je ispod tavanice sa visećim, stojećim i zidnim mlaznicama. 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 dojave 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. Na svaku sprinkler stanicu radi „bravljenja” potrebno je na el. magnet dovesti napon 230V AC. 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. Za potrebe napajanja električnom energijom uređaja sprinkler stanice predviđeno je mrežno i rezervno napajanje preko DEA. Napajanja sprinkler instalacije vodom neophodno je predvidjeti preko rezervoara sa pumpnim postrojenjem, koji se kontinualno dopunjuje iz gradske vodovodne mreže i sa priključka na vatrogasno vozilo (2 vatrogasne spojnice tip B).

▪ Instalacije u funkciji zaštite od požara, u slučaju pojave požara kompletna instalacija ventilacije i klimatizacije, će biti zaustavljena. Signal za isključenje se dobija preko centrale za detekciju i dojavu požara. Svi ventilatori koji služe za odimljavanje garaže i koridora i održavanje nadpritiska povezuju se vatrootpornim kablovima i imaju obezbijeđeno rezervno elektro napajanje preko dizel agregata. Svi kanali, na mjestima prolaza kroz protivpožarne zidove, su opremljeni protivpožarnim klapnama sa elektromotorima, čime se omogućuje otvaranje/zatvaranje istih daljinski, sa jednog mjesta. Protivpožarne klapne su sa termičkim okidačem, pa se u slučaju kvara automatski bezuslovno zatvaraju pri porastu temperature iznad 72 °C. Protivpožarne klapne se ugrađuju u zid, na granici protivpožarnog sektora. Svi spiro kanali, prečnika do 200 mm, na mjestima prolaza kroz protivpožarne zidove, su opremljeni mehaničkim protivpožarnim zaštitnim pregradnim elementima koji sprječavaju prenošenje požara. Procjep između elementa i ostavljenog otvora se zapunjuje malterom. 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 EI 90 min. Ventilacioni vatrootporni kanali koji prolaze kroz različite požarne sektore izvode se u skladu sa EN 1366-1 i EN 1366-8.

Napomena:

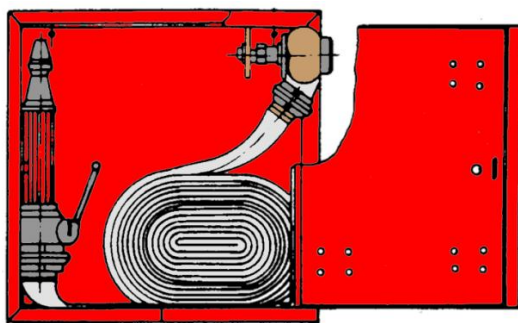
Svi prodori iz jednog u drugi požarni sektor kroz koje prolaze instalacije ventilacije biće opremljeni protivpožarnim elektromotornim klapnama, tako da bude zadovoljen traženi stepen otpornosti prema požaru. Ukoliko nije moguće postaviti protivpožarnu klapnu, kanal mora biti zaštićen cijelom svojom dužinom 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, MEST EN 1366-1 ili JUS U.J1.240.

3.4. HIDRANTSKA MREŽA

Napajanje predmetnog objekta vodom predviđeno je iz gradske vodovodne mreže. Za potrebe gašenja požara u objektu predviđeno je unutrašnja hidrantska mreža, kako je prikazano u grafičkoj dokumentaciji Elaborata. Instalacija unutrašnje hidrantske mreže u objektu mora biti urađena 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 22m, potrebno je da pritisak vode na zadnjoj etaži iznosi minimum 2,5 bara, pri protoku od 5 l/s.

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.



- skinuti plombu sa vrata hidrantskog ormarića,
- otvoriti vrata ormarića,
- priključiti vatrogasno crijevo na „štorc” 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

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 pokriva 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.

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 3.

Tabela 3. 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 UJ1.050, ponašanje građevinskih materijala u požaru, definiše se na sledeće 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 ugljenišu. U ovu grupu spadaju prirodni i vještački mineralni konstrukcioni materijali; pijesak, šljunak, glina, sve vrste kamena, cement, gips, kreč, sve vrste maltera, sve vrste betona, opeka, azbest, mineralna vlakna a takođe 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 ugljenišu. Mogu da sagorijevaju jedino dok su pod uticajem spoljašnjeg izvora toplote-plamena, a kada se spoljašnji izvor ukloni oni prestaju da sagorijevaju. U ovu grupu spadaju: lake ploče na bazi mineralne vune, cijevi i fazonski djelovi na bazi tvrdog PVC-a, podne obloge od vinil-azbesta nalijepljenog na mineralnu podlogu, hrastov parket lakiran sa lakom od vještačke smole.

▪ Sagorivi građevinski materijali - 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 4. prikazani su građevinski i zanatski materijala, koji se nalaze u predmetnom objektu, kao i njihovo ponašanje u toku požara.

Tabela 4. 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-inštalacione spojnice	tope se	250
Olovo	vodovodne i sanitarne instalacije	tope se, zaobljavanje oštrih 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 U.J1.030 („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 korozione pare shodno namjeni predmetnog objekta, usvaja se na osnovu Zbirke propisa iz oblasti zaštite od požara i eksplozije, što iznosi:

- Kancelarija, 754 MJ/m², III klasa opasnosti, bez zadimljavanja i bez korozije,
- Arhiva, 4187 MJ/m², III klasa opasnosti, bez zadimljavanja i bez korozije,
- Podzemna garaža, 209 MJ/m², II klasa opasnosti, sa zadimljavanjem i bez korozije.

Podjela požarne opasnosti objekta ili njegovih djelova 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 SEGMENTNI 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 dojava požara, itd.)

Požarni segment je dio objekta koji konstrukciono i funkcionalno čini jednu građevinsku cjelinu koja je i požarno izdvojena od ostalih djelova 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 djelova objekta, konstruktivnim djelovima građevinske konstrukcije, sa potrebnim stepenom otpornosti prema požaru.

Na osnovu rasporeda prostorija i komunikacija u predmetni objekat je podijeljen na požarne sektore, kako je prikazano u grafičkoj dokumentaciji Elaborata.

Granice požarnih sektora po horizontali čine međuspratne tavanice, a po vertikalni 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 13501-2:2011, 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 najbezbedniji. 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.
- **KRAJNJI 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 (vrijemeeme 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 dodatih 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 evakušu 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 jednokrilnih vrata. Prvi i etažni izlaz ne smijueju da budu u vidu kliznih ili obrtnih vrata. Stepeništa u zgradama treba da imaju prave krake, zbog potrebe preticanja i mimoilaženja.

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

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 25 m, puta niz stepenice 42 m, a širina izlaza 2,10 m.

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

Vrijeme kretanja na ravnom putu:

$$tev_o = \frac{P}{B \cdot K} + \frac{L}{V} \text{ sec} = 94,09 \text{ sec} \quad (6)$$

Vrijeme kretanja niz stepenice:

$$tev_c = \frac{P}{B \cdot K} + \frac{L}{V} \text{ sec} = 101,26 \text{ sec} \quad (7)$$

Ukupno vrijeme evakuacije:

$$tuk = tev_o + tev_c = 94,09 \text{ sek} + 101,26 \text{ sek} = 195,35 \text{ sek.}$$

Ukupno vrijeme evakuacije iznosi 3,25 min.

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 cjelini, predstavlja vrijeme u minutima za koje je obezbijeđeno ispunjenje gornjih zahtjeva. Kriterijumi za obezbijeđenje 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 stambeni objekat visine preko 22 m (IS 3),
- Klasifikaciji zgrada prema broju lica koja borave u zgradi, P i površini požarnog sektora A: P5 < 2.000 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. Takođe, na osnovu realnih pokazatelja predmetni objekat spada u IV stepen SOP, dok podzemna garaža spru u V stepen SOP, kao što je osjenčeno u tabeli 5.

Tabela 5. 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
Krovna 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 konstru.	-	1/2	1/2	1,0	1,0
Krov.pokrivač	U.J1.140		-	1/4	1/2	3/4	1,0

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 (hemisko-vazdušna i laka) i
- specijalni prah za gašenje požara sa žarom.

¹ Stepen otpornosti prema požaru



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

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



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

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



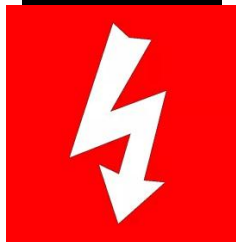
KLASA D: požari zapaljivih metala (aluminijum, magnezijum i njihove legure, natrijum, kalijum i dr.). Sredstva za njihovo gašenje mogu biti:

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



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

- sapunasta pjena,
- vatrogasna deka ili vlažni prekrivači.



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 C.

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 gasi 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 vatrogasce.

▪ 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 gasi.

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 CO_2 , 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 ugrijanih 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,
- obučenost prisutnih osoba u rukovanju opreme za gašenje požara i
- ostali uslovi koji utiču na mogućnost pojave i širenje požara.

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

- aparat za gašenje požara suvim prahom, oznake S,
- aparat za gašenje požara ugljen-dioksidom, oznake CO₂.

Tabela 6. Karakteristike aparata, tipa S-9A kg i CO₂ - 5 kg

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

Iz ove grupe odabrani su ručni aparati kapaciteta S-9A i CO₂-5, koji su usaglašeni sa standardom JUS Z.C2.035 i EN 3.

Tabela 7. Raspored i tip aparata u objektu Kula A po etažama

Etaža		Tip aparata	
		S - 9A	CO ₂ - 5
1.	Podrum -2	4	3
2.	Podrum -1	10	1
3.	Prizemlje	4	-
4.	I sprat	3	-
5.	II sprat	4	-
6.	III sprat	4	-
7.	IV sprat	4	-
8.	V sprat	4	-
9.	VI sprat	3	-
Ukupno aparata:		40	4

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 skladištenje 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.

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

- kontrolno ispitano i
- kvartal i godinu izvršenog ispitivanja.



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

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 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 izvršioци 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-C 90. min. Takođe, na kraju tampon prostora u garaži objekta predviđena je ugradnja protivdimnih vrata.

Prilikom ugradnje protivpožarnih i protivdimnih vrata obavezno je dostavljanje atesta da su izrađena shodno standardu MEST EN 1634-1:2015, MEST EN 1634-2:2012, MEST EN 1634-3:2012, MEST EN 15269-1:2014, MEST EN 13501-2:2019. i MEST EN 14600:2009.

PREDMJER I PREDRAČUN RUČNIH APARATA ZA POČETO GAŠENJE POŽARA

Tip aparata	Komada	Cijena (€)	Ukupno (€)
Ručni aparati za početno gašenje požara tip S-9A	40	50,00	2.000,00
Ručni aparati za početno gašenje požara tip CO ₂ - 5	3	100,00	300,00
Ormar za aparate za početno gašenje požara tip S - 9A, dimenzije 300 x 680 x 240 mm (šxvxd)	33	50,00	1.650,00
Svega:			3.950,00 €
PDV:			829,50 €
Ukupno:			4.779,50 €

Napomena:

Predračun unutrašnjih zidnih hidranata se definiše Glavnim projektom vodovoda i kanalizacije, a protivpožarnih vrata se definiše Glavnim projektom arhitekture.

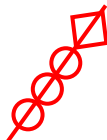
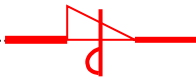
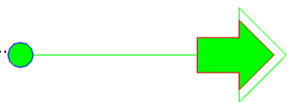
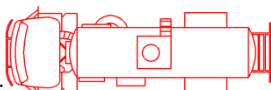
Protivpožarni aparati za početno gašenje požara tipa: S9-A, koji se ne nalaze u garaži i tehničkim prostorijama su predviđeni da se smjeste u ormarima, koji su definisani predmjerom.

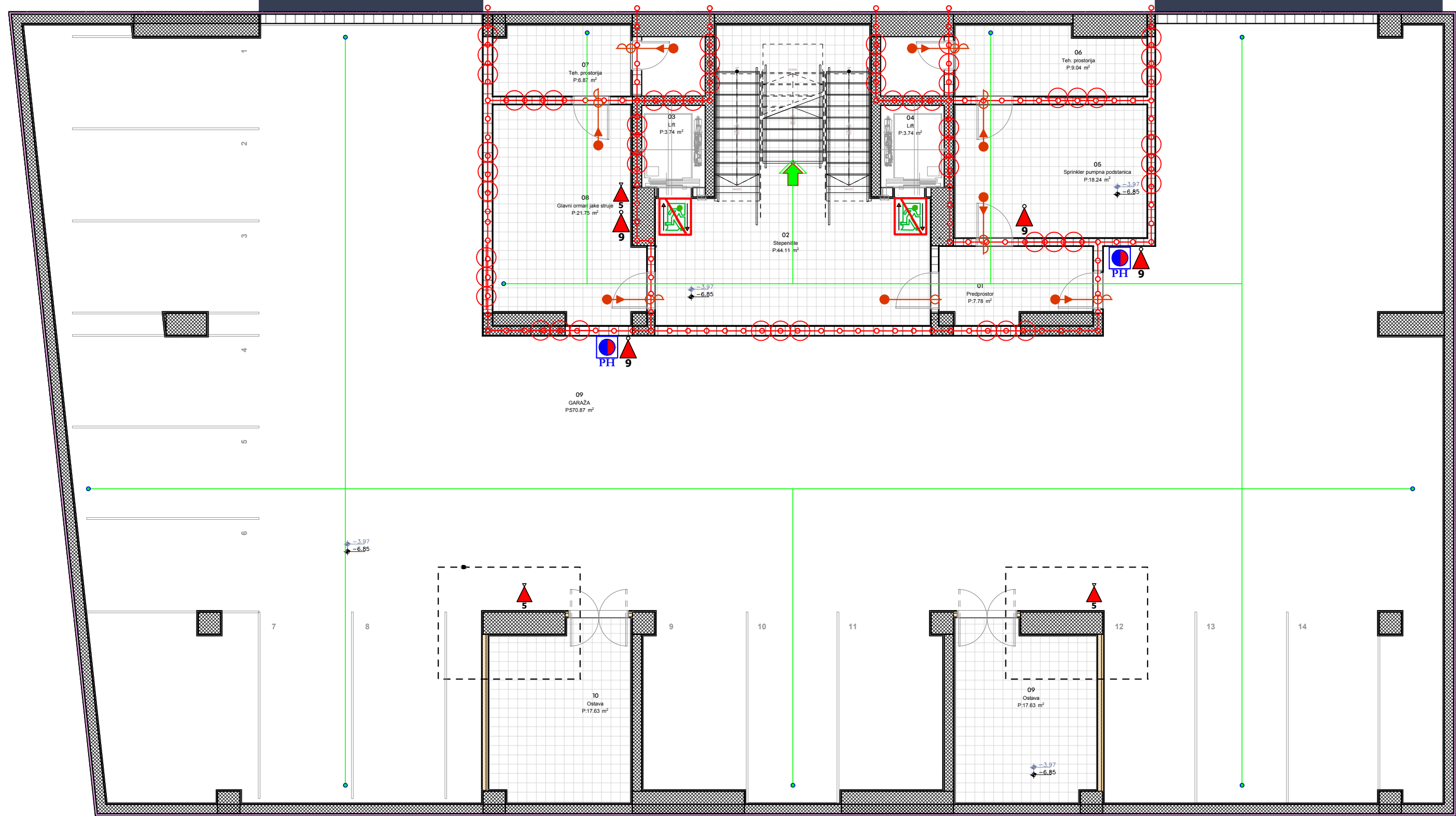
Odgovorni inženjer:

MSc. Ivan Ćuković, maš. i zop-a.

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

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

1. Zidovi i međuspratne konstrukcije1.1. Sa otpornosti od 2 sata 1.2. Sa otpornosti od 3 sata **2. Stubovi i grede**2.1. Sa otpornosti od 3 sati **3. Prozori**3.1. Sa otpornosti od 1/4 sata **4. Vrata**4.1. Sa otpornosti od 1/2 sata 4.2. Sa otpornosti od 1,5 sata **5. Hidranti**5.2. Unutrašnji hidrant sa opreme pod pritiskom **6. Aparati za početno gašenje požara**6.1. Za gašenje prahom S - 9 kg 6.2. Za gašenje sa CO₂ - 5 kg 7. Granica požarnog sektora 8. Put i smjer evakuacije 9. Spoljašnji vatrogasni put **10. Vatrogasna motorna vozila**10.1. Vatrogasna autocistijerna 



Podrum -2		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostor		
01	Predprostor	7.78
02	Stepenište	44.11
03	Lift	3.74
04	Lift	3.74
Ukupno:		59.37 m ²

Podrum -2		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
02. Tehničke prostorije / ostave		
05	Sprinkler pumpna podstanica	18.24
06	Teh. prostorija	9.04
07	Teh. prostorija	6.87
08	Glavni ormari jake struje	21.75
09	Ostava	17.63
10	Ostava	17.63
Ukupno:		91,16 m ²

Podrum -2		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
03. Garaža		
09	Garaža	570,87 m ²
UKUPNA NETO POVRŠINA		570,87 m ²
UKUPNA NETO POVRŠINA		721,40 m ²



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

PROJEKTANT
DRUSTVO ZA PROJEKTOVANJE, INZENJERING,
KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA
PAMING
PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING
ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica
Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com

OBJEKT:
**ADAPTACIJA
MULTIFUNKCIONALNOG
ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA**

GLAVNI INZENJER:
MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh.

ODGOVORNI INZENJER:
MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.

DATUM IZRADE i M.P.
Februar 2023. god.

BROJ PROJEKTA:
ZOP 2699-02/23

INVESTITOR
**UPRAVA ZA KATASTAR i
DRŽAVNU IMOVINU**

LOKACIJA:
PODGORICA

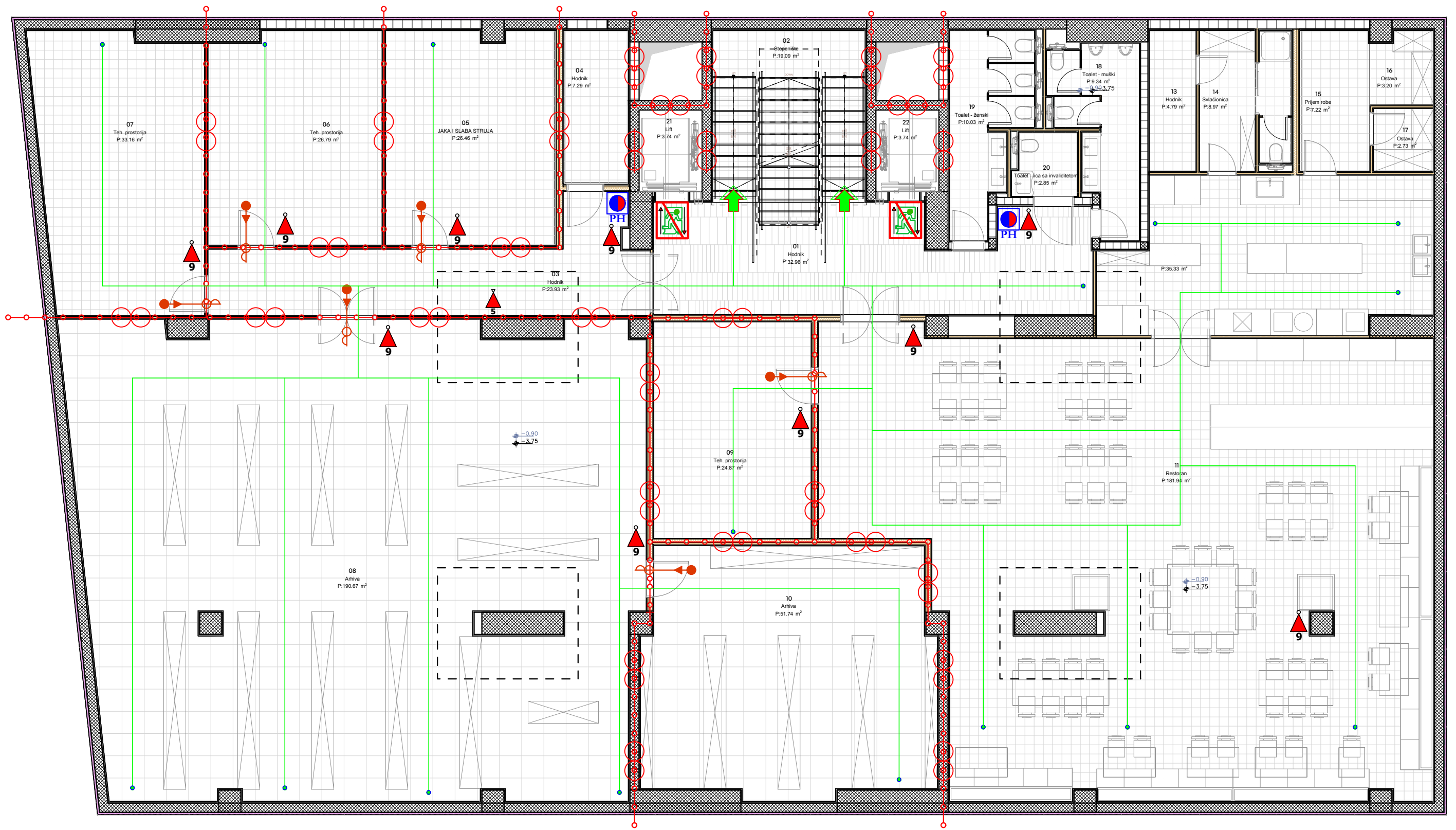
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
GLAVNI PROJEKAT

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

PRIOLOG
PODRUM -2

DATUM REVIZIJE i M.P.
1:100

BR. PRILOGA
2.



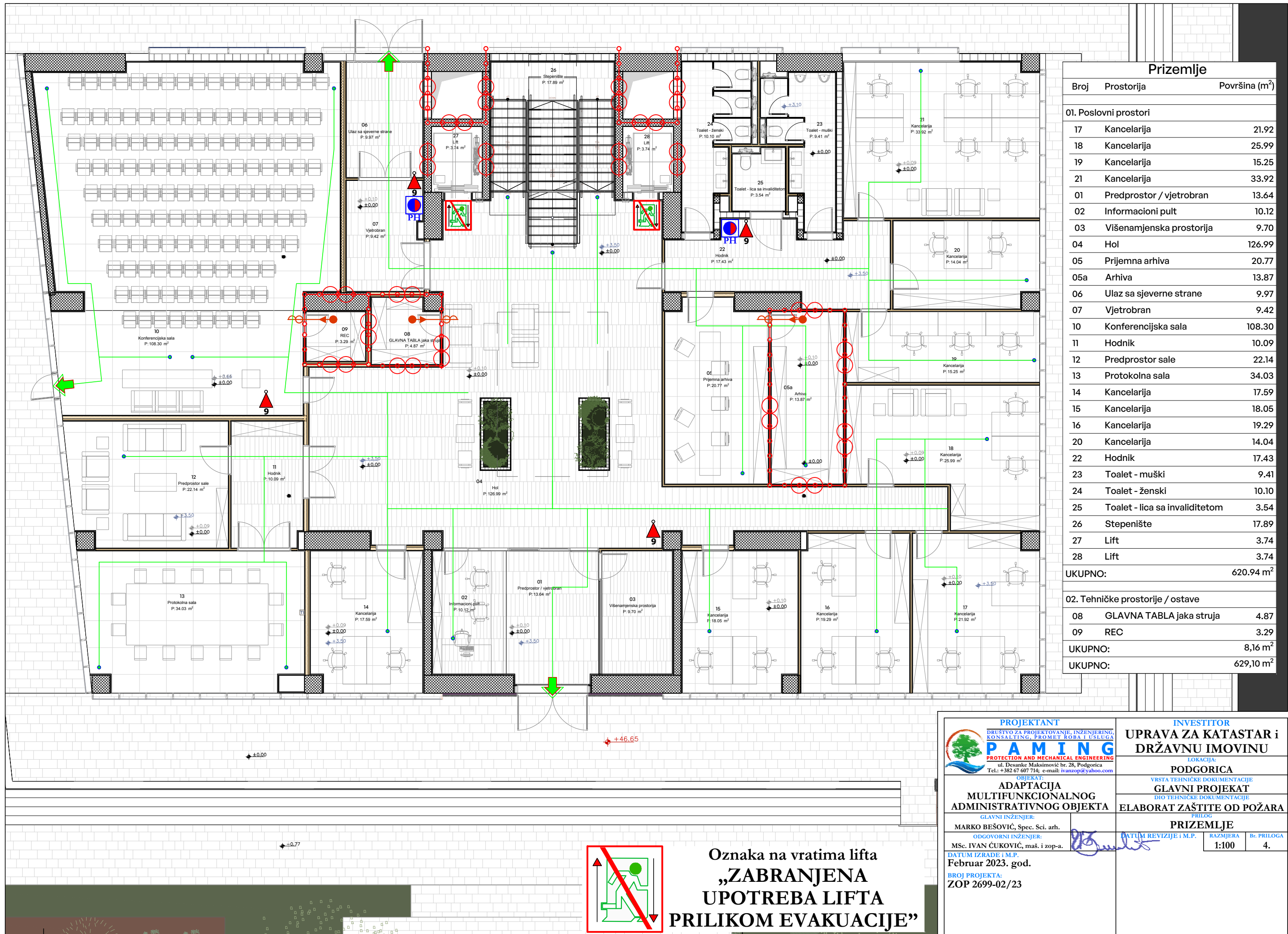
Podrum -1		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
01	Hodnik	32.96
02	Stepenište	19.09
03	Hodnik	23.93
04	Hodnik	7.29
08	Arhiva	190.67
10	Arhiva	51.74
11	Restoran	181.94
12	Kuhinja	35.33
13	Hodnik	4.79
14	Svlačionica	8.97
15	Prijem robe	7.22
16	Ostava	3.20
17	Ostava	2.73

Podrum -1		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
18	Toalet - muški	9.34
19	Toalet - ženski	10.03
20	Toalet - lica sa invaliditetom	2.85
21	Lift	3.74
22	Lift	3.74
UKUPNO:		599.56 m ²
02. Tehničke prostorije / ostave		
05	JAKA I SLABA STRUJA	26.46
06	Teh. prostorija	26.79
07	Teh. prostorija	33.16
09	Teh. prostorija	24.87
UKUPNO:		111.28 m ²
UKUPNO:		710.84 m ²



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

 DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA PAMING PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com	INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA		
	VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
	OBJEKT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA		
	GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh. ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a. DATUM IZRADE i M.P. Februar 2023. god. BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23	DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA PRILOG PODRUM -1 DATUM REVIZIJE i M.P. 	RAZMJERA 1:100



Prizemlje		
Broj	Prostorija	Površina (m²)
01. Poslovni prostori		
17	Kancelarija	21.92
18	Kancelarija	25.99
19	Kancelarija	15.25
21	Kancelarija	33.92
01	Predprostor / vjetrobran	13.64
02	Informacioni pult	10.12
03	Višenamjenska prostorija	9.70
04	Hol	126.99
05	Prijemna arhiva	20.77
05a	Arhiva	13.87
06	Ulaz sa sjeverne strane	9.97
07	Vjetrobran	9.42
10	Konferencijska sala	108.30
11	Hodnik	10.09
12	Predprostor sale	22.14
13	Protokolna sala	34.03
14	Kancelarija	17.59
15	Kancelarija	18.05
16	Kancelarija	19.29
20	Kancelarija	14.04
22	Hodnik	17.43
23	Toalet - muški	9.41
24	Toalet - ženski	10.10
25	Toalet - lica sa invaliditetom	3.54
26	Stepenište	17.89
27	Lift	3.74
28	Lift	3.74
UKUPNO:		620.94 m²
02. Tehničke prostorije / ostave		
08	GLAVNA TABLA jaka struja	4.87
09	REC	3.29
UKUPNO:		8,16 m²
UKUPNO:		629,10 m²



OBJEKT:
**ADAPTACIJA
MULTIFUNKCIONALNOG
ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA**

GLAVNI INŽENJER:
MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh.

ODGOVORNI INŽENJER:
MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.

DATUM IZRADE i M.P.
Februar 2023. god.

BROJ PROJEKTA:
ZOP 2699-02/23

INVESTITOR
**UPRAVA ZA KATASTAR i
DRŽAVNU IMOVINU**

LOKACIJA:
PODGORICA

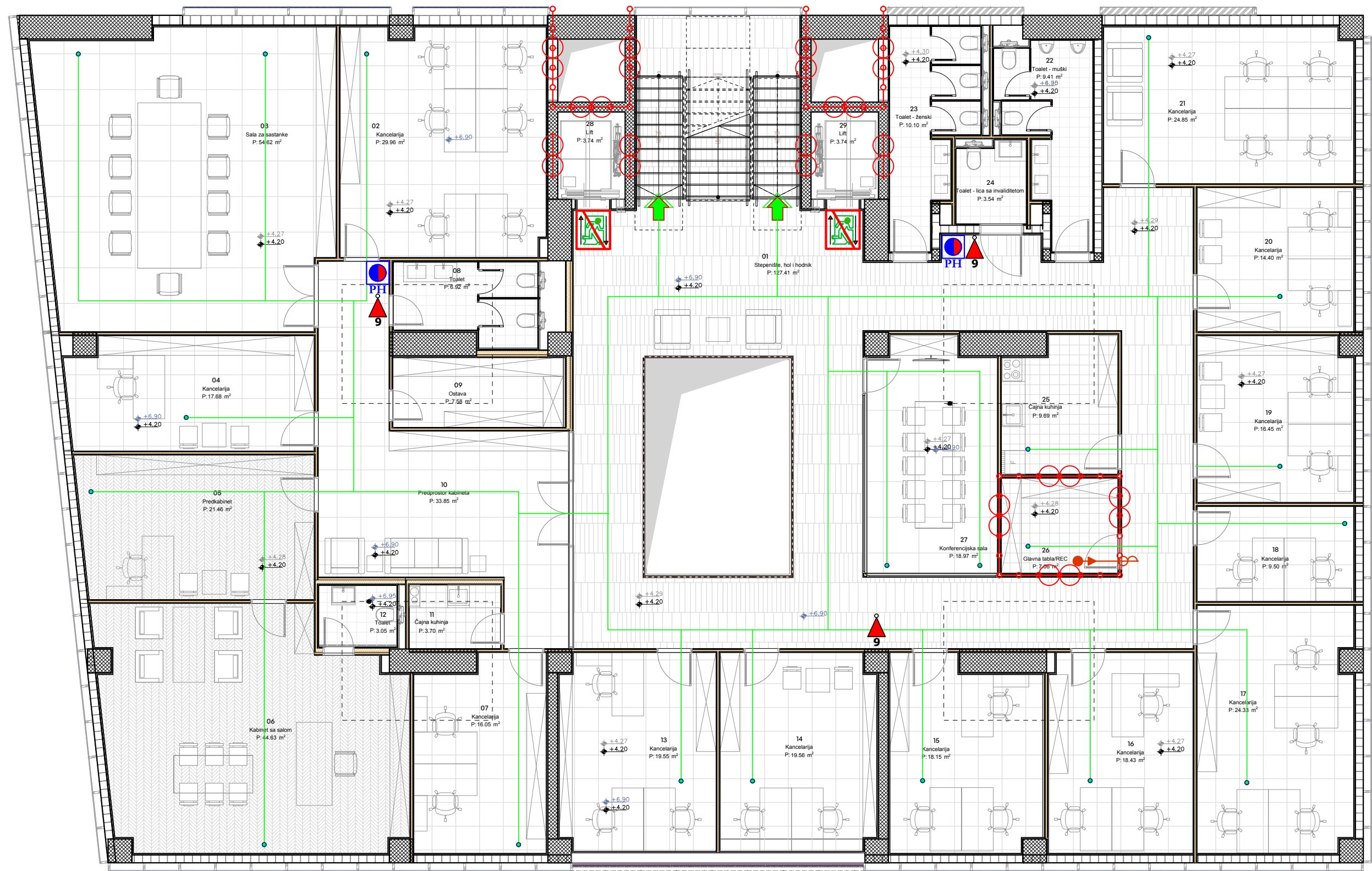
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
GLAVNI PROJEKAT
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

PRIZEMLJE

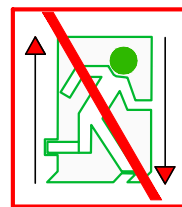
DATUM REVIZIJE i M.P. RAZMJERA Bc. PRILOGA

1:100 4.



Prvi sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
01	Stepenište, hol i hodnik	127.41
02	Kancelarija	29.96
03	Sala za sastanke	54.62
04	Kancelarija	17.68
05	Predkabinet	21.46
06	Kabinet sa salom	44.63
07	Kancelarija	16.05
08	Toalet	6.92
10	Predprostor kabineta	33.85
11	Čajna kuhinja	3.70
12	Toalet	3.05
13	Kancelarija	19.55
14	Kancelarija	19.56
15	Kancelarija	18.15
16	Kancelarija	18.43
17	Kancelarija	24.33
18	Kancelarija	9.50

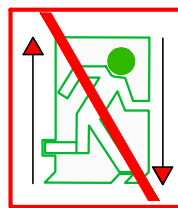
Prvi sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
19	Kancelarija	16.45
20	Kancelarija	14.40
21	Kancelarija	24.85
22	Toalet - muški	9.41
23	Toalet - ženski	10.10
24	Toalet - lica sa invaliditetom	3.54
25	Čajna kuhinja	9.69
27	Konferencijska sala	18.97
28	Lift	3.74
29	Lift	3.74
UKUPNO:		583,74 m ²
02. Tehničke prostorije / ostave		
09	Ostava	7.58
26	Glavna tabla/REC	7.06
UKUPNO:		14,64 m ²
UKUPNO:		598,38 m ²



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

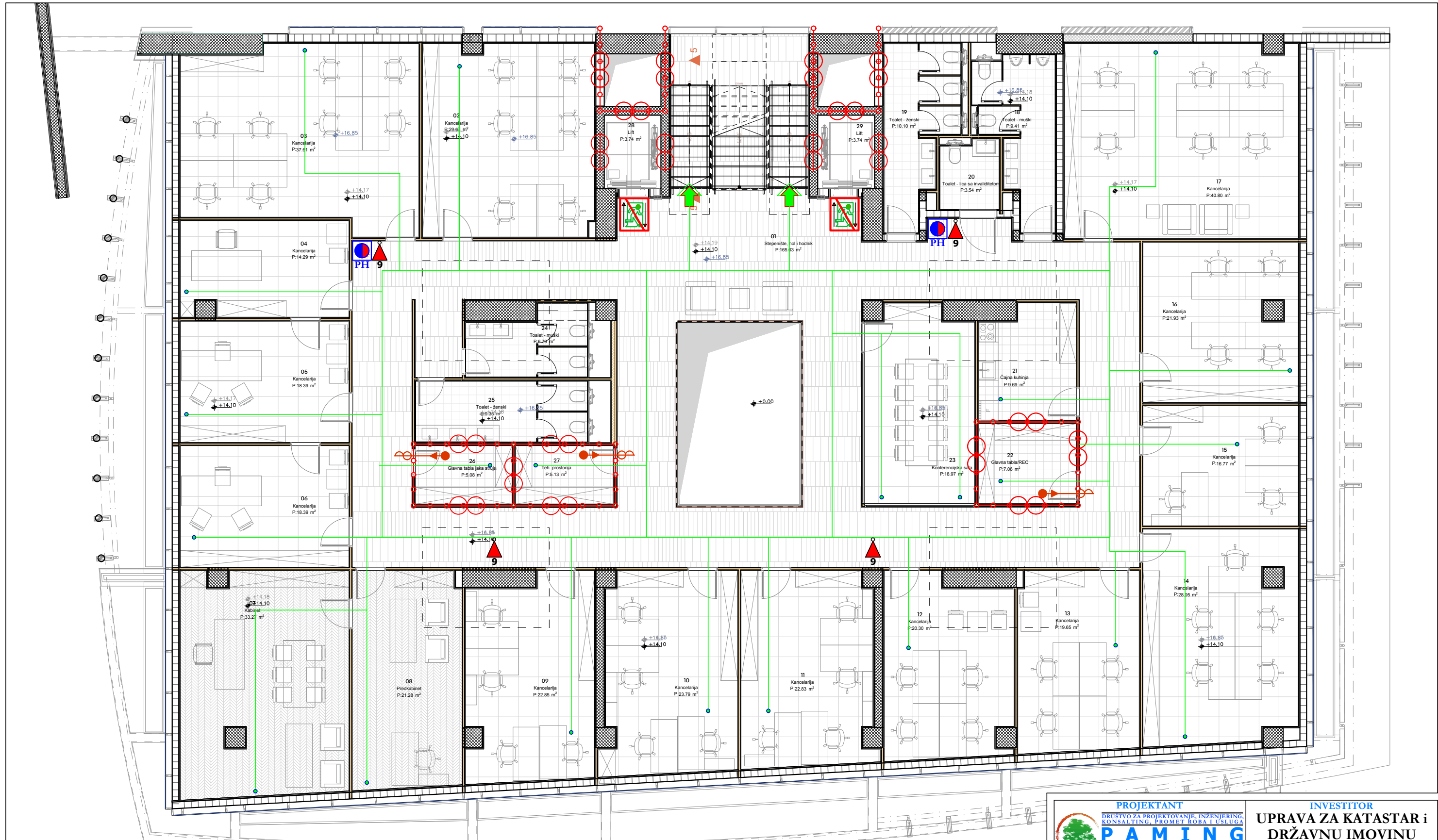
PROJEKTANT DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA P A M I N G PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com		INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA	
OBJEKAT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh.		PRILOG I SPRAT	
ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.		DATUM REVIZIJE I M.P.	
DATUM IZRADE I M.P. Februar 2023. god.		RAZMJERA 1:100	
BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23		Br. PRILOGA 5.	

Treći sprat			Treći sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m²)	Broj	Prostorija	Površina (m²)
01.	Poslovni prostori		17.	Kancelarija	40.80
01.	Stepenište, hol i hodnik	165.63	18.	Toalet - muški	9.41
02.	Kancelarija	29.67	19.	Toalet - ženski	10.10
03.	Kancelarija	37.61	20.	Toalet - lica sa invaliditetom	3.54
04.	Kancelarija	14.29	21.	Čajna kuhinja	9.69
05.	Kancelarija	18.39	23.	Konferencijska sala	18.97
06.	Kancelarija	18.39	24.	Toalet - muški	6.79
07.	Kabinet	33.27	25.	Toalet - ženski	9.35
08.	Predkabinet	21.28	28.	Lift	3.74
09.	Kancelarija	22.85	29.	Lift	3.74
10.	Kancelarija	23.79	29.	Lift	3.74
11.	Kancelarija	22.83	UKUPNO:		631.72 m²
12.	Kancelarija	20.29	02.	Tehn. prostori / ostave	
13.	Kancelarija	19.65	22.	Glavna tabla/REC	7.06
14.	Kancelarija	28.95	26.	Glavna tabla jaka struja	5.08
15.	Kancelarija	16.77	27.	Teh. prostorija	5.13
16.	Kancelarija	21.93	UKUPNO:		17.27 m²
			UKUPNO:		648.99 m²



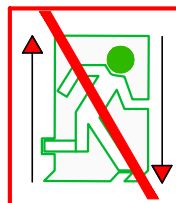
Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

PROJEKTANT DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA PAMING PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com		INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
OBJEKT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh. ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a. DATUM IZRADE I.M.P. Februar 2023. god. BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23		III SPRAT DATUM REVIZIJE I.M.P. 1:100 Br. PRILOGA 7.	



Četvrti sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
01	Stepenište, hol i hodnik	165.63
02	Kancelarija	29.67
03	Kancelarija	37.61
04	Kancelarija	14.29
05	Kancelarija	18.39
06	Kancelarija	18.39
07	Kabinet	33.27
08	Predkabinet	21.28
09	Kancelarija	22.85
10	Kancelarija	23.79
11	Kancelarija	22.83
12	Kancelarija	20.30
13	Kancelarija	19.65
14	Kancelarija	28.95
15	Kancelarija	16.77
16	Kancelarija	21.93
17	Kancelarija	40.80

Četvrti sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori		
18	Toalet – muški	9.41
19	Toalet – ženski	10.10
20	Toalet – lica sa invaliditetom	3.54
21	Čajna kuhinja	9.69
23	Konferencijska sala	18.97
24	Toalet – muški	6.79
25	Toalet – ženski	9.35
28	Lift	3.74
29	Lift	3.74
UKUPNO:		631,73 m ²
02. Tehničke prostorije / ostave		
22	Glavna tabla/REC	7.06
26	Glavna tabla jaka struja	5.08
27	Teh. prostorija	5.13
UKUPNO:		17,27 m ²
UKUPNO:		649,00 m ²



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

PROJEKTANT
DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING,
KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA
PAMING
PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING
ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica
Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com

OBJEKT:
ADAPTACIJA
MULTIFUNKCIONALNOG
ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA

GLAVNI INŽENJER:
MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh.

ODGOVORNI INŽENJER:
Msc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.

DATUM IZRADE I M.P.:
Februar 2023. god.

BROJ PROJEKTA:
ZOP 2699-02/23

INVESTITOR
UPRAVA ZA KATASTAR I
DRŽAVNU IMOVINU

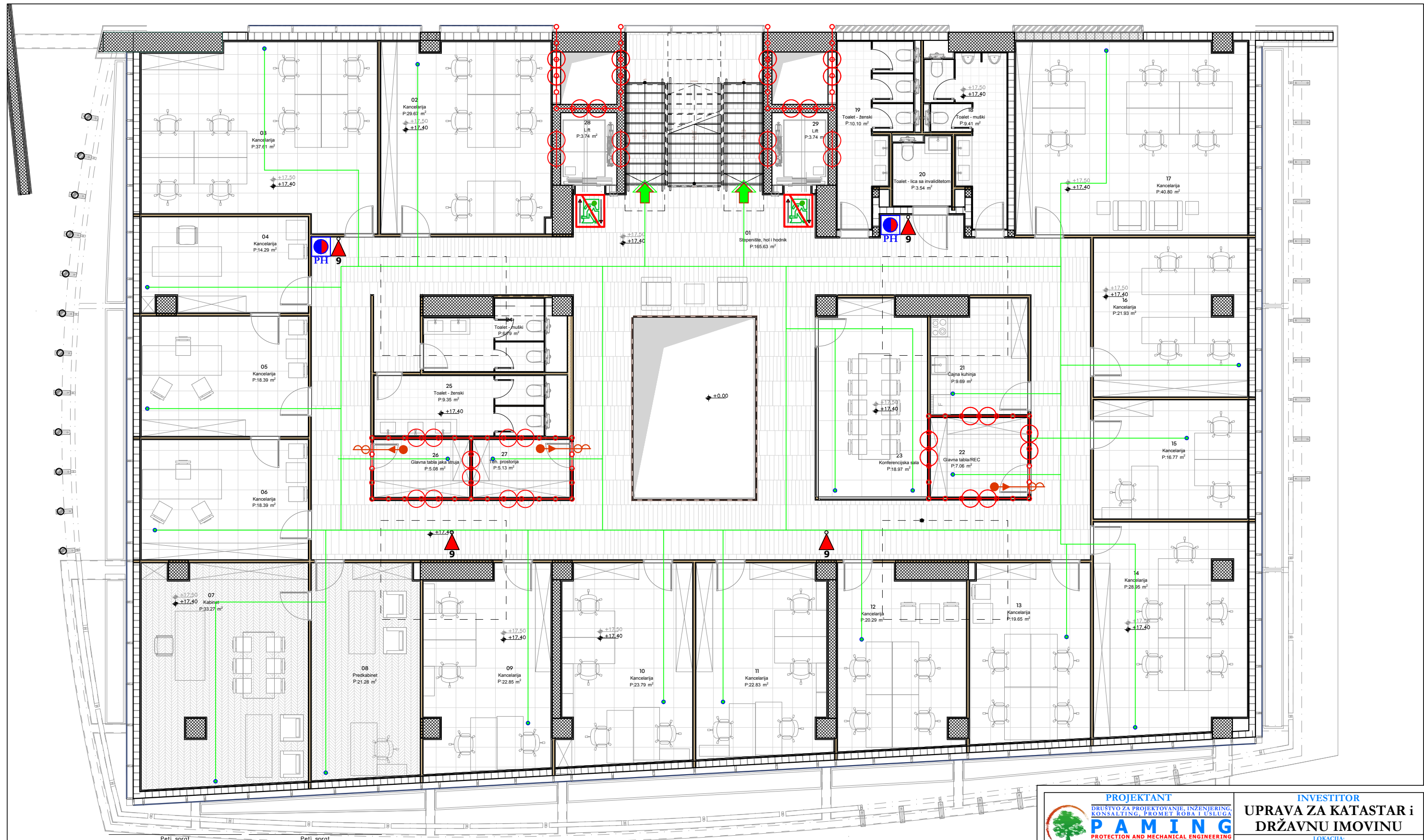
LOKACIJA:
PODGORICA

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE
GLAVNI PROJEKAT
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

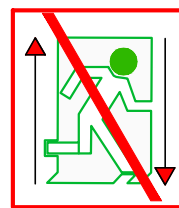
ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

PRILOG
IV SPRAT

DATUM REVIZIJE I M.P.:
RAZMJERA 1:100
Bc. PRILOGA 8.

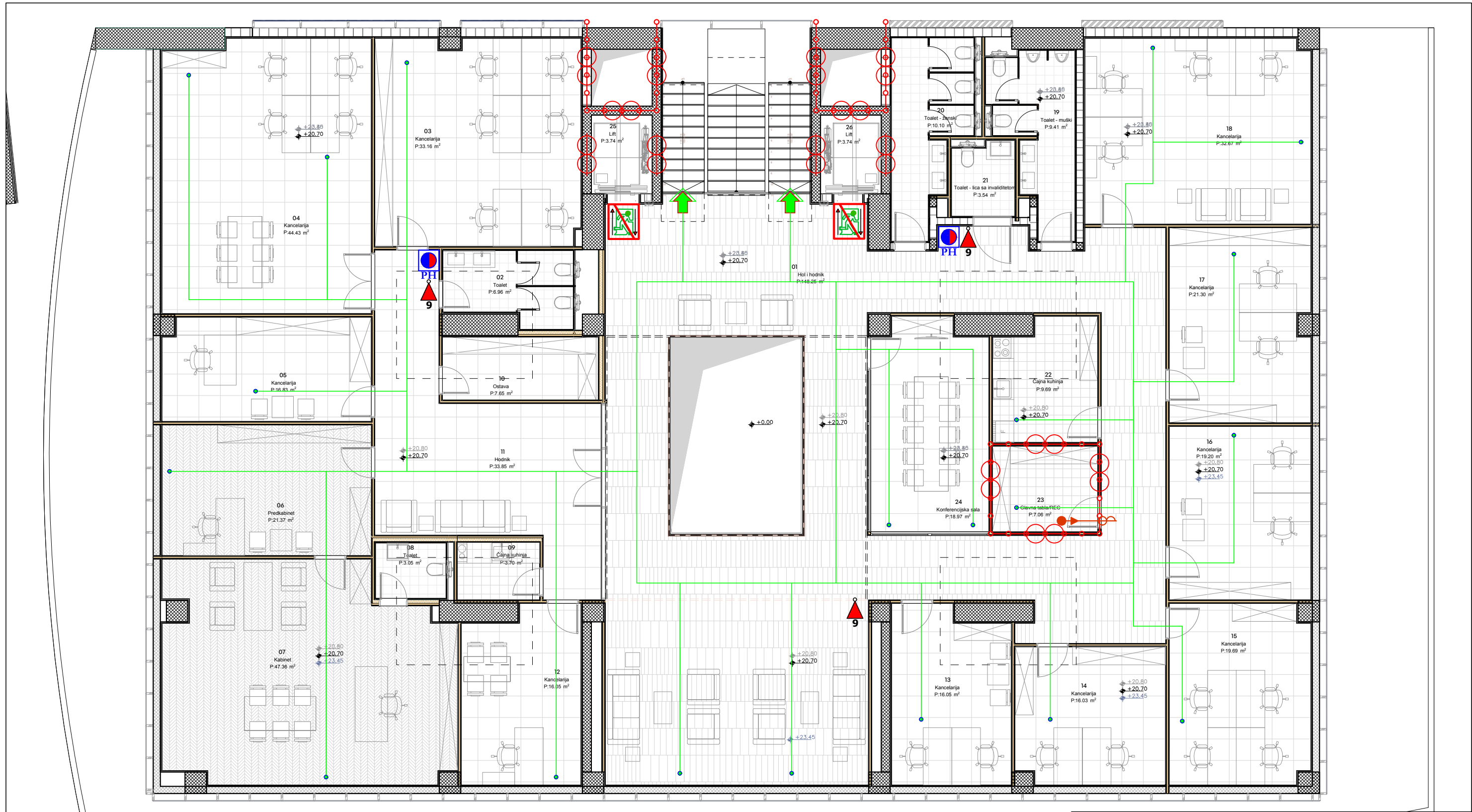


Broj	Prostorija	Površina (m ²)	Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01.	Poslovni prostori		01.	Poslovni prostori	
01	Stepenište, hol i hodnik	165.63	18	Toalet – muški	9.41
02	Kancelarija	29.67	19	Toalet – ženski	10.10
03	Kancelarija	37.61	20	Toalet – lica sa invaliditetom	3.54
04	Kancelarija	14.29	21	Čajna kuhinja	9.69
05	Kancelarija	18.39	23	Konferencijska sala	18.97
06	Kancelarija	18.39	24	Toalet – muški	6.79
07	Kabinet	33.27	25	Toalet – ženski	9.35
08	Predkabinet	21.28	28	Lift	3.74
09	Kancelarija	22.85	29	Lift	3.74
10	Kancelarija	23.79	UKUPNO:		631.72 m ²
11	Kancelarija	22.83	02. Tehničke prostorije / ostave		
12	Kancelarija	20.29	22	Glavna tabla/REC	7.06
13	Kancelarija	19.65	26	Glavna tabla jaka struja	5.08
14	Kancelarija	28.95	27	Teh. prostorija	5.13
15	Kancelarija	16.77	UKUPNO:		17.27 m ²
16	Kancelarija	21.93	UKUPNO:		648.99 m ²
17	Kancelarija	40.80			



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

PROJEKTANT DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA PAMING PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 38, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com		INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA	
OBJEKT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA		VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh. ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a.		V SPRAT DATUM REVIZIJE i M.P.	
DATUM IZRADE i M.P. Februar 2023. god. BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23		RAZMJERA 1:100	Br. PRILOGA 9.

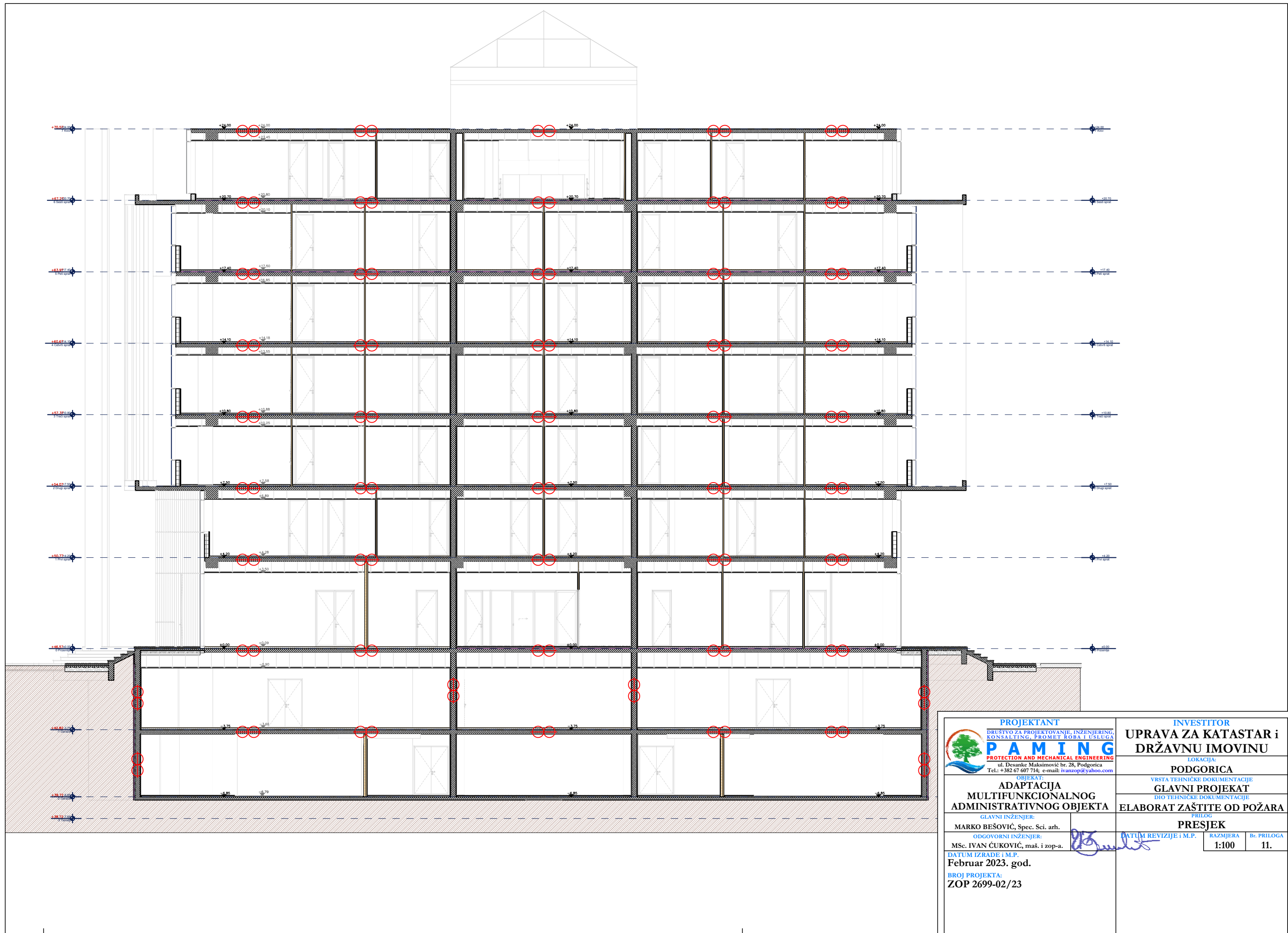


Šesti sprat			Šesti sprat		
Broj	Prostorija	Površina (m ²)	Broj	Prostorija	Površina (m ²)
01. Poslovni prostori			17. Kancelarija		
01	Hol i hodnik	148.25	17	Kancelarija	21.30
02	Toalet	6.96	18	Kancelarija	32.67
03	Kancelarija	33.16	19	Toalet - muški	9.41
04	Kancelarija	44.43	20	Toalet - ženski	10.10
05	Kancelarija	16.83	21	Toalet - lica sa invaliditetom	3.54
06	Predkabinet	21.37	22	Čajna kuhinja	9.69
07	Kabinet	47.36	24	Konferencijska sala	18.97
08	Toalet	3.05	25	Lift	3.74
09	Čajna kuhinja	3.70	26	Lift	3.74
11	Hodnik	33.85	UKUPNO: 559,14 m ²		
12	Kancelarija	16.05	02. Tehničke prostorije / ostave		
13	Kancelarija	16.05	10	Ostava	7.65
14	Kancelarija	16.03	23	Glavna tabla/REC	7.06
15	Kancelarija	19.69	UKUPNO: 14.71 m ²		
16	Kancelarija	19.20	UKUPNO: 573,85 m ²		



Oznaka na vratima lifta
„ZABRANJENA
UPOTREBA LIFTA
PRILIKOM EVAKUACIJE”

PROJEKTANT DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA PAMING PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com		INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
OBJEKAT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh. ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a. DATUM IZRADE i M.P. Februar 2023. god. BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23		PRILOG VI SPRAT DATUM REVIZIJE i M.P. RAZMJERA Bc. PRILOGA 1:100 10.	



PROJEKTANT DRUŠTVO ZA PROJEKTOVANJE, INŽENJERING, KONSALTING, PROMET ROBA I USLUGA P A M I N G PROTECTION AND MECHANICAL ENGINEERING ul. Desanke Maksimović br. 28, Podgorica Tel.: +382 67 607 714; e-mail: ivanzop@yahoo.com OBJEKT: ADAPTACIJA MULTIFUNKCIONALNOG ADMINISTRATIVNOG OBJEKTA GLAVNI INŽENJER: MARKO BEŠOVIĆ, Spec. Sci. arh. ODGOVORNI INŽENJER: MSc. IVAN ČUKOVIĆ, maš. i zop-a. DATUM IZRADE i M.P. Februar 2023. god. BROJ PROJEKTA: ZOP 2699-02/23		INVESTITOR UPRAVA ZA KATASTAR i DRŽAVNU IMOVINU LOKACIJA: PODGORICA VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKAT DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA PRILOG PRESJEK DATUM REVIZIJE i M.P. RAZMJERA 1:100 Bc. PRILOGA 11.	
--	--	--	--