



ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Investitor: **Institut za onkologiju Vojvodine**
SREMSKA KAMENICA, Put doktora Goldmana broj 4

Objekat: **DOGRADNJA**
EVAKUACIONE RAMPE,
LIFTA I STEPENIŠTA
SREMSKA KAMENICA, Put doktora Goldmana broj 4
parcela broj 5220/1
K.O. SREMSKA KAMENICA



Vrsta tehničke dokumentacije: **PGD Projekat za građevinsku dozvolu**



Naziv i oznaka dela projekta: **Elaborat zaštite od požara**

Za građenje / izvođenje radova: **DOGRADNJA OBJEKTA**

Projektant: **"SIGMA inženjering" DOO**
NOVI SAD, Ulica novosadskog sajma broj 18

Odgovorno lice projektanta: **Bojan Smiljanić, dipl.ing. građ.**

Pečat:  Potpis:  **ELEKTRONSKI POTPIS:**

Ovlašćeno lice: **Tatjana Jecković, dipl.ing.građ.**
Broj licence IKS: **311 0658 03**
Broj licence MUP: **07 broj 152-171/13**
Lični pečat:  Potpis:  **ELEKTRONSKI POTPIS:**

Broj tehničke dokumentacije: **E - 1308 / 2015 - PGD**

Mesto i datum: **Novi Sad, decembar 2015.**

1.2. SADRŽAJ ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA

1.1.	Naslovna strana
1.2.	Sadržaj elaborata
2.0.	Tekstualna dokumentacija
3.0.	Numerička dokumentacija
4.0.	Grafička dokumentacija

Mesto i datum:

Novi Sad, decembar 2015.

2.0. Tekstualna dokumentacija

2.1. - Podaci o lokaciji objekta značajni za zaštitu od požara kroz koje se dokazuje primena mera zaštite od požara prilikom postavljanja objekata i postrojenja

Odabir lokacije

Postojeći objekat-radiološki bunker se nalazi na **Institutu za onkologiju u Sremskoj Kamenici, u ulici Put doktora Goldmana br. 4**

Lokacija evakuacione rampe, lifta i stepeništa u odnosu na postojeći objekat je određena prema sledećim uslovima:

- rastojanje od prvog izlaza (PI) do etažnog izlaza (EI) da ne bude veće od 25m (za podzemne etaže);
- položaju postojećeg objekta na parceli, odnosno udaljenosti od drugih postojećih objekata
- i da je u produžetku postojećih komunikacija.

Pristup objektu vozilima vatrogasne jedinice

Na predmetnoj lokaciji se nalaze pristupne saobraćajnice koje nisu narušene izgradnjom evakuacione rampe, lifta i stepeništa.

Sve pristupne saobraćajnice su u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekta povećanog rizika od požara (SL. list SRJ. br. 8/95).

2.2. - Opis objekta

Lokacija objekta

Evakuaciona rampa, lift i stepenište su samostalne konstrukcije, koje su orijentisane tako da:

- rampa na jednom delu, svojom dužom stranom, naleže na postojeći objekat,
- lift je sa tri strane okružen postojećim objektima a sa četvrte delimično evakuacionom rampom.
- a stepenište je paralelno sa postojećim objektom,

Tačan položaj dat je u grafičkom prilogu. Lokacija je određena tako da ne remeti prilaz vatrogasnim vozilima i da obezbeđuje što bolju evakuaciju. Evakuaciona rampa i lift su u severozapadnom delu a evakuaciono stepenište u severoistočnom delu.

Namena objekta

Projektom je predviđena evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište kako bi se izvršila što brža i bezbednija evakuacija prisutnih, kako pokretnih pacijenata i osoblja tako i ležećih pacijenata, iz postojećeg objekta Postojeći bunker je jednoetažni objekat, pod zemljom, ukopan punom visinom. Ovim projektom je obuhvaćena i dogradnja novog lifta ali njegova upotreba nije predviđena u slučaju evakuacije.

Izgradnjom ovih evakuacionih koridora zadržava se sadržaj u postojećem objektu ali uz minimalne potrebne građevinske intervencije na objektu.

Konstrukcija objekta

Konstrukcije novoprojektovane rampe i stepeništa su armiranobetonске. Donje ploče su monolitne, debljine $d = 20$ cm, a u zonama rampi i stepenišnih krakova su izvedene kao kose ploče. Stepenište je dodatno oslonjeno na kaskadne, obodno postavljene armiranobetonске temeljne zidove. Spoljni zidovi su od armiranog betona $d = 20$ cm, i svojom visinom izlaze iznad kote terena. Konstrukcije su kompletno hidroizolovane i zaštićene slojem opeke $d = 12$ cm.

Rampa i stepenište su jednim delom, gde to svetla visina prostora dozvoljava, natkriveni ravnim armiranobetonским pločom $d = 20$ cm, finalno obrađenom kao ravan prohodni krov. U ostalim delovima za natkrivanje je planirana laka konstrukcija od crne bravarije sa ispunom od armiranog stakla $d = 6$ mm na bočnim stranama i trapezastim limom kao pokrivačem krovnog dela, izvedenog kao jednovodni krov. U sklopu ove konstrukcije predviđaju se i dvokrilna vrata sa

nadsvetlom, za izlazak van objekta. U okviru ulaznog dela evakuacione rampe, u podu se formira okno sa muljnom pumpom dimenzija 60 x 60 cm, dubine 40 cm.

Za potrebe unošenja opreme u bunkere predviđa se otvor u krovnoj a.b. ploči iznad rampe kroz koji se oprema unosi pomoću dizalice. Otvor se zatvara betonskim poklopcem.

Novoprojektovanim liftom, sa tri stanice, ostvaruje se veza bunkera sa glavnim objektom. Konstrukcija liftovskog okna je armiranobetonska.

Konstrukcije rampe, stepeništa i novog lifta se izvode kao potpuno nezavisne u odnosu na konstrukcije bunkera i glavnog objekta i u odnosu na njih kao i između sebe su odvojene konstruktivnim dilatacijama.

2.3. - Procena opasnosti od požara

Postojeći objekat-bunker je podrumskog tipa, visina etaže na kojoj borave ljudi je cca 3.50m ispod kote terena, pa se ne primenjuju odredbe Pravilnika o izmeni Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od požara visokih objekata ("Službeni list RS" br.86/2011).

Na osnovu Standarda SRPS Z.C0.005/1979-Klasifikacija, materija i robe prema ponašanju u požaru-vrši se klasifikacija materija i robe prema njihovom ponašanju na visokim temperaturama nastalim u požaru.

Ex - materije i roba koja sadrže rizik od hemijske i fizičke eksplozije

Fx - materije i roba, koje direktno ili indirektno mogu učestvovati u procesu sagorevanja i to odavanjem toplote sagorevanja, energijom samopaljenja, oslobađanjem zapaljivih produkata razlaganja, ubrzavanjem procesa sagorevanja (oksidaciona sredstva) ili oslobađanjem zapaljivih gasova ili toplote u dodiru sa vodom

Dx – materije i roba, koje nisu lako zapaljive, ali koje se ipak pod dejstvom požara (vatre, dima ili vode za gašenje) mogu relativno brzo i jako oštetiti (destrukcija materijala).

Prema agregatnom stanju materije se dele na:

A – gasovite materije,

B – tečne materije,

C – čvrste materije

Prema stepenu opasnosti sve materije se dele na:

Klasa opasnosti I – veoma lako zapaljive i brzo sagorive materije

Klasa opasnosti II – lako zapaljive i brzo sagorive materije

Klasa opasnosti III – zapaljive materije

Klasa opasnosti IV – sagorive materije

Klasa opasnosti V – nezapaljive materije

Dodatne oznake za materije i robe koje tokom požara ispuštaju i razvijaju:

Tx – toksične materije

Fu – stvaraju veće količine dima

Ra – kontaminiraju radioaktivnim zračenjem

Co– *razvijaju korozivne gasove i pare*

Moguće klase požara u skladu sa SRPS ISO 3941 su sledeće:

A – požari čvrstih zapaljivih materija,

B – požari zapaljivih tečnih materija,

C – požari zapaljivih gasovitih materija,

D – požari zapaljivih metala i zapaljivih metalnih prašina,

E – požari električnih instalacija, uređaja i opreme pod naponom i u blizini napona

U predmetnom objektu nema opasnosti od nastanka požara.

2.4. - Podela objekta na požarne sektore

Požarni sektor je osnovna prostorna jedinica objekta koja se može samostalno tretirati u pogledu nekih tehničkih i organizacionih mera zaštite od požara (procena rizika, zona dojava požara, zona automatskog, zapreminskog gašenja požara,...), a odeljena je od ostalih delova objekta konstrukcijama otpornim prema požaru. Time se sprečava širenje požara kroz objekat u određenom vremenskom intervalu.

Predmetni objekat je evakuacioni koridor koji omogućava evakuaciju lica iz postojećeg objekta. Evakuaciona rampa i stepenište su tipa poluzatvorenog prolaza pa se oni ne posmatraju kao požarni sektor.

2.5. - Definisane evakuacionih puteva

Definisane evakuacionih puteva i njihov proračun se određuje putem SRPS TP 21-2003 – Tehničke preporuke za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada, a sve u cilju da se omogući bezbedna evakuacija ljudi u slučaju požara.

Evakuacija je udaljavanje osoba u slučaju opasnosti od ugroženog do bezbednog mesta.

Polazno mesto (PM) je mesto na kome se može zateći osoba u trenutku saznanja o izbijanju požara i potrebe za evakuacijom.

Bezbedno mesto (BM) je mesto van zgrade na kome se ne mogu očekivati štetni efekti požara – plamen, dim, pad oštećenih delova objekta i sl.

Koridor evakuacije (KE) čine građevinske konstrukcije objekta kojima se ograničavaju prostorije za komunikaciju (vrata, hodnici, čekaonice, vetrobrani, glavni izlazi) i sprečava prodor plamena i dima.

Prvi izlaz (PI) je izlaz iz prostorije ili grupe prostorija.

Etažni izlaz (EI) čine vrata na izlazu iz hodnika otporna prema požaru ili ona koja sprečavaju prodor vatre i dima, u predmetnom objektu je izlaz na novoprojektovno evakuacionu rampu odnosno stepenište.

Krajnji izlaz (KI) je izlaz iz zgrade u spoljni prostor, odnosno na ulicu ili dvorište. U predmetnom objektu je penjanje sa evakuacione rampe odnosno stepeništa na kotu terena.

Rastojanje od prvog do etažnog izlaza ne treba da bude veće od 30m u nadzemnim etažama, odnosno 25m u podzemnim etažama.

Koridori evakuacije

Prilikom definisanja evakuacionih puteva, vodilo se računa da evakuacija iz objekta bude:

- brza, da se odvije u što kraćem vremenskom intervalu
- sigurna, da lica bezbedno napuste objekat bez ikakvih posledica po zdravlje i bezbednost, kako pokretni tako i ležeći bolesnici i osobe sa invaliditetom.

Potrebno je da koridori evakuacije budu pregledni, bez suvišnih skretanja sa promenama smera pod uglom manjim od 90°. Nameštaj treba postaviti tako da ne pravi prepreke i da se omogući što brža evakuacija iz prostorija.

Širina hodnika ne treba da bude manja od 1.2m, a širina stepeništa 1m, odnosno 1.2m, ako je to jedino stepenište u požarnom sektoru. Širina rampe je prilagođena jednosmernom transportu ležećih pacijenata.

Prema Zakonu o zaštiti od požara svi evakuacioni putevi moraju biti izvedeni od negorivih materijala, što je i primenjeno na predmetnom objektu.

U ovom projektu, pod tačkama A.2.2 i A.2.3. biće prikazan proračun evakuacionih puteva i proračun vremena potrebnog za evakuaciju ljudi.

2.6. - Izbor materijala za konstrukcije koje treba da budu otporne na požar

Konstrukciju evakuacione rampe, lifta i stepeništa čine armirano betonski zidovi i ploče kao i čelična konstrukcija na delu rampe i stepeništa koji je iznad kote terena (krovni nosači, krovni pokrivač).

Svi materijali predviđeni za konstrukciju moraju biti bezbedni za zdravlje ljudi, kvalitetni i laki za održavanje, a negorivi s obzirom da je predmetni objekat javni objekat.

2.7. - Izbor materijala za enterijer za koji postoje posebni zahtevi u pogledu otpornosti na požar

Zidovi i plafoni rampe i stepeništa se malterišu i boje poludisperzivnim bojama, na delu rampe koja je ispod kote terena. U preostalom delu, deo bočnih zidova se malteriše (parapeti) a preostali deo do krova je ostakljen armiranim staklom. Plafon u ovom delu je trpezasti lim.

Deo plafona ispred lifta, u suterenu, se nadovezuje na postojeći spuštenu plafon i izvodi se kao spuštenu plafon tipa "Armstrong".

Podovi rampe i stepeništa se završno obrađuju perdašenim betonom.

Na mestu izlaza iz postojećeg objekta prema evakuacionoj rampi (EI1) i evakuacionom stepeništu (EI2) ugrađuju se protivdimna vrata napravljena od negorivog materijala i opremljena mehanizmom koji ih uvek drži zatvorenim.

Vrata ka evakuacionoj rampi su sa četiri krila, od kojih se dva bočna otvaraju po potrebi, prilikom unošenja opreme

Svi materijali predviđeni za završnu obradu moraju biti bezbedni za zdravlje ljudi, kvalitetni i laki za održavanje i otporni na požar.

2.8. - Procena opasnosti od požara koja potiče od tehnološkog procesa i materija koje se u njima koriste ili skladište

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nema nikakvog procesa proizvodnje niti se obavlja skladištenje materijala, te se na ovom objektu nije potrebna primena Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija.

2.9. - Opis instalacija za automatsko otkrivanje i dojavu požara

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nije potrebna instalacija za automatsko otkrivanje i dojavu požara, a prostorije unutar postojećeg objekta-bunker nisu predmet ovog projekta

2.10. - Opis instalacija za detekciju eksplozivnih i zapaljivih gasova

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nema prisustva eksplozivnih i zapaljivih gasova, te nije potrebno izvođenje instalacija za detekciju ovih gasova, kao ni primena Pravilnika o tehničkim normativima za stabilne instalacije za detekciju eksplozivnih gasova i para ("Sl. list SRJ" br.24/93).

2.11. - Opis stabilnih i mobilnih instalacija i uređaja za gašenje požara

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nije potrebna stabilna i mobilna instalacija kao ni uređaji za gašenje požara, a prostorije unutar postojećeg objekta-bunkera, nisu predmet ovog projekta.

2.12. - Izbor mobilne opreme za gašenje požara

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nije potrebna mobilna oprema za gašenje požara, a prostorije unutar postojećeg objekta-bunkera, nisu predmet ovog projekta.

2.13. - Opis instalacija za zapaljive, gorive i eksplozivne fluide koji se koriste u objektu

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa ne postoje zapaljivi, gorivi i eksplozivni fluidi, te u skladu sa tim ne postoje ni instalacije predviđene za njih.

2.14. - Opis sistema za odvođenje dima i toplote

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nije predviđen sistem za odvođenja dima i toplote.

2.15. - Opis instalacija za klimatizaciju i ventilaciju

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nije potrebna instalacija za klimatizaciju i ventilaciju, a prostorije unutar postojećeg objekta-bunkera, nisu predmet ovog projekta.

2.16. - Opis instalacije za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja

Gromobranska instalacija je postojeća i nije predmet projektne dokumentacije.

2.17. - Opis električnih instalacija

Na delu evakuacione rampe i stepeništa predviđa se opšte osvetljenje sa ugrađenim antipaničnim modulom. Predviđene svetiljke su tipa PL21M, 33W, stepenu zaštite IP65. Montaža svetiljki je predviđena na plafonu evakuacionih puteva. Uključenje i isključenje osvetljenja evakuacione rampe i stepeništa je predviđeno grebenastim prekidačima, ugrađenim na postojećem razvodnom ormaru. Prostorije unutar postojećeg objekta nisu predmet ovog projekta.

2.18. - Opis instalacije za odvođenje statičkog elektriciteta

Na delu evakuacione rampe, lifta i stepeništa nema pojave statičkog elektriciteta, te nije potrebna primena Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list SFRJ br.62/73).

2.19. - Opis drugih instalacija koje utiču na sprovođenje preventivnih mera prilikom izgradnje objekata

U predmetnom objektu nema drugih instalacija.

2.20. - Zaključak

Ovim projektom su ispunjeni osnovni zahtevi zaštite od požara. Radi što efikasnije evakuacije potrebno je da se svi korisnici pridržavaju predviđenih mera zaštite od požara (zabranu držanja materijala i predmeta u predmetnim prostorima-koridorima evakuacije i sl.).

Evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište predstavlja prostor bez ikakvog požarnog opterećenja pa u skladu sa tim nije potrebno raditi Glavni projekat zaštite od požara.

3.0. Numerička dokumentacija

3.1. Procena požarnog opterećenja objekta i požarnih sektora

Prilikom projektovanja objekata potrebno je odrediti potrebne otpornosti za pasivnu i aktivnu zaštitu od požara i opremu objekata sredstvima za gašenje. Pasivna zaštita od požara se odnosi na stepen otpornosti elemenata konstrukcije objekta protiv požara, a aktivna zaštita se odnosi na određivanje lokacije, broja i opremljenosti jedinica za borbu protiv požara, raspored i opterećenost pristupnih puteva i puteva evakuacije van zgrade. Potrebne otpornosti se dobijaju preko specifičnog požarnog opterećenja.

Proračun specifičnog požarnog opterećenja se vrši prema standardu *SRPS U.JI.030- Specifično požarno opterećenje*.

Specifično požarno opterećenje je izraženo toplotom koja se može razviti u elementarnoj jedinici (sobi, hali, magacinu) svedeno na 1 m² površine te prostorije, tj. jednoj prostoriji u okviru jednog požarnog sektora. Specifično požarno opterećenje računa se po formuli:

$$P_i = \frac{\sum \rho_k \cdot V_k \cdot H_k}{S}$$

gde je:

P_i - specifično požarno opterećenje [kJ/m²]

ρ_k - prividna gustina materijala [kg/m³]

V_k - zapremina materijala [m³]

m_k - masa materijala [kg]

S – površina osnove elementarne jedinice [m²]

H_k - toplotna moć [kJ/kg]

i - indeks elementarne jedinice

k – indeks materijala

U račun ulaze svi gorivi materijala i u smislu standarda *SRPS U.JI.020*, koji su sastavni deo zgrada, instalacija i opreme (nameštaja) i materijali za koje je zgrada namenski izgrađena.

Standardom se određuju tri grupe specifičnih požarnih opterećenja:

- nisko požarno opterećenje do 1 GJ/m²
- srednje požarno opterećenje do 2 GJ/m²
- visoko požarno opterećenje preko 2 GJ/m²

Evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište predstavlja prostor bez ikakvog požarnog opterećenja pa u skladu sa tim nije potrebno raditi proračun stepena opasnosti.

Evakuaciona rampa, lift i stepenište projektovani su na takav način da u slučaju požara u postojećem objektu, ljudi se pomoću rampe i stepeništa mogu evakuisati na bezbedan način.

Predviđeni su sledeći elementi konstrukcije sa otpornošću na požar:

- Konstrukcija rampe i stepeništa je od negorivih ili teško zapaljivih materijala
- Sva vrata na putevima za evakuaciju se otvaraju u smeru evakuacije

Evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište predstavljaju tampon zonu, koja je odvojena od postojećeg objekta vratima od negorivog materijala, otpornim na dim i opremljena mehanizmom koji ih uvek drži zatvorenim. Ovi prostori se prirodno provetravaju neprestanim strujanjem vazduha neposredno ispod krovnog pokrivača.

3.2. Procena karakteristika evakuacionih puteva u objektu i izbor metodologije za proračuna kapaciteta evakuacionog puta

Prema SRPS TP 21–2003 – Tehničke preporuke za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada, određuju se evakuacioni putevi, a potrebno je pridržavati se navedenih preporuka tokom projektovanja objekta.

Put evakuacije je projektna putanja koju prelazi osoba u toku evakuacije.

Brzina evakuacije (V_e) jeste projektna vrednost brzine kretanja čoveka kroz koridor evakuacije.

Vreme evakuacije (t_e) jeste vreme pripreme za evakuaciju i vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta.

Vreme pripreme za evakuaciju t_{pe} je vreme od trenutka kada lice koje će se evakuisati sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vreme u kojem lica ocenjuju opravdanost evakuacije, pomažu ostalim osobama, traže vredne stvari i ostalo što nameravaju da ponesu).

Vreme priprema za evakuaciju, prema preporukama SRPS TP 21 je

- za stambene objekte....10 minuta
- za poslovne objekte.....5 minuta.
- za javne objekte.....3 minuta (osim za stadione i sportske hale za koje iznosi 2minuta)

Etape evakuacije

Proces spašavanja se deli na tri etape (faze):

I etapa obuhvata kretanje ljudi od najudaljenije tačke prostorije do prvog izlaza (PI), koji vodi ka evakuacionom izlazu

II etapa predstavlja kretanje od prvog izlaza (PI) iz prostorije do etažnog izlaza (EI),

III etapa je kretanje ljudi od etažnog izlaza (EI) do izlaza iz zgrade (KI).

IV etapa je kretanje ljudi od spoljašnjeg izlaza iz zgrade (KI) do bezbednog mesta i obično u ovoj fazi ne postoji neposredna opasnost po živote ljudi. Zbog toga se za ovu etapu ne normira vreme od momenta izlaza iz objekta.

Potrebno vreme evakuacije

- I etapa-vreme završetka evakuacije je 30s za predmetnu vrstu javnih objekata
- II etapa-kretanja osobe u ovoj etapi treba da se završi za manje od 60s
- III etapa-kretanja osobe treba da se završi za manje od 3min

Koridori evakuacije treba da su pregledni, bez suvišnih skretanja sa promenama smera pod uglom manjim od 90°, izuzev na stepeništu. Regali za robu je potrebno da budu smešteni tako da ne prave prepreke i omogućće što bržu evakuaciju iz prostorija.

Putevi za evakuaciju do prvog izlaza treba da budu dovoljno kratki da se evakuacija iz ugroženog dela prostora ostvari pre nego što nastane duže direktno izlaganje osobe vatri i dimu ili joj vatra i dim zapreče izlaz.

Rastojanje od prvog do etažnog izlaza ne treba da bude veće od 30m u nadzemnim etažama, odnosno 25m u podzemnim etažama.

Radi izbegavanja situacije u kojoj je prvi izlaz zaprečen, u većim prostorijama se predviđa određeni broj alternativnih prvih izlaza i dužina evakuacije do njih:

- za više od 50, a manje od 300 osoba u prostoriji treba da postoje dva alternativna izlaza PI
- za više od 300, a manje od 600 osoba treba da postoje 3 alternativna izlaza PI
- za više od 600, a manje od 2000 osoba treba da postoje 4 alternativna izlaza PI
- na svakih 2000 osoba (kada ima preko 2000 osoba) treba da postoji još jedan PI

Minimalna širina otvora vrata

- prostorije u koju ulazi samo jedna osoba iznosi 0,62m (wc, ostava)
- prostorije za dve osobe (kupaćilo, kuhinja) $B > 0,72m$
- prostorije namenjene za više ljudi (sobe i sl) $B > 0,82m$
- Minimalna širina otvora vrata stanova, kancelarija i sličnih prostorija u kojim boravi do 10 osoba iznosi 0,92m.

Visina vrata na svim koridorima za evakuaciju najmanje je 2,00m a u javnim objektima 2,05m.

Projektna brzina neometanog kretanja čoveka na ravnom podu iznosi $v_a=1.5m/s$.

Brzina kretanja pri evakuaciji se smanjuje usled grupisanja ljudi pred suženjem koridora, a projektna brzina ometanog kretanja predstavlja proizvod neometanog kretanja i faktora usporavanja u.

Specifična propusna moć otvora je važan faktor za proračun potrebnog broja evakuacionih izlaza i njihovih dimenzija, koja predstavlja broj ljudi, koji prođe kroz izlaz širine 1 m u toku 1 minuta. Prema novim preporukama *SRPS TP 21-2003 – Tehničke preporuke za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada*, može se uzeti da specifična propusna moć (q_0):

- za širine prolaza do 0,90 m iznosi 48-62 osoba/m.min,
- za širinu 1.40 m iznosi 78-90 osoba/m.min i
- za širinu 1.80 m iznosi 98-108 osoba/m.min.

Veća vrednost SPM se usvaja za decu od 5-15 godina, a manja vrednost za odrasle slabo pokretne osobe i invalide (u ovom slučaju i za ležeće pacijente).

Širina hodnika ne treba da bude manja od 1.2m, a širina stepeništa-1m, odnosno 1.2m, ako je to jedino stepenište u požarnom sektoru. Širina rampe je prilagođena jednosmernom transportu ležećih pacijenata.

Širina stepenišnog kraka, prema *SRPS TP 21*, određuje se na osnovu broja etaže u objektu i broja lica koji borave. Za broj etaža koji povezuju stepenište i za broj lica (usvaja se prvi veći broj u tabeli), širina stepenišnog kraka treba da je 1,00m.

BROJ ETAŽA KOJE POVEZUJE	ŠIRINA STEPENIŠTA U METRIMA								
	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
1	150	220	240	260	280	300	320	340	360
2	190	260	285	310	335	360	385	410	435
3	230	300	330	360	390	420	450	480	510
4	270	340	375	410	445	480	515	550	585
5	310	380	420	460	500	540	580	620	660
6	350	420	465	510	555	600	645	690	735
7	390	460	510	560	610	660	710	760	810
8	430	500	550	610	665	720	775	830	885
9	470	540	600	660	720	780	840	900	960
10	510	580	645	710	775	840	905	970	1035

KAPACITET STEPENICA KOJE OPSLUŽUJU VIŠE OD 10 SPRATOVA MOGU SE DOBITI LINEARNOM EKSTRAPOLACIJOM

Na osnovu gore navedenog u ovom projektu je usvojeno sledeće:

1. Širina stepenišnog kraka je 1.60m

2. Širina rampe je 2.00m

4. Rastojanje od PI do EI je manje od 25m, što je i jedan od uslova koji je odredio položaj evakuacione rampe i stepeništa.

Napomena: Prilikom izrade projekta, projektantima je bila dostavljena informacija od Investitora, o broju pacijenata i zaposlenih u objektu.

3.3. - Procena vremena potrebnog za evakuaciju ljudi i izbor metodologije za proračun vremena evakuacije

Ukupno vreme evakuacije prema *SRPS TP 21*, poglavlje 11, računa se prema formuli

$$t_e = t_{pe} + t_k$$

t_{pe} - vreme pripreme za evakuaciju

t_k - vreme kretanja od polaznog mesta do bezbednog mesta

Parametri evakuacije:

Zdravi ljudi se evakušu po horizontalnoj površini brzinom 1.5m/s. Pokretne osobe kojima treba pomoć kreću se prosečnom brzinom 0.80m/s, osobe u električnim kolicima 0.89m/s, a u običnim kolicima 0.69m/s.

Kako su ovde u pitanju pokretni i ležeći pacijenti pretpostavljena je srednja vrednost brzine kretanja $v_o = 1.30$ m/s (za 80% pokretnih i 20% ležećih osoba od ukupnog broja prisutnih) maksimalan broj osoba je: 28 pacijenata (cca 20pacijenata +8 pratnja) i 16 zaposlenih, a prema podatku dobijenom od Investitora => **n = 44 osoba**

Prva faza - vreme pripreme za evakuaciju tpe

Vreme pripreme za evakuaciju je vreme od trenutka kada lice, koje će se evakuisati, sazna da je nastao požar koji bi mogao da ugrozi život, pa do trenutka napuštanja prostorije boravka (vreme u kome lica ocenjuju opravdanost evakuacije, traže lične stvari i ostalo što nameravaju da ponesu).

Vreme priprema za evakuaciju, prema preporukama SRPS TP 21 je

- za stambene objekte....10 minuta
- za poslovne objekte.....5 minuta.
- za javne objekte.....3 minuta (osim za stadione i sportske hale za koje iznosi 2minuta)

Vreme evakuacije - vreme od početnog mesta (PM) do krajnjeg izlaza (KI)

Druga faza – vreme evakuacije te

I etapa evakuacije - vreme od početnog mesta (PM) do prvog izlaza (PI).

Kretanje osobe u ovoj etapi treba da se završi za 30s.

II etapa evakuacije- vreme evakuacije od prvog izlaza (PI) do etažnog izlaza (EI).

Kretanje osobe u II etapi treba da se završi za manje od 60s

III etapa evakuacije- vreme evakuacije od etažnog izlaza (EI) do izlaza iz objekta (KI).

Kretanje osobe u III etapi treba da se završi za manje od 180s (3minuta)

Predmet projekta su evakuaciona rampa, lift i stepenište i analiziraćemo najnepovoljniji slučaj evakuacije lica. Ovim projektom je predviđeno da u slučaju požara sva lica koriste novoprojektovanu evakuacionu rampu i stepenište, odnosno da se ne koriste postojeće unutrašnje stepenište. Novoprojektovani dograđeni lift nije predviđen za korišćenje u slučaju evakuacije.

Predviđena je evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište

Novi izlazi iz objekta, koji vodi na novoprojektovano stepenište i rampu, predstavljaju etažne izlaze (EI1 i EI2). Pod pretpostavkom da su se sva lica u objektu do EI evakuisala u predviđenom roku, u daljem proračunu razmatramo samo III etapu evakuacije, odnosno od EI do KI.

Za proračun je uzet najkritičniji slučaj da se svi prisutni u objektu **44** osobe (20 pacijenta, 8 pratnje i 16 zaposlenih) evakuše samo na izlaz preko evakuacione rampe (EI1).

-vreme prolaska kroz vrata etažnog izlaza

Specifična propusna moć vrata širine 140cm je 78-90 osoba/m-min (usvajamo 78 osobe/m-min). Na vrata etažnog izlaza (EI1) se evakušu sve osoba iz postojećeg objekta, tako da je vreme za evakuaciju 44 osobe (20 pacijenta, 8 pratnje i 16 zaposlenih) kroz vrata širine 200 cm je:

$$\begin{array}{r} 78 \text{ osobe} \qquad 44 \text{ osoba} \\ \hline 1,4\text{m} * 60\text{s} \qquad 2,0 * x \end{array}$$

$$78 \text{ osoba} * 2,0 \text{ m} * x = 44 \text{ osoba} * 1,4 \text{ m} * 60\text{s}$$

$$x = \frac{44\text{osoba} * 1,4\text{m} * 60\text{s}}{78 \text{ osoba} * 2,0 \text{ m}} = \frac{3696}{156} = 23.69\text{s} = \mathbf{t3a}$$

- vreme prolaska kroz rampu

Pri nailasku na rampu potrebno je dodati 2s za svakih 10 lica koja koriste taj koridor.

$$t_{3b} = 44 \text{ osobe} * (2s/10 \text{ osoba}) = 8.8s$$

Širina rampe je 2.00m. Brzina kretanja uz rampu u slučaju evakuacije je $V_e = u * V_0$ m/s, gde je za kretanje uz rampu $u = 0,55$.

Ukupna dužina rampe je cca 53,41m.

$$t_{3c} = 53,41m / (1,3m/s * 0,55) = 74.70s$$

Pri svakom skretanju pod uglom većim od 60° vreme zadržavanja je 5s za svakih 10 lica koja koriste taj koridor. Posle izlaska iz postojećeg objekta potrebno skrenuti pod uglom od 90° kako bi se pristupilo rampi a i na isti način se izlazi sa rampe pa je:

$$t_{3d} = 44 \text{ osobe} * (5s/10 \text{ osoba}) * 2 \text{ skretanja} = 44s$$

- vreme prolaska kroz vrata krajnjeg izlaza (KI1)

Dolaskom do vrata – izlaz sa rampe, sva lica se nalaze na krajnjem izlazu (KI1) koji je propisane širine (2.00m).

$$\begin{array}{r} 78 \text{ osobe} \qquad 44 \text{ osoba} \\ \hline 1,4m * 60s \qquad 2,0 * x \end{array}$$

$$78 \text{ osoba} * 2,0 \text{ m} * x = 44 \text{ osoba} * 1,4 \text{ m} * 60s$$

$$x = \frac{44 \text{ osoba} * 1,4m * 60s}{78 \text{ osoba} * 2,0 \text{ m}} = \frac{3696}{156} = 23.69s = t_{3e}$$

Usvaja se da je kretanje lica od etažnog izlaza (EI1) do krajnjeg izlaza (KI1) završeno za

$$t_3 = t_{3a} + t_{3b} + t_{3c} + t_{3d} + t_{3e} = 23.69 + 8.8 + 74.70 + 44 + 23.69$$

$$t_3 = 174.88s > \text{max} t_3 = 180s \text{ za ovu fazu}$$

IV etapa evakuacije- vreme evakuacije od izlaza iz objekta (KI) do bezbednog mesta Penjanjem uz evakuacionu rampu i stepenište sva lica iz postojećeg objekta se nalaze u slobodnom prostoru. To mesto predstavlja bezbednu udaljenost od protivpožarno ugroženog objekta.

ZAKLJUČAK

U slučaju požara sva lica će za manje od 3 minuta stići od etažnog izlaza do bezbednog mesta.

Vreme evakuacije u ovoj fazi je manje od predviđenog.

U proračunu je razmatrana najnepovoljnija situacija da se sva lica iz objekta istovremeno evakušu, a verovatno bi u slučaju požara taj broj bio manji, jer pravilnom blagovremenom edukacijom lica ne bi istovremeno napuštala objekat, odnosno gustina ne bi bila tako velika pa ni kretanje ne bi bilo tako usporeno.

Takođe, u slučaju požara pretpostavka je da će se jedan broj lica koji se nalaze u bunkerima neposredno uz evakuaciono stepenište evakuisati preko istog. U tom slučaju bi se cca 2/5 od ukupnog broja osoba (17) koje se nalaze u postojećem objektu evakuisalo preko evakuacionog stepeništa, a cca 3/5 (27) preko evakuacione rampe. Ova situacija je prikazana u grafičkom prilogu.

3.4. - Procena stabilnosti građevinske konstrukcije u požaru i izbor metodologije za definisanje otpornosti na požar elemenata konstrukcije

Kako je evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište prostor bez ikakvog požarnog opterećenja, a projektovani su od materijali koji imaju veliku otpornost na požar (beton) može se smatrati da je konstrukcija predmetnog objekat stabilna i otporna na požar.

3.5. - Osnovni zahtevi koji uslovljavaju potrebu za drugim proračunima bitnim za izbor i način zaštite objekta od požara

Evakuaciona rampa i evakuaciono stepenište je prostor bez ikakvog požarnog opterećenja pa nema potrebe za drugim proračunima.



Ovlašćeno lice:

Tatjana Jeckovic

Tatjana Jecković, dipl.ing.građ.
br. licence MUP 07 broj 152-171/13

Prilog: Pregled primenjenih zakona, uredbi, pravilnika, tehničkih propisa i standarda**Zakoni**

- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS" br.111/09)
- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009, 64/2010, 24/2011)
- Zakon o tehničkim zahtevima za proizvode i ocenjivanju usaglašenosti ("Sl. glasnik RS" br.36/09)
- Zakon o standardizaciji ("Sl. glasnik RS" br.36/09)
- Zakon o akreditaciji ("Sl. glasnik RS" br.73/10)
-

Uredbe, pravilnici

- Uredbe o načinu priznavanja inostranih isprava i znakova usaglašenosti ("Sl.glasnik SRS" br. 98/2009)
- Uredba o načinu ovlašćivanja tela za ocenjivanje usaglašenosti, registru ovlašćenih tela za ocenjivanje usaglašenosti, evidenciji o ispravama o usaglašenosti, znacima usaglašenosti i telima za ocenjivanje usaglašenosti, kao i uslovima za primenu tehničkih propisa drugih država ("Sl.glasnik RS", br. 98/2009)
- Uredba o načinu imenovanja i ovlašćivanja tela za ocenjivanje usaglašenosti ("Sl. glasnik RS", br. 98/2009)
- Uredba o načinu sprovođenja ocenjivanja usaglašenosti, sadržaju isprave o usaglašenosti, kao i obliku, izgledu i sadržaju znaka usaglašenosti ("Sl.glasnik RS", br. 98/2009)
- Pravilnik o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platoe za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara ("Sl. list SRJ" br.8/95)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara ("Sl. list SRJ" br.87/93)
- Pravilnik o tehničkim normativima sistema za ventilaciju ili klimatizaciju ("Sl. list SFRJ" br.38/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za automatsko zatvaranje vrata ili klapni otpornih na požar ("Sl. list SFRJ" br.35/80)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne uređaje za gašenje požara ugljendioksidom ("Sl. list SFRJ" br.44/83 i 31/89)
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Sl. list SFRJ" br.30/91)
- Pravilnik o sadržini i načinu izrade tehničke dokumentacije za objekte visokogradnje ("Sl.glasnik SRS" br./)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izradu tehničke dokumentacije kojom moraju biti snabdeveni sistemi, oprema i uređaji za otkrivanje požara i alarmiranje ("Sl. list SRJ" br.30/95)
- Pravilnik o minimumu tehničke dokumentacije za izdavanje odobrenja za izgradnju objekata visokogradnje ("Sl. glasnik SRS" br.39/80)
- Pravilnik o projektu izvedenog objekta, odnosno tehničkoj dokumentaciji i o izdavanju odobrenja za izgradnju i upotrebne dozvole za objekte čija je izgradnja završena bez građevinske dozvole ("Sl.glasnik RS", br. 79/2006 od 22.9.2006. godine)
- Pravilnik o sadržini i načinu vođenja stručnog nadzora ("Sl.glasnik RS" br.7/2010)
- Pravilnik o sadržini i načinu izrade tehničke dokumentacije za objekte visokogradnje ("Sl.glasnik RS", br. 15/08)
- Pravilnik o sadržini i načinu vršenja tehničkog pregleda objekta i izdavanju upotrebne dozvole ("Sl.glasnik RS", br. 111/03)
- Pravilnik o načinu stavljanja znakova usaglašenosti na proizvode, kao i upotrebi znakova usaglašenosti ("Sl.glasnik RS" br.25/2010)
- Pravilnik o obaveznom atestiranju elemenata tipskih građevinskih konstrukcija na otpornost prema požaru ("Sl. list SFRJ" br.24/90)
- Naredba o obaveznom atestiranju ručnih i prevoznih aparata za gašenje požara ("Sl. list SFRJ", br. 16/83)
- [SRPS ISO 8421-1:1998](#) Zaštita od požara - Rečnik - Deo 1: Opšti termini i fenomeni požara - (Identičan sa ISO 8421-1:1987)
- [SRPS ISO 8421-2:1998](#) Zaštita od požara - Rečnik - Deo 2: Građevinske konstrukcije za zaštitu od požara - (Identičan sa ISO 8421-2:1987)
- [SRPS ISO 8421-3:1995](#) Zaštita od požara - Rečnik - Deo 3: Otkrivanje požara i požarni alarm (ekvivalentan sa ISO 8421-3:1989)
- [SRPS ISO 8421-4:1998](#) Zaštita od požara - Rečnik - Deo 4: Oprema za gašenje požara - (Identičan sa ISO 8421-4:1990)
- [SRPS ISO 8421-5:1998](#) Zaštita od požara - Rečnik - Kontrola dima - (Identičan sa ISO 8421-5:1988)

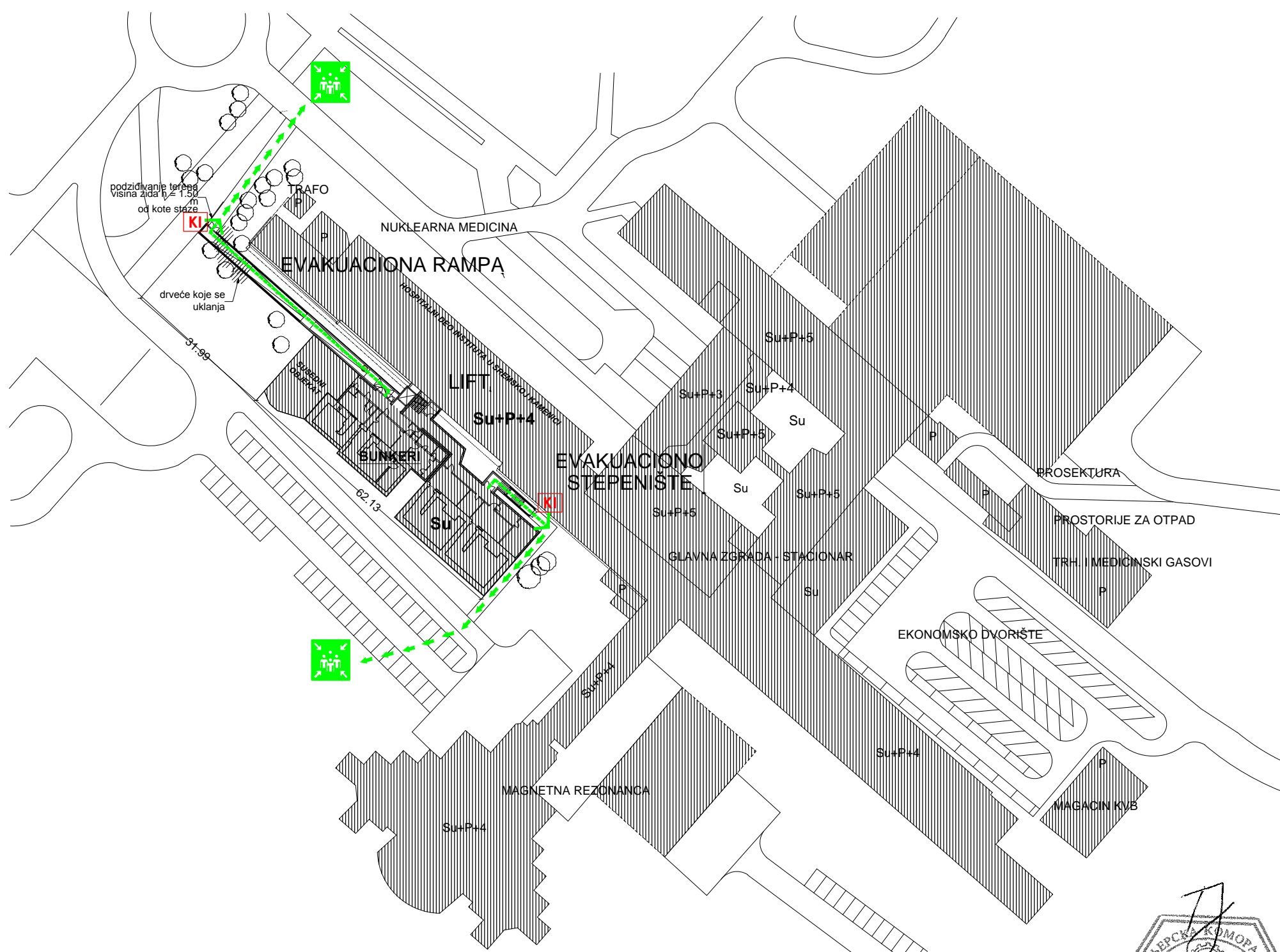
- [SRPS ISO 8421-6:1998](#) Zaštita od požara - Rečnik - Deo 6: Evakuacija i spasavanje - (Identičan sa ISO 8421-6:1987)
- [SRPS TP 21–2003](#) – Tehničke preporuke za građevinske tehničke mere zaštite od požara stambenih, poslovnih i javnih zgrada
- [SRPS TP19](#) - Tehnička preporuka za zaštitu od požara industrijskih objekata
- [SRPS U.J1.001:1976](#)- Nomenklatura područja zaštite od požara
- [SRPS U.J1.010:1973](#) Zaštita od požara - Ispitivanje materijala i konstrukcija - Definicije pojmova
- [SRPS U.J1.030:1976](#) - Zaštita od požara - Požarno opterećenje
- [SRPS U.J1.050:1997](#) - Zaštita od požara u građevinarstvu - Ponašanje građevinskih materijala u požaru - Pregled i klasifikacija građevinskih materijala
- [SRPS U.J1.051:1997](#) - Zaštita od požara u građevinarstvu - Ponašanje građevinskih elemenata u požaru - Klasifikacija betonskih građevinskih elemenata
- [SRPS U.J1.054:1997](#) - Zaštita od požara u građevinarstvu - Određivanje faktora sagorevanja m gorivih građevinskih materijala
- [SRPS U.J1.055:1992](#) - Zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje gorivih građevinskih materijala
- [SRPS U.J1.090:1987](#) Tehnički uslovi zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti zidova prema požaru
- [SRPS U.J1.092:1993](#) Zaštita od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti protiv požara požarnih zidova i nenosećih spoljnih zidova
- [SRPS U.J1.100:1986](#) Tehnički uslovi zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti stubova prema požaru
- [SRPS U.J1.110:1986](#) Tehnički uslovi zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti međuspratnih konstrukcija prema požaru
- [SRPS U.J1.114:1986](#) - Tehnički uslovi zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti prema požaru
- [SRPS U.J1.140:1976](#) Zaštita od požara - Ispitivanje otpornosti krovnih pokrivača protiv dejstva požara spolja
- [SRPS U.J1.150:1993](#) Ispitivanje otpornosti protiv požara – Učešće visećih plafona u zaštiti čeličnih nosača u podnim i krovnim sklopovima
- [SRPS U.J1.160:1986](#) Tehnički uslovi zaštite od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti vrata i drugih elemenata za zatvaranje otvora u zidovima
- [SRPS U.J1.174:1995](#) Zaštita od požara u građevinarstvu - Ispitivanje otpornosti prema požaru klapni za ventilacione sisteme, otpornih prema požaru - Zahtevi, ispitivanje, obeležavanje
- [SRPS U.J1.220:1981](#) Zaštita od požara - Simboli za tehničke šeme
- [SRPS U.J1.240:1995](#) Zaštita od požara u građevinarstvu - Stepen otpornosti zgrade prema požaru
- [SRPS EN 13501-1:2010](#) Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 1: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja reakcije na požar
- [SRPS EN 13501-2:2010](#) Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata — Deo 2: Klasifikacija na osnovu rezultata ispitivanja otpornosti na požar, isključujući opremu za ventilaciju
- [SRPS EN 13501-5:2008](#) Požarna klasifikacija građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata - Deo 5: Klasifikacija na osnovu podataka dobijenih na osnovu izlaganja krovova dejstvu požara spolja
- [SRPS EN 12259 -12:2008](#) Instalacije za gašenje požara - Komponente za sisteme sprinklera i sisteme za raspršivanje vode. Deo 12: Pumpni uređaji sprinkler-instalacija.
- [SRPS EN 54](#) -Sistemi i detekcija požara i požarni alarmni sistemi
- [SRPS EN 3](#) - Prevozni aparati za gašenje požara
- [SRPS CEN/TS 15176:2009](#) Ocenjivanje usaglašenosti sa standardima za instalacije za gašenje požara

4.0. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1/5	Situacija
2/5	Osnova suterena - prizemlja - evakuacioni putevi
3/5	Osnova krovnih ravni
4/5	Preseci - evakuaciona rampa
5/5	Preseci - evakuaciono stepenište

Mesto i datum:

Novi Sad, decembar 2015.



LEGENDA SIMBOLA

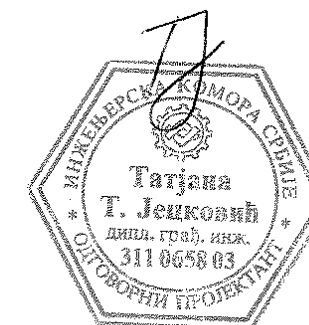
- SMER EVAKUACIJE
- KONAČAN IZLAZ
- BEZBEDNO MESTO

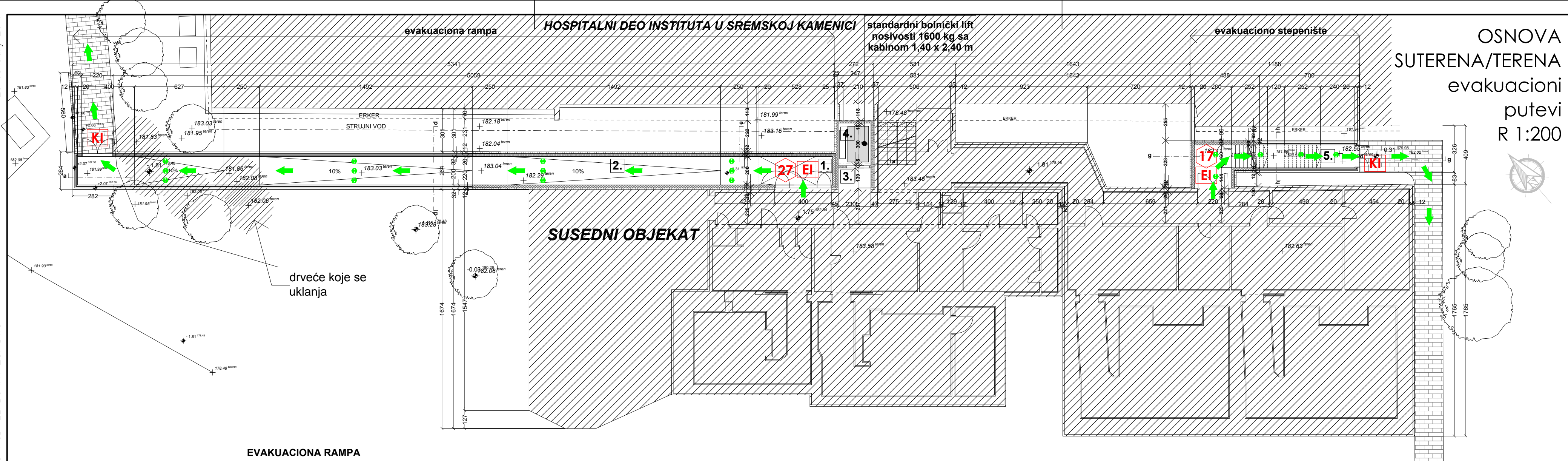


PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE
I INŽENJERING U
GRAĐEVINARSTVU

NOVI SAD, Novosadskog sajma 18/1, www.sigma.rs, tel. 021/444-515

INVESTITOR	INSTITUT ZA ONKOLOGIJU VOJVODINE SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4	
OBJEKAT	DOGRADNJA EVAKUACIONE RAMPE, I MESTO LIFTA I STEPENIŠTA	
GRADNJE	SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4 parcela broj 5220/1 K.O. Sremska Kamenica	
OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	PGD PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU	
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	Elaborat ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Tatjana JECKOVIĆ, dipl.ing.građ.	BROJ LICENCE 311 0658 03
SADRŽAJ	SITUACIJA	
RAZMERA	1 : 1000	DATUM decembar 2015.
EVIDENCIONI BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	E - 1308 / 2015 - PGD	BROJ CRTEŽA 1 / 5





OSNOVA SUTERENA/TERENA evakuacioni putevi R 1:200

EVAKUACIONA RAMPA

1. predprostor rampe	10.80 m ²
2. rampa	95.22 m ²

P_{neto}:	106.02 m²
P_{97%}:	102.84 m²
P_{bruto}:	141.34 m²

LIFT

3. predprostor lifta	3.19 m ²
4. lift	6.90 m ²

P_{neto}:	10.09 m²
P_{97%}:	9.79 m²
P_{bruto}:	15.74 m²

EVAKUACIONO STEPENIŠTE

5. stepenište	21.79 m ²
---------------	----------------------

P_{neto}:	21.79 m²
P_{97%}:	21.14 m²
P_{bruto}:	29.92 m²

ukupno P_{neto}:	137.90 m²
ukupno P_{97%}:	133.77 m²
ukupno P_{bruto}:	187.00 m²

LEGENDA SIMBOLA



SMER EVAKUACIJE



ETAŽNI IZLAZ



KONAČAN IZLAZ



BROJ LJUDI KOJI SE EVAKUIŠE

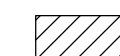


PANIC RASVETA

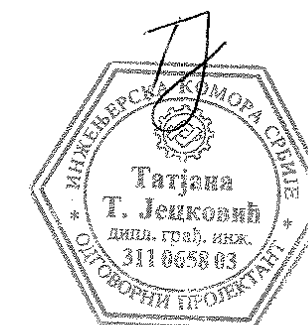
NAPOMENA:

-SVE MERE PROVERITI NA LICU MESTA
-SVA EVAKUACIONA VRATA
MORAJU DA SE OTVRAJU KA SPOLJA,
U SMERU EVAKUACIJE

LEGENDA



postojeći objekti



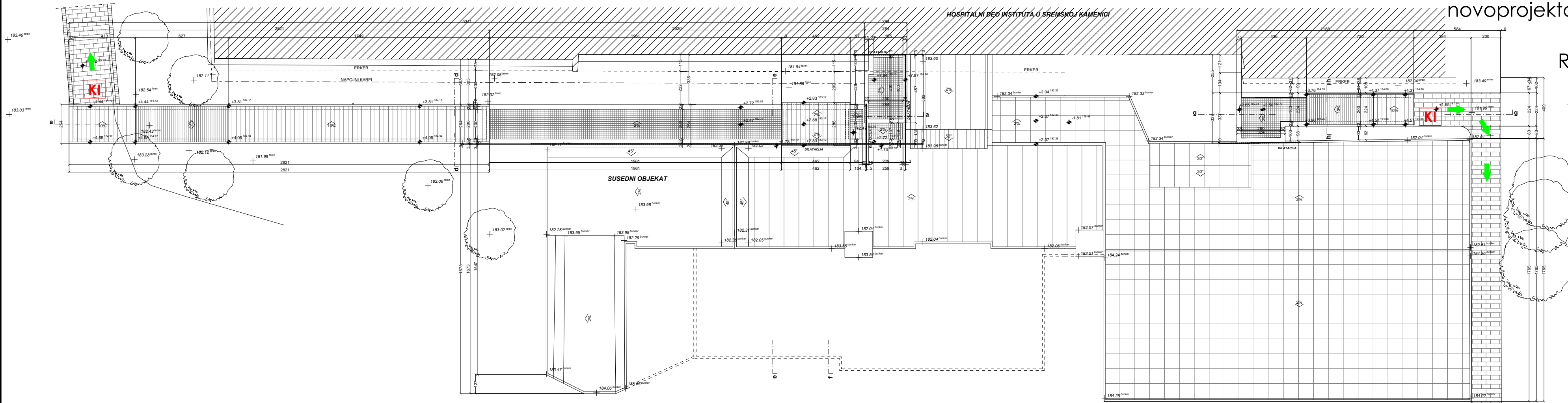
SIGMA
Inženjering

PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE
I INŽENJERING U
GRAĐEVINARSTVU

NOVI SAD, Novosadskog sajma 18/l. www.sigma.rs. tel. 021/444-515

INVESTITOR	INSTITUT ZA ONKOLOGIJU VOJVODINE SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4		
OBJEKAT	DOGRADNJA EVAKUACIONE RAMPE, I MESTO LIFTA I STEPENIŠTA		
GRADNJE	SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4 parcela broj 5220/1 K.O. Sremska Kamenica		
OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	P G D PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU		
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	Elaborat ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Tatjana JECKOVIĆ, dipl.ing.grad.	BROJ LICENCE	311 0658 03
SADRŽAJ	OSNOVA SUTERENA/TERENA evakuacioni putevi		
RAZMERA	1 : 200	DATUM	decembar 2015.
EVIDENCIONI BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	E - 1308 / 2015 - PGD	BROJ CRTEŽA	2 / 5

OSNOVA KROVNIH RAVNI
novoprojektovano
stanje
R 1:200

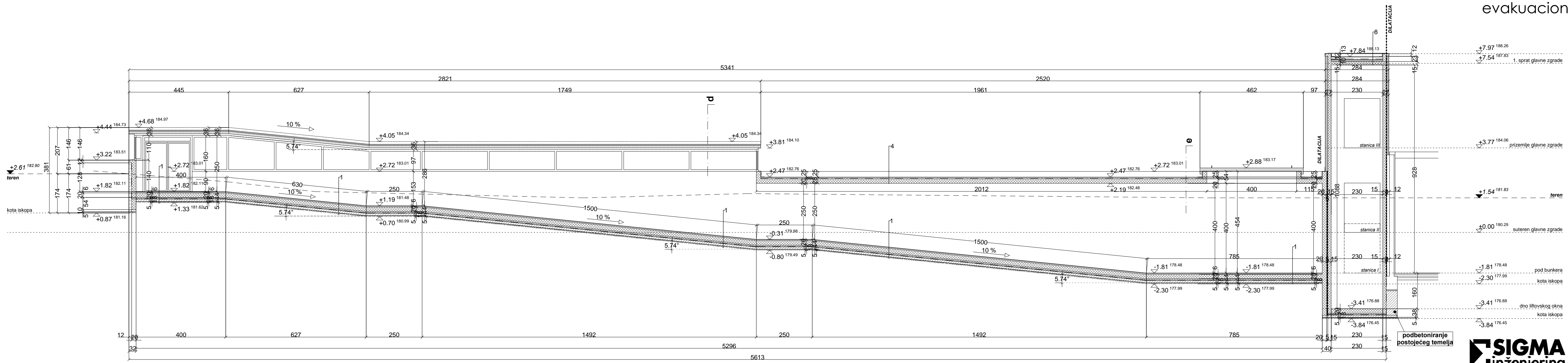


SIGMA
Inženjering
PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE
I INŽENJERING U
GRAĐEVINARSTVU

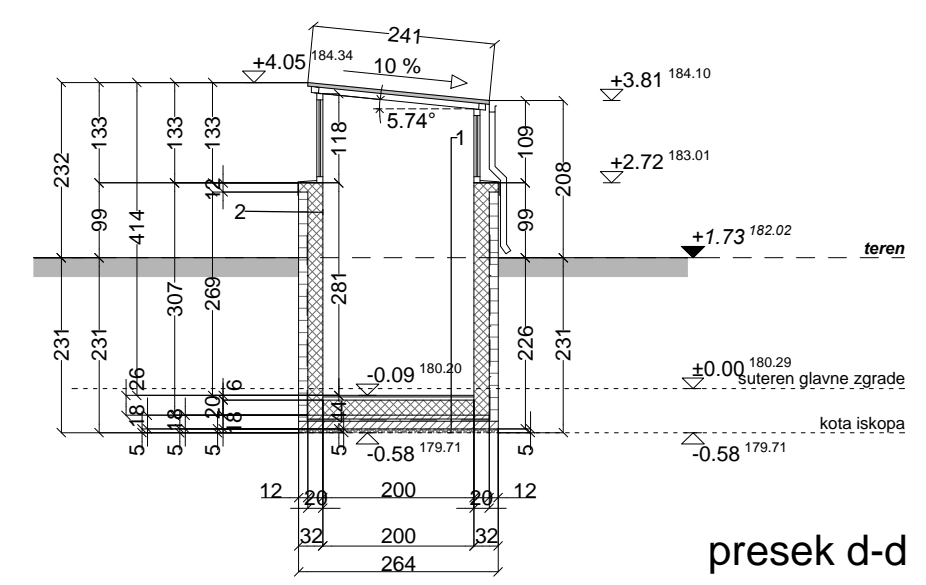
NOVI SAD, Novosadskog sojma 18/I, www.sigma.rs, tel. 021/444-515

INVESTITOR	INSTITUT ZA ONKOLOGIJU VOJVODINE SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4	
OBJEKAT	DOGRADNJA EVAKUACIONE RAMPE, I MESTO LIFTA I STEPENIŠTA	
GRADNJE	SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4 parcela broj 5220/1 K.O. Sremska Kamenica	
OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	P G D PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU	
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	Elaborat ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Tatjana JECKOVIĆ, dipl.ing.grad.	BROJ LICENCE 311 0658 03
SADRŽAJ	OSNOVA KROVNIH RAVNI novoprojektovano stanje	
RAZMERA	1 : 200	DATUM decembar 2015.
EVIDENCIONI BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	E - 1308 / 2015 - PGD	BROJ CRTEŽA 3 / 5

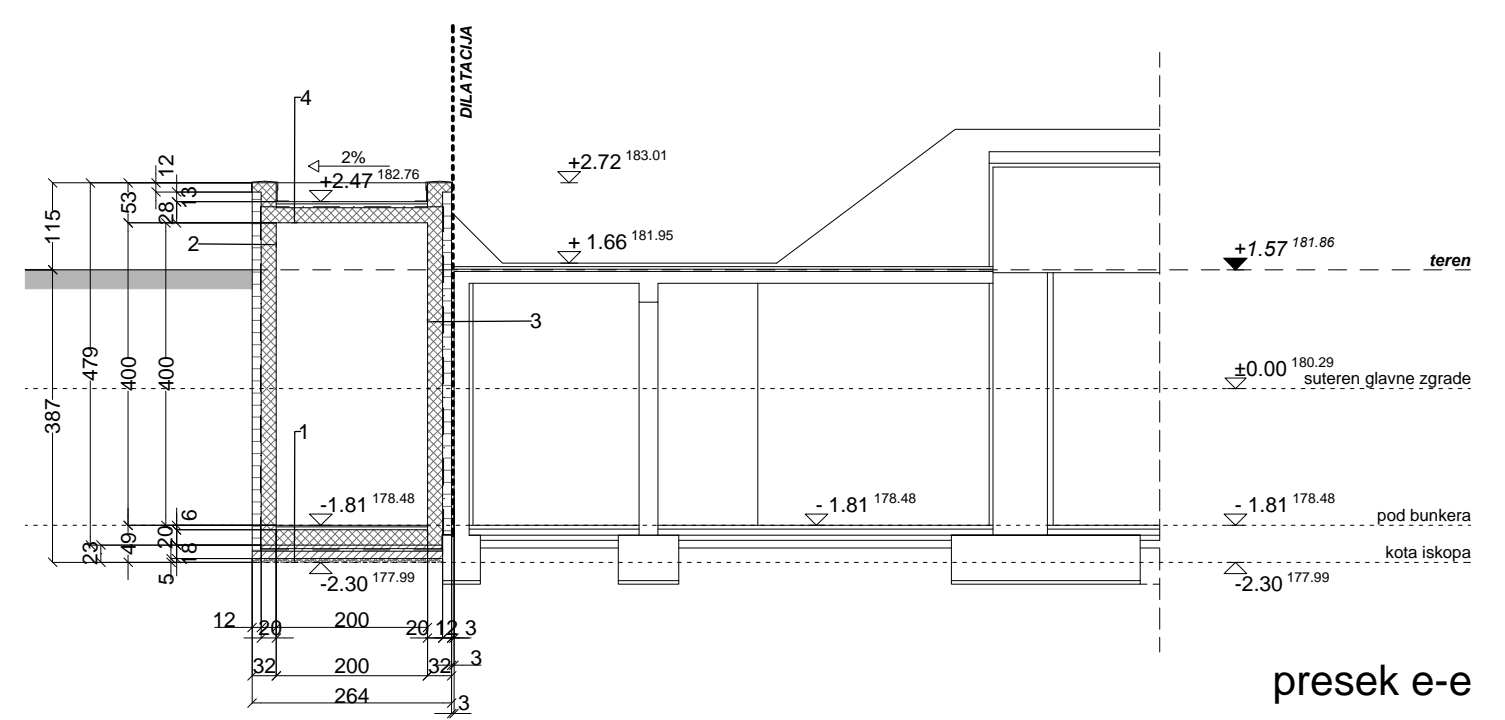
PRESECI
evakuaciona rampa
R 1:100



presek a-a



presek d-d



presek e-e



PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE
I INŽENJERING U
GRAĐEVINARSTVU

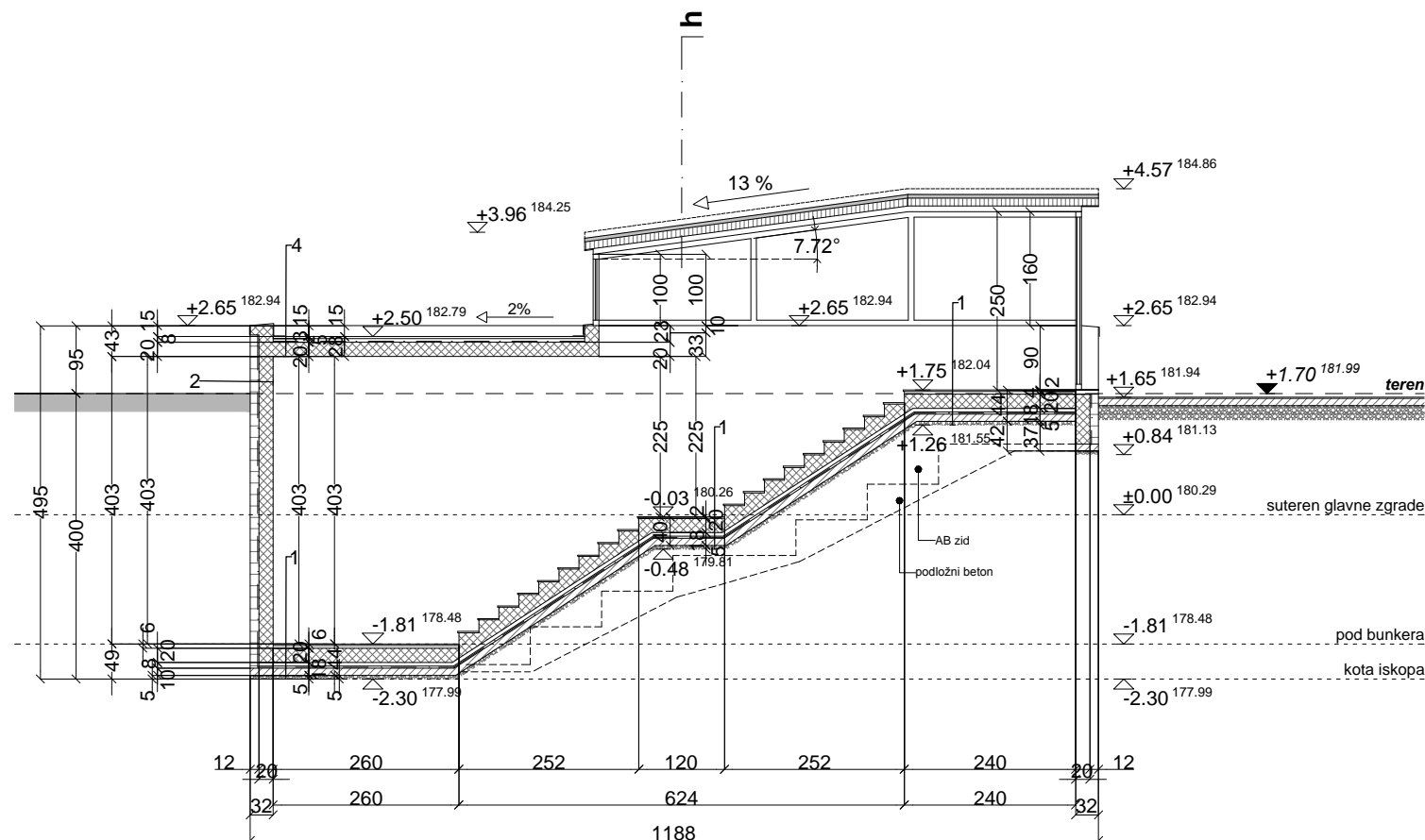
NOVI SAD, Novosadskog sājma 18/I, www.sigma.rs, tel. 021/444-515

INVESTITOR	INSTITUT ZA ONKOLOGIJU VOJVODINE SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4
OBJEKAT	DOGRADNJA EVAKUACIONE RAMP.
I MESTO	LIFTA I STEPENIŠTA
GRADNJE	SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4 parcela broj 5220/1 K.O. Sremska Kamenica
OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	P G D PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	Elaborat ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA
ODGOVORNI PROJEKTANT	Tatjana JEKOVIĆ, dipl.ing.grad.
BROJ LICENCE	311 0658 03
SADRŽAJ	PRESECI evakuaciona rampa
RAZMERA	1 : 100
DATUM	decembar 2015.
EVIDENCIONI BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	E - 1308 / 2015 - PGD
BROJ CRTEŽA	4 / 5

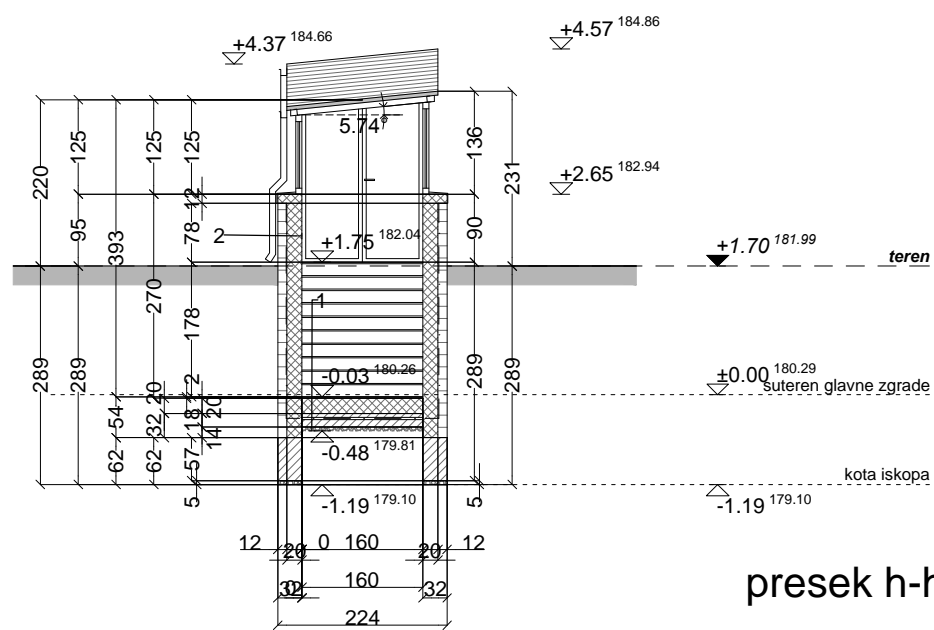
PRESECI

evakuaciono stepenište

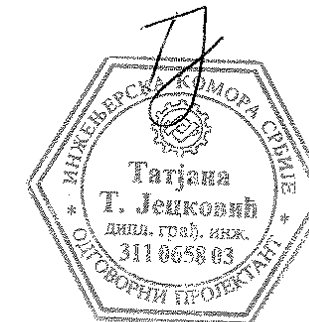
R 1:100



presek g-g



presek h-h



PREDUZEĆE ZA
PROJEKTOVANJE
I INŽENJERING U
GRAĐEVINARSTVU

NOVI SAD, Novosadskog sajma 18/l, www.sigma.rs, tel. 021/444-515

INVESTITOR	INSTITUT ZA ONKOLOGIJU VOJVODINE SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4	
OBJEKAT	DOGRADNJA EVAKUACIONE RAMPJE,	
I MESTO	LIFTA I STEPENIŠTA	
GRADNJE	SREMSKA KAMENICA Put doktora Goldmana broj 4 parcela broj 5220/1 K.O. Sremska Kamenica	
OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	PGD PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU	
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA	Elaborat ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA	
ODGOVORNI PROJEKTANT	BROJ LICENCE	
Tatjana JECKOVIĆ, dipl.ing.građ.	311 0658 03	
SADRŽAJ	PRESECI evakuaciono stepenište	
RAZMERA	1 : 100	DATUM decembar 2015.
EVIDENCIONI BROJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE	BROJ	
E - 1308 / 2015 - PGD	CRTEŽA	5 / 5