



**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**



preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_inzenjering@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969

voditelj projekta:

Dženan Čorbić, dipl.ing.građ.

odgovorni projektant:

mr. Maja Djedović, dipl.ing.arh.

projektant saradnik:

Bojan Nikolić, ba.ing.građ.

Emin Salihović, dipl.ing.građ.

investitor :

UNIVERZITET U TUZLI

lokacija:

Kampus Univerziteta u Tuzli,  
k.č.br. 1906/1 K.O.TUZLA II, GRAD TUZLA

**IDEJNI PROJEKAT GRAĐEVINE 2**  
**OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA**

# SADRŽAJ

## TEKSTUALNI DIO

- Tehnički opis

## GRAFIČKI DIO

1. Situacija
2. Osnova prizemlja
3. Osnova I sprata
4. Osnova II sprata
5. Osnova III sprata
6. Osnova na koti +15'84
7. Osnova krova
8. Presjeci
9. Fasade
10. Fasade
11. 3D prikaz
12. 3D prikaz
13. 3D prikaz

**UVOD:** Na zahtjev Investitora pristupilo se izradi Idejnog projekta građevine 2 u okviru I faze razvoja Kampusa. Prema usvojenom projektnom rješenju građevina 2 smještena je u centralnom dijelu budućeg Kampusa. Na prostoru predviđenim regulacionim planom za predmetnu zonu locirana su tri postojeća prizemna objekta evidentirani kao KN-18, KN-19 i KN-182. Planirano je uklanjanje navedenih objekata. Projektom su definisani svi prostorni (funkcionalni, tehnički i oblikovni) elementi prostora na način da se omogući izvođenje građevinsko zanatskih radova iz više etapa. Projekat je napravljen u skladu sa važećim zakonima, normativima i preporukama za izgradnju ovog tipa objekta.

**LOKACIJA:** Izgradnja građevine 2 predviđena je u sklopu postojeće stare vojne kasarne, odnosno prostorne cjeline budućeg Kampusa Univerziteta u Tuzli, na zemljištu označenom po jedinstvenoj evidenciji kao k.č.br. 1906/1 K.O. TUZLA II, na relativno ravnom terenu. Predmetna parcela smještena je u istočnom dijelu grada Tuzla. Građevina 2 je u Nacrtu regulacionog plana označena kao objekat O12. Pristup predmetnom objektu omogućen je sa svih strana. Predmetni objekat će zauzimati cca 2.500,0 m<sup>2</sup> površine parcele. Za objekat farmaceutskog fakulteta planirano je da bude lociran u središnjem dijelu Kampusa, gdje će biti smješten najveći broj sadržaja sa prostranom pješačkom zonom. Objekat je postavljen tako da je svojom dužom stranom orijentisan u smjeru sjeverozapad - jugoistok. U I fazi razvoja Kampusa Univerziteta u Tuzli planirano je zadržavanje postojećih saobraćajnica, stacionarnog saobraćaja kao i pješačkih zona. Za predmetni objekat planirano je korištenje postojećeg prostora za stacionarni saobraćaj smještenog u neposrednoj blizini glavnog ulaza u Kampus.

**NAMJENA:** Namjena predmetnog objekta je javna ustanova obrazovnog karaktera, građevina za visokoškolsko obrazovanje u kojoj će se obavljati obrazovne i naučno - istraživačke djelatnosti za farmaceutski fakultet.

Predmetni objekat je nepravilnog oblika, maksimalne gabaritne dimenzije predmetnog objekta na etaži prizemlja iznose 83,00x54,91m. Maksimalna spratnost objekta je Pr+3, a visina iznosi 20,35 m od kote 0,00 objekta. Bruto površina predmetnog objekta na nivou okolnog tla iznosi 2.509,29

Objekat na bilo koji način ne ugrožava čovjekovu okolinu, odnosno njene prirodne i izražene vrijednosti, niti je od bilo kakvog štetnog utjecaja za sredinu koji bi prevazišao mjeru dozvoljenu propisima.

**DISPOZICIJA:** Dispozicija prizemlja predmetnog objekta se sastoji od komunikacionih zona sa ulaznim hodnikom i prostorima za zadržavanje, amfiteatrima sa prostorijom za predavače, dekanata, učionica, apoteke, kafeterije, prostora studentskog vijeća i računarskog centra. Za sve predmetne etaže projektovane su i neophodne tehničke i pomoćne prostorije. Na etaži I sprata smješteni su komunikacioni prostori, labaratorijski prostori za pripremu, prostori laboranata i magacina za hemikalije i lijekove, čitaonica i biblioteka, kao i kabineti profesora. Na etaži II sprata projektovani su komunikacioni prostori, labaratorijski prostori za pripremu, prostori laboranata i magacina za hemikalije i lijekove i prostorije OSCE-a. Na etaži III sprata smješteni su kabineti za profesore sa salama za sastanke i kafeterijom.

UKUPNA KORISNA POVRŠINA PREDMETNOG OBJEKTA .....5.216,25 m<sup>2</sup>

#### KONSTRUKCIJA:

Konstrukcija novoprojektovanog objekta predviđena je kao monolitna armiranobetonska konstrukcija u dijelovima sa prefabrikovanim elementima.

Konstruktivni sistem je predviđen kao armirano-betonski (u nastavku AB) monolitno izведен dvojni konstruktivni sistem sa dominantnim nosivim zidovima i krutim jezgrima koji su međusobno uvezani AB gredama i stropnim pločama. Nosiva AB platna su debljine 25 cm. Podna ploča predmetnog objekta

projektovana je kao armiranobetonska ploča debljine 15 cm, dok su stropne ploče predviđene debljine 20 cm. Iznad prostora amfiteatara projektovane su prefabrikovane ošupljene ploče, zbog potrebe savladavanja raspona od 14,70m. Temeljenje predmetnog objekta je projektovano na temeljnoj armiranobetonskoj ploči debljine 50 cm, spuštenoj minimalno 100 cm ispod razine okolnog tla. Krov predmetnog objekta projektovan je kao ravni krov, sa svim slojevima ravnog prohodnog/neprohodnog krova, koji se polažu na krovnu AB ploču debljine d=20cm. Svi zidani zidovi predviđeni su od šuplje blok opeke i izvode se nakon izvođenja nosive AB konstrukcije. Za komunikaciju među etažama predmetnog objekta projektovana su armiranobetonska monolitna stepeništa te dva lifta u centralnoj zoni objekta.

Prilikom projektovanja vođeno je računa o postavljanju diletacionih spojnica u cilju poštivanja zakonske regulative i omogućavanja etapne gradnje predmetnog objekta.

Prema novim interaktivnim kartama seizmičkog hazarda ([www.eurokodovi.ba/seizmika/](http://www.eurokodovi.ba/seizmika/)), za predmetnu lokaciju vrijednost maksimalnog ubrzanja tla iznosi 0.21g, što odgovara VIII seizmičkoj zoni.

Karakteristično opterećenje snijegom ([www.eurokodovi.ba/snijeg/](http://www.eurokodovi.ba/snijeg/)) na tlu za predmetnu lokaciju i nadmorsku visinu od cca. 250m.n.m. iznosi Sk=1,88kN/m<sup>2</sup>, te spada u III zonu.

Vrijednost osnovne brzine vjetra ([www.eurokodovi.ba/vjetar/](http://www.eurokodovi.ba/vjetar/)) za predmetnu lokaciju i nadmorsku visinu od cca. 250m.n.m. iznosi Vb=14,00kN/m<sup>2</sup>, te spada u I zonu.

Što se tiče najviše i najniže temperature zraka, za predmetnu lokaciju usvaja se, prema digitalnoj karti ([www.eurokodovi.ba/temperature/](http://www.eurokodovi.ba/temperature/))

- IV zona (41,4°C - usvojena 44°C) za maksimalnu temperaturu zraka, te
- III zona (-27,3°C - usvojena -30°C) za minimalnu temperaturu zraka.

*Detaljni opis konstrukcije postojećih i novoprojektovanih dijelova objekata bit će opisan i prikazan u konstruktivnoj fazi glavnog projekta za predmetni objekat. Moguće je da dođe do promjena određenih konstruktivnih elemenata, sram potrebe statičkog proračuna kao i na osnovu geomehaničkog elaborata.*

#### INSTALACIJE:

U predmetnom objektu predviđene su sve neophodne instalacije za optimalnu eksploataciju istog, elektroinstalacije, hidroinstalacije i mašinske instalacije.

##### HIDROINSTALACIJE

Za predmetni objekat, kroz glavni projekat, potrebno je projektovati instalacije sanitarne i hidrantske vodovodne mreže, te fekalne i oborinske kanalizacione mreže.

##### ELEKTROINSTALACIJE

Za predmetni objekat, kroz glavni projekat, potrebno je projektovati instalacije slabe i jake struje, telekomunikacijske instalacije, instalacije vatrogajave, svu prateću opremu za mašinske instalacije, gromobransku instalaciju i uzemljenje. Uz glavni projekat predviđjeti postavljanje solarnih čelija na krovove predmetnog objekta, te sukladno tome projektovati i sabirni akumulator za skupljenu energiju i svu prateću instalaciju neophodnu za nesmetano funkcionisanje sistema prikupljanja solarne energije. Prilikom projektovanja voditi računa da se projekat solarnih čelija projektuje na način da se isti može izvoditi u nekoj od narednih faza izgradnje Kampusa Univerziteta u Tuzli, neovisno od projektovanog rješenja za predmetni objekat.

Poseban zahtjev za elektroinstalacije za predmetni objekat je projektovanje UPS sistema za korištenje u laboratoriji za čelijske kulture, te projektovanje dodatnog agregata na plin za zaštitu skladištenja čelijskih kultura u slučaju nestanka električne energije.

## MAŠINSKE INSTALACIJE

Za predmetni objekat predviđene su instalacije klimatizacije, grijanja i ventilacije predmetnih prostorija. Grijanje za objekat je predviđeno centralno, preko topločne podstanice do raspoloživog kapaciteta, a preostali dio potreba za topločnom energijom nadomjestiti putem topločnih pumpi koja će zagrijavati dio objekta. Glavna podstanica za fazu I izgradnje Kampusa Univerziteta u Tuzli predviđena je u građevini 1 (objekat 4 fakulteta), a u predmetnom objektu predviđena je interna podstanica. Za grejna tijela predviđaju se radijatori. Klimatizacija je predviđena putem centralnog sistema podjeljenog u zone, za tijela klimatizacije predviđaju se stropne kasete. Za ventilaciju prostorija sa većim brojem posjetitelja predviđena je rekuperatorska ventilacija i ventilacija putem digestora i građevinskih ventilacionih odvoda za labaratorije. U svakoj labaratoriji predviđeni po jedan ventilacioni otvor za digestore. Građevinsku ventilaciju izvesti na krov predmetnog objekta.

Za objekat farmaceutskog fakulteta potrebno je projektovati instalaciju za tehničke plinove za korištenje u labaratoriji NIR.

Sve instalacije neophodno je projektovati tako da omogućuju optimalnu i nesmetanu eksploataciju predmetnog objekta, uz lak pristup i mogućnost održavanja istih.

## ENERGETSKA EFIKSANOST:

Pod pojmom energetske efikasnosti smatra se suma isplaniranih i provedenih mjeri čiji je cilj korištenje minimalno moguće količine energije tako da razina udobnosti i stopa proizvodnje ostanu očuvane, tačnije upotreba manje količine energije (energenata) za obavljanje iste funkcije (grijanje ili hlađenje prostora, rasvjetu i sl.). Potrošnja energije u objektu ovisi kako o karakteristikama samog objekta (oblika i konstrukcijskih materijala), namjeni, karakteristikama energetskih sustava u njemu (sustava grijanja, električnih uređaja i rasvjete, i dr.), ali i o klimatskim uvjetima podneblja na kojem se zgrada nalazi. Osnovni pojmovi za analizu potrošnje energije u zgradama su: topinski gubici i dobici, koeficijent prolaza topline, stupanj-dan grijanja, stupanj korisnog djelovanja. Oni su ključni za određivanje energetskog (topločnog) bilansa objekta. Energetski bilans objekta podrazumijeva sve energetske gubitke i dobitke te zgrade. Energetska učinkovitost u objektima uključuje cijeli niz različitih područja mogućnosti ušteda topločne i električne energije, kao što su uređaji sa frekventnom regulacijom gdje god je ekonomski opravdano njihovo korištenje, programatori sistema grijanja i hlađenja, senzori prisustva, kvalitete zraka i dr. Toplotna zaštita objekata jedna je od najvažnijih tema zbog velikog potencijala energetskih ušteda.

Prilikom projektovanja samog objekta mora se posebno voditi računa oko postavljanja staklenih površina i vanjskih površina objekta. Velike uštede mogu se postići sa postavljanjem adekvatnih fasadnih pozicija, odgovarajuće veličine sa kvalitetnim prozorskim profilima i staklima. Prilikom projektovanja obuhvatiti rješavanje bitnih detalja za izbjegavanje topločnih mostova, pomoći postavljanju topločne izolacije s vanjske strane zida, bez prekida, te dobro brtvljenje rešetki i spojeva. Posebnu pažnju također obratiti na spojeve prozora i topločne izolacije vanjskog zida objekta, te dobrom brtvljenju prozora. Također bitni su svi spojevi konstrukcija, prodori stropnih ploča i rubne obrade. Prilikom projektovanja nastojati umanjiti ventilacijske gubitke toplove na što manju mjeru.

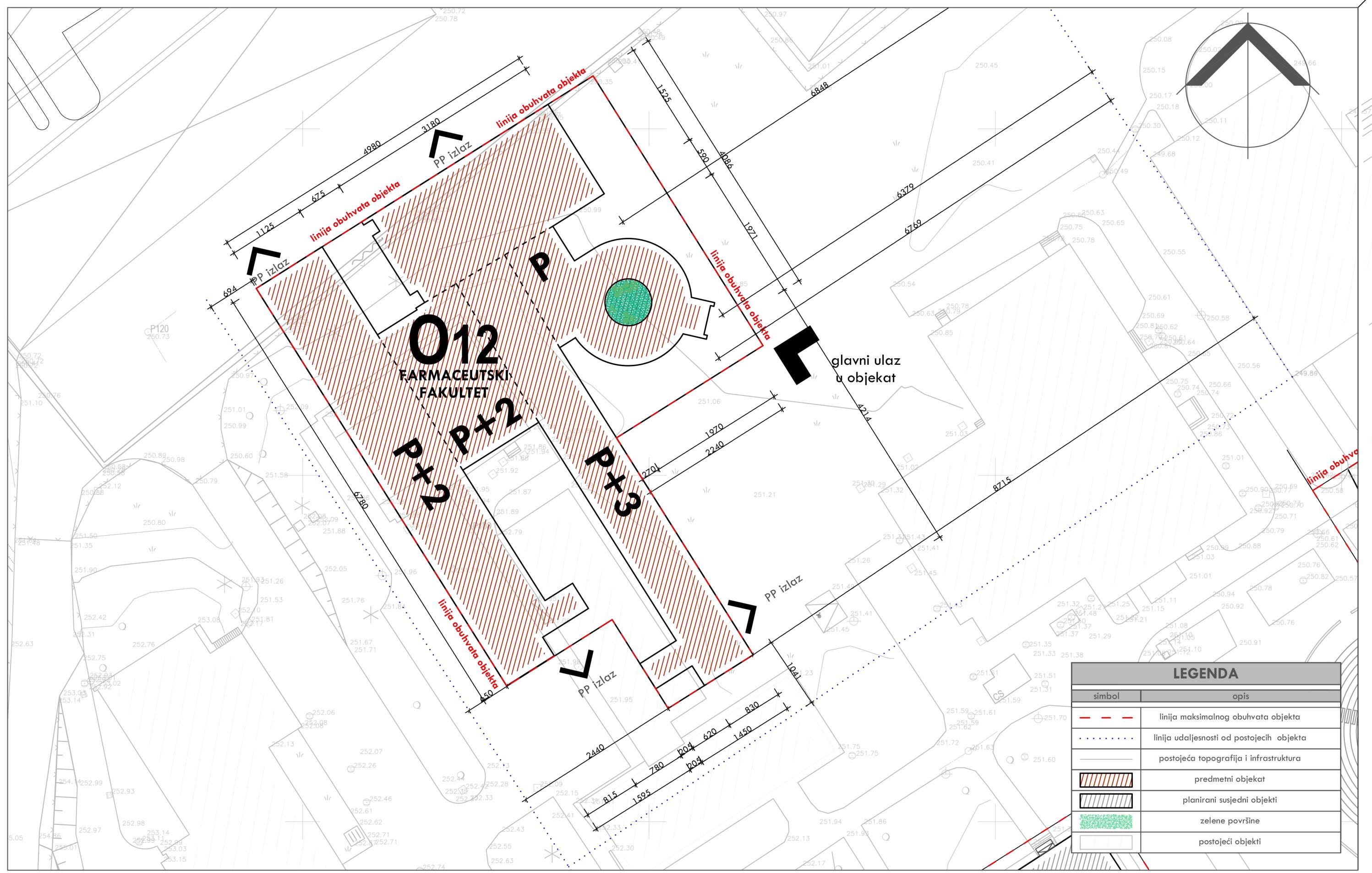
Energetski koncept mora predočiti izbor optimalnog sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije, kao i sustava rasvjete i uređaja. Pri tome se posebno misli na analizu mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije, kogeneracije, dizalica topline te eventualnog priključka na daljinsko grijanje i hlađenje.

U ukupnom energetskom bilansu važnu ulogu igraju i tolotni dobici od sunca. U suvremenoj arhitekturi

puno se pažnje pridaje i prihvatanju sunčeve energije i zaštiti od pretjeranog osučanja, jer se i pasivni dobici toplove moraju regulisati i optimizirati u zadovoljavajuću cjelinu. Sustavi za zaštitu od sunca usklađeni sa vanjskim uvjetima okoline osiguravaju dobre uvjete rada i boravka u zgradama. Sa adekvatnom zaštitom od sunca moguće je potrošnju energije za hlađenje ljeti i grijanje zimi, značajno smanjiti i koristiti, odnosno izbjegavati dobitke od sunca.

Treba naglasiti da su najveći gubitci toplove kroz fasadne otvore i vanjske zidove, te da se adekvatnom obradom i kvalitetnom izvedbom radova ovih detalja postigu velike uštede. Prilikom odabira prozora i ostakljenih portalaca za predmetni objekat uzimati stolariju/bravariju sakoeficijentom prolaska topline od maksimalno  $U=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Kroz ovu tehničku dokumentaciju vodilo se računa o mjerama energetske efikasnosti i mogućnosti racionalnog korištenja energije. Pored odabira kvalitetnih i adekvatnih materijala za konstruktivne elemente kao i pregradne i materijala za obloge, predviđa se i postavljanje uređaja za rekuperaciju toplove kod ventilacije objekta. Detaljni opisi i navedene mjere bit će prikazane kroz glavni projekat za predmetni objekat. Prilikom izrade glavnog projekta potrebno je izraditi i elaborat o energetskoj efikasnosti.





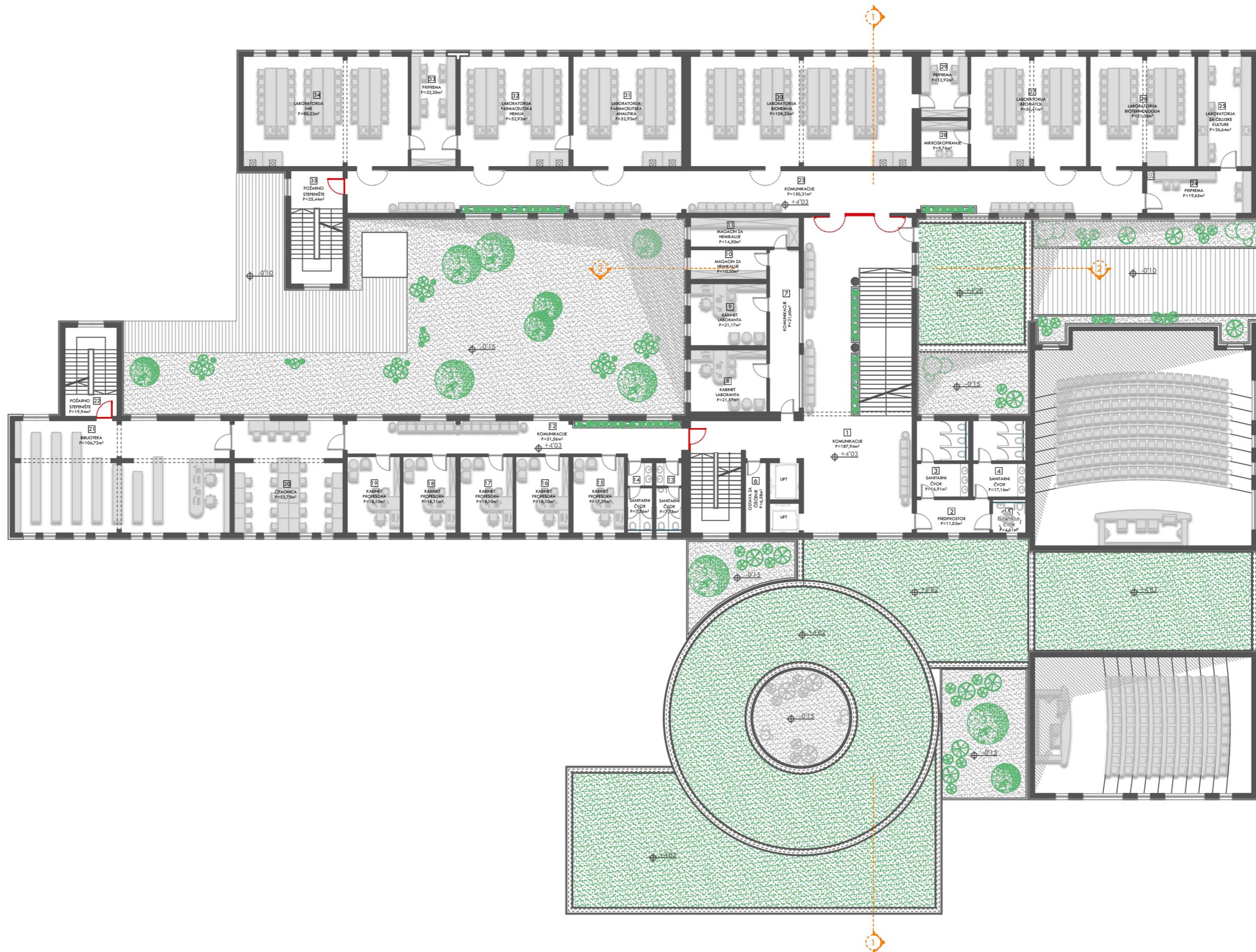
**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**

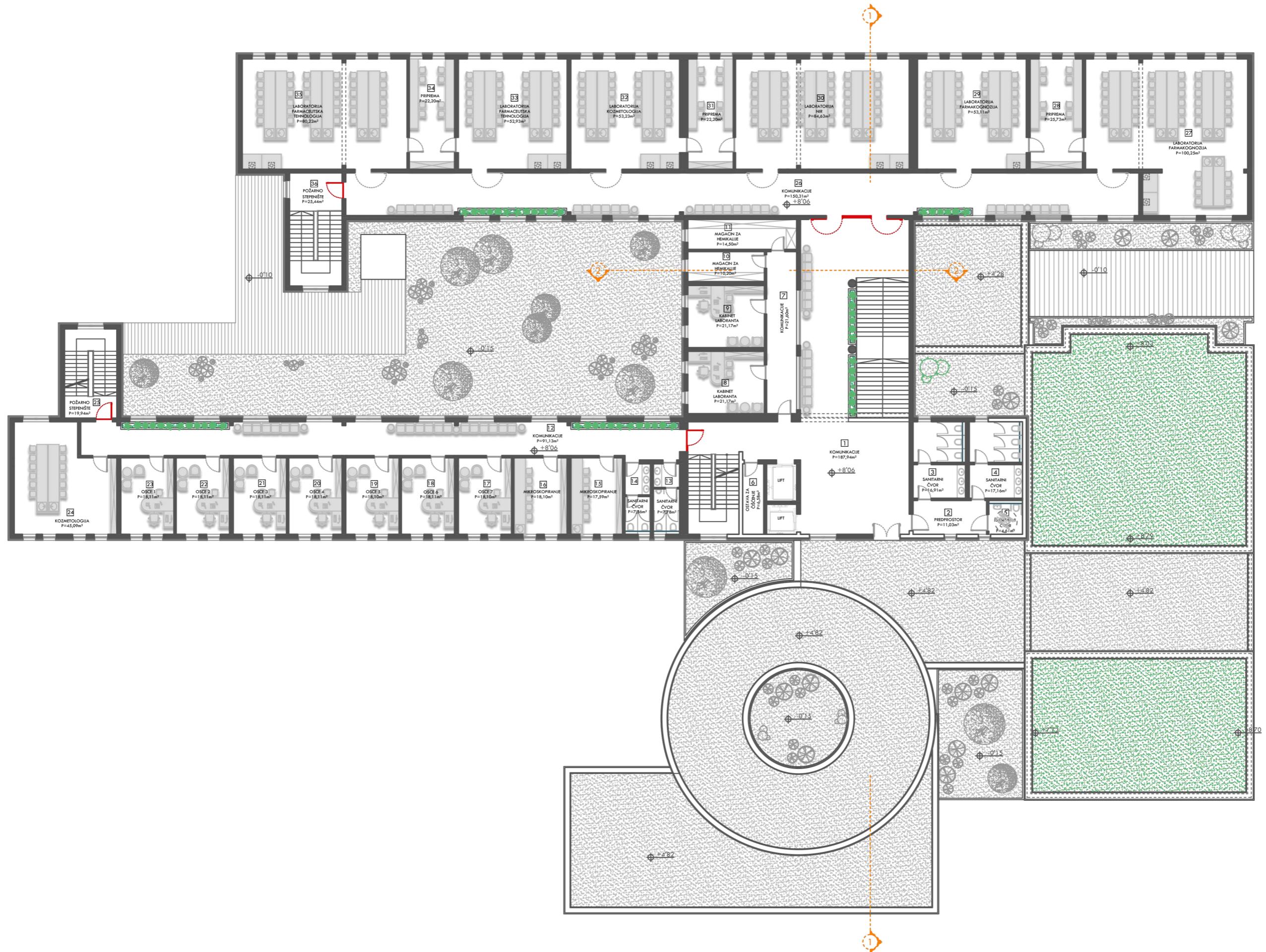
preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_inzenjerin@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969

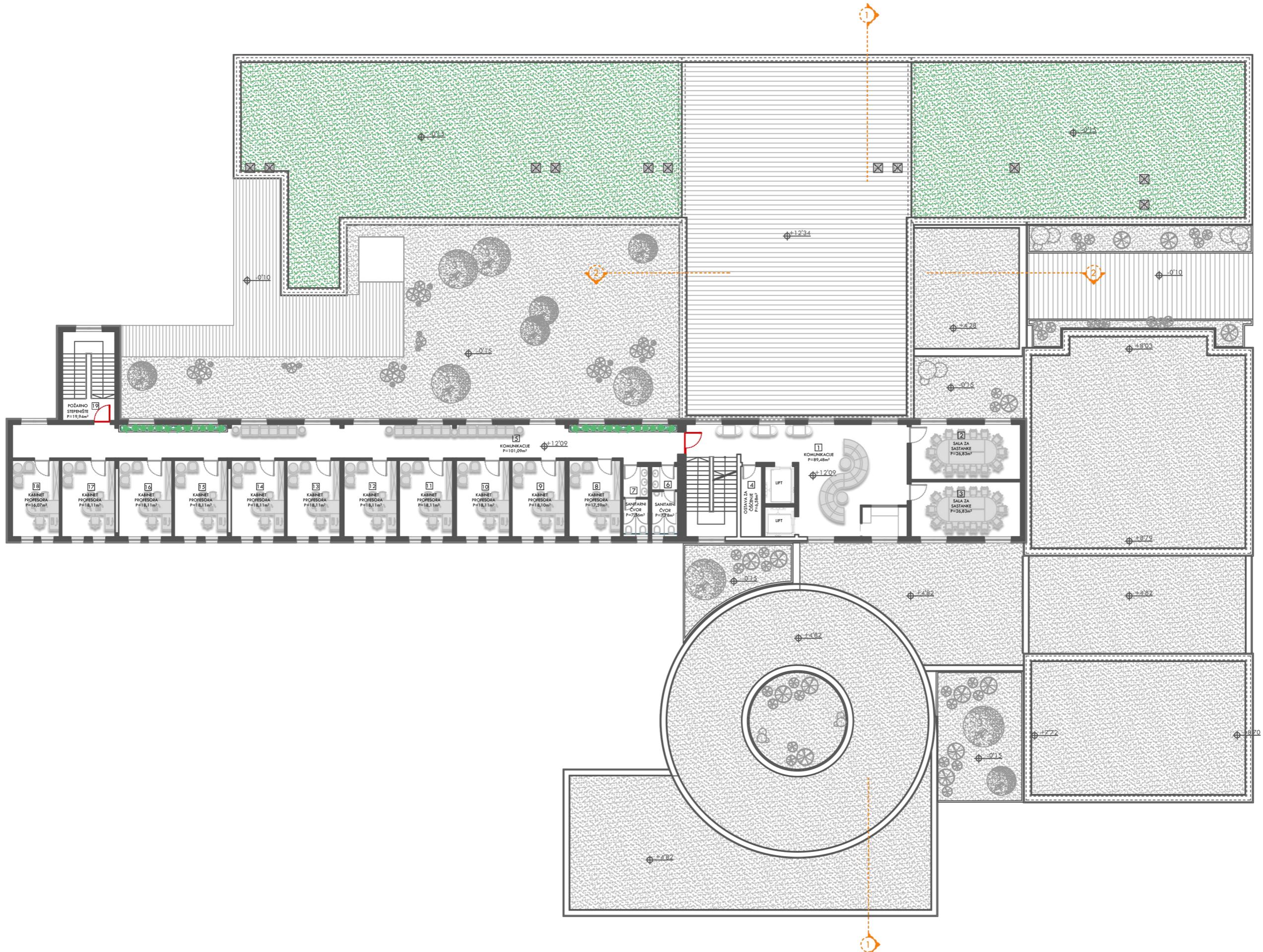
OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA  
**osnova prizemlja**  
mjerilo 1 : 250

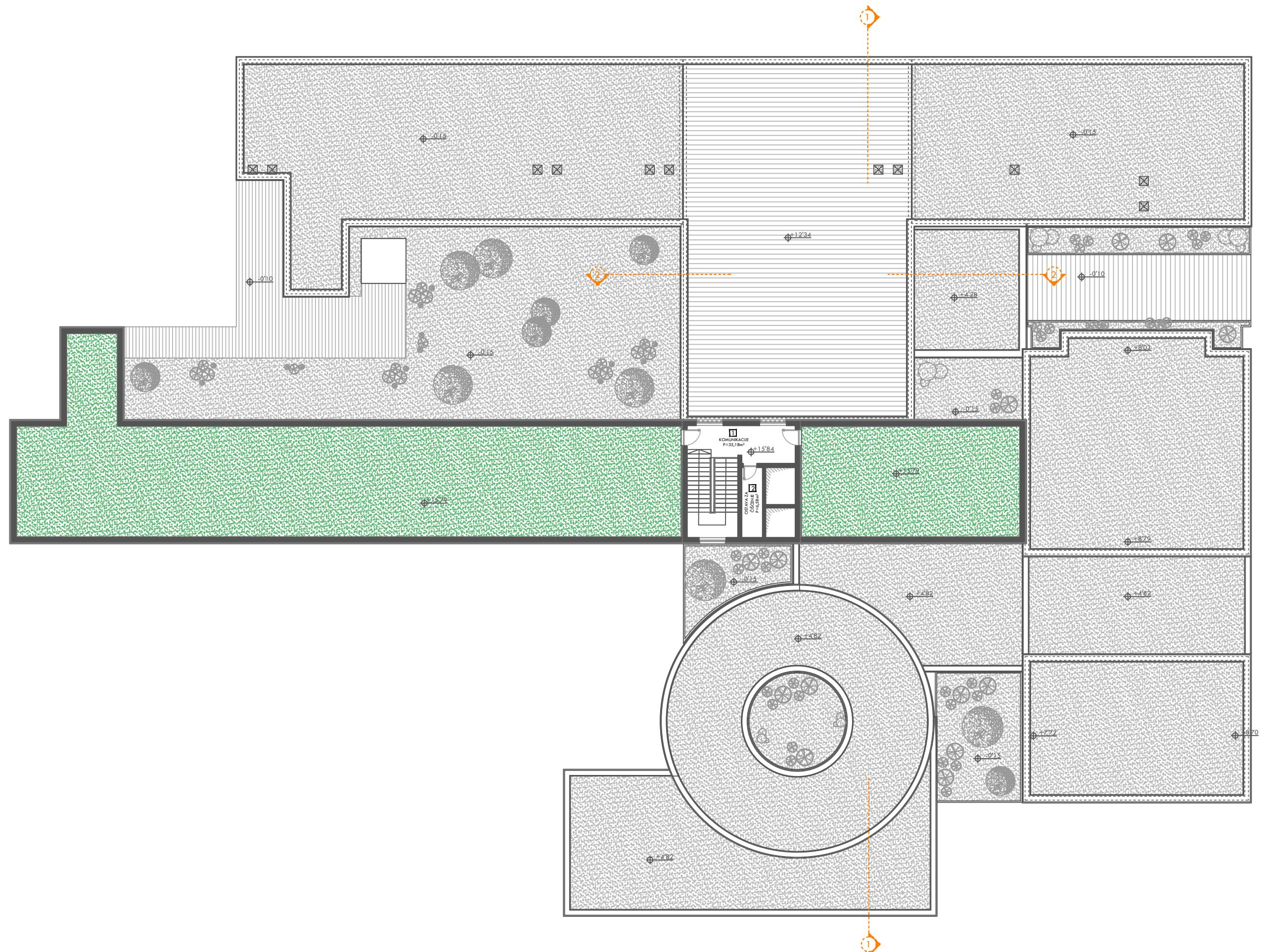


**02**









**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**

preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_ingeniering@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969



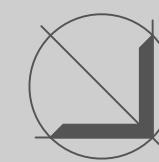
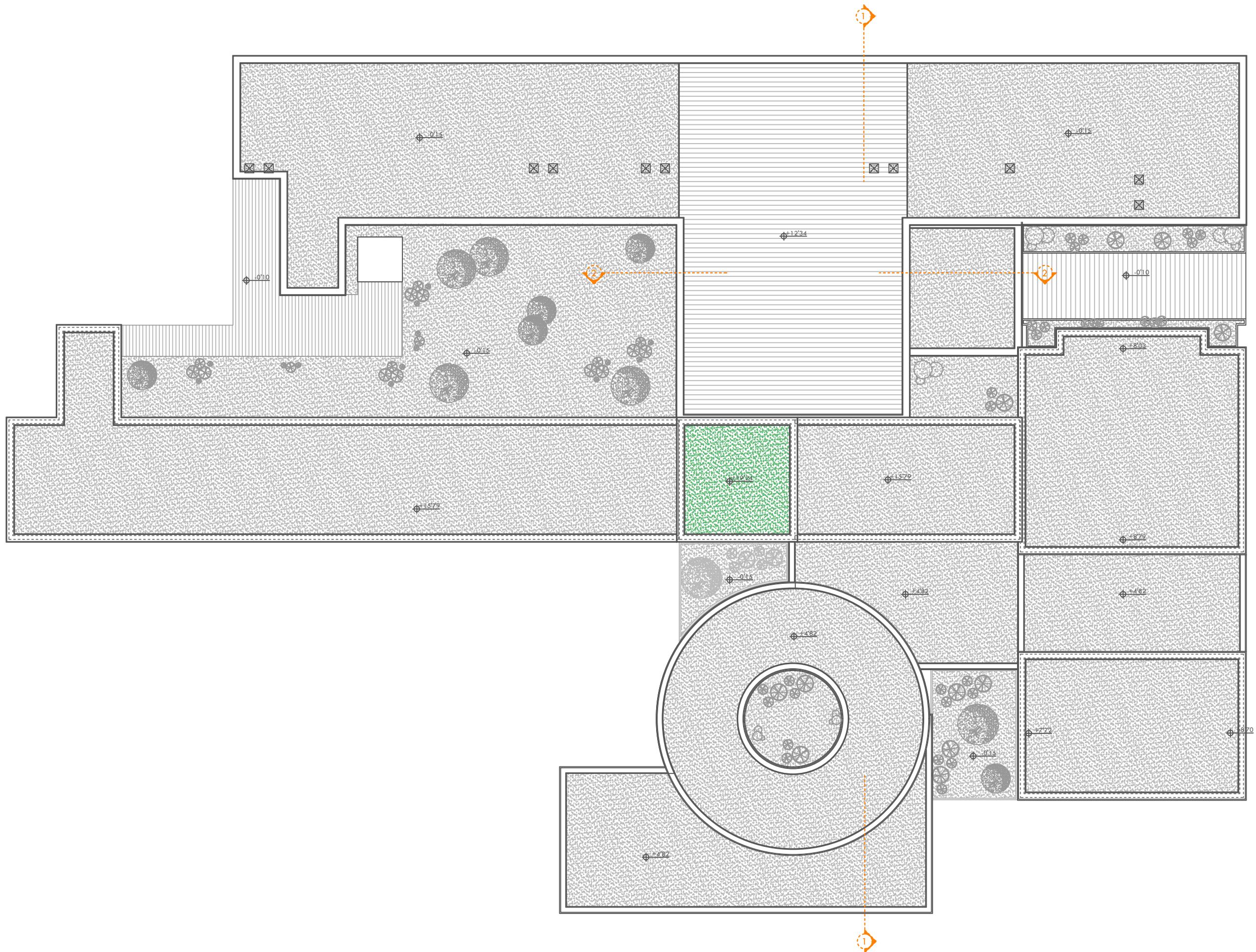
OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA

osnova na koti +15'84

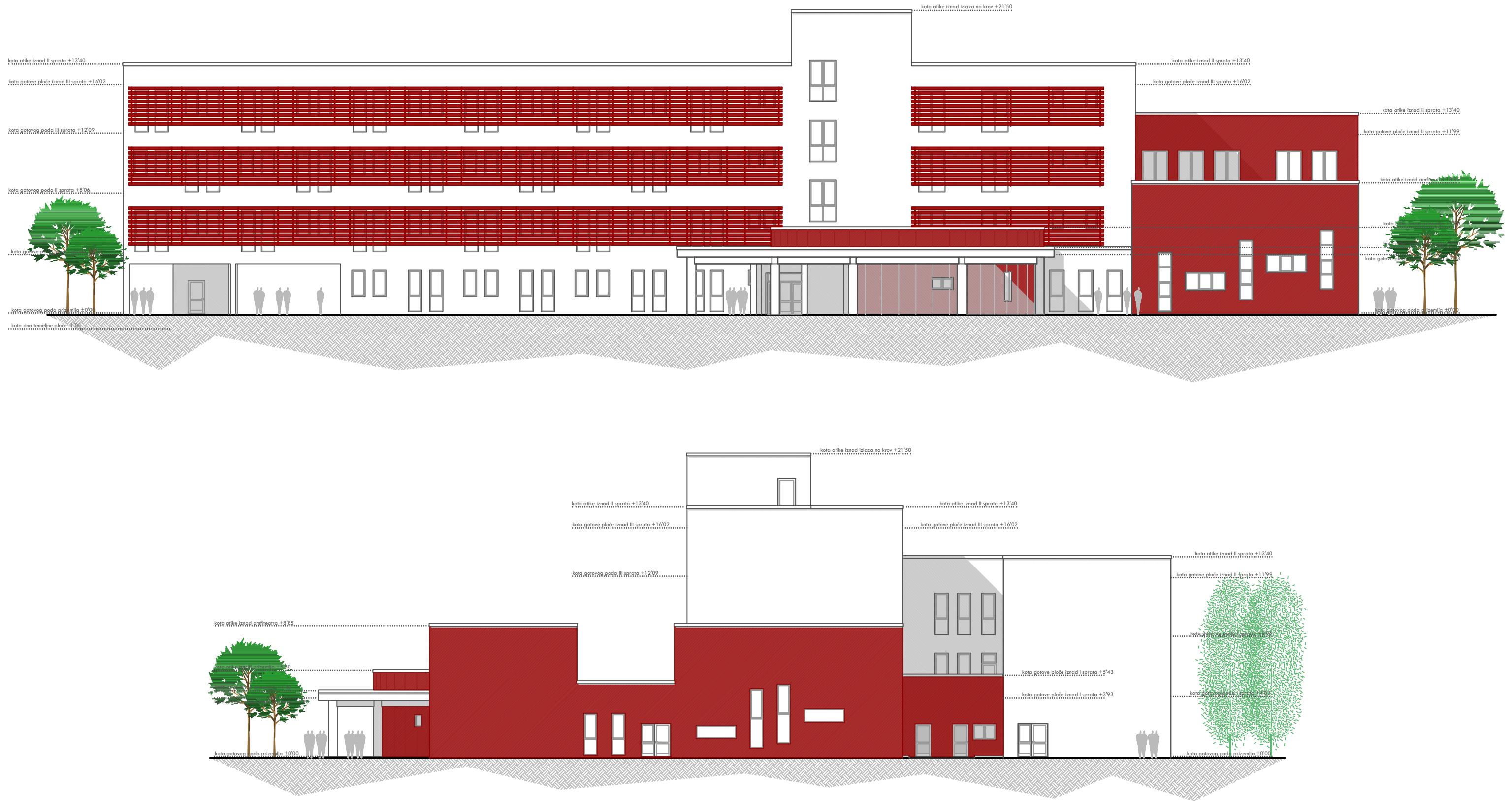
mjerilo 1 : 250

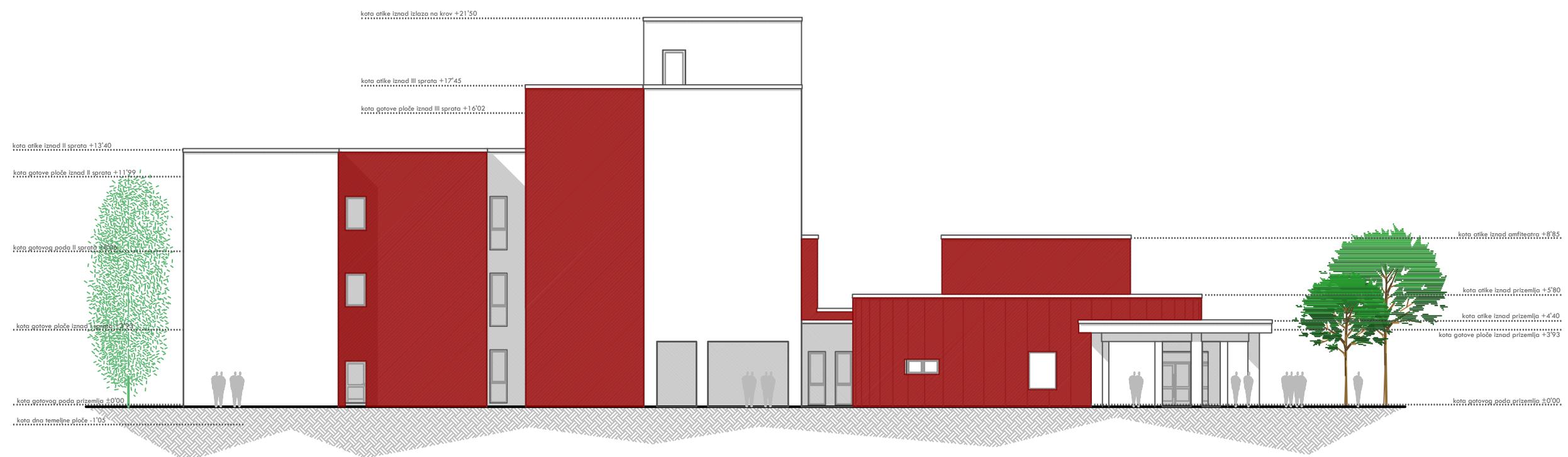


06











**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**



preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_inzenjering@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969

OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA

**3D prikaz**

**11**



**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**



preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_inzenjerin@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969

OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA  
**3D prikaz**

**12**



**HG-INŽENJERING d.o.o. TUZLA**



preduzeće za projektovanje, nadzor i  
izvođenje građevinskih radova  
Gine Herman bb preko puta br. 55  
Grad Tuzla, Bosna i Hercegovina  
e-mail: hg\_inzenjerin@hotmail.com  
tel.: +387 62 630-969

OBJEKAT FARMACEUTSKOG FAKULTETA

3D prikaz

13