ЗОРАН ДИМИЋ 011086477 Auth
Digitally signed by ЗОРАН ДИМИЋ 011086477 Auth
Date: 2026.09.21 11:11:06 +02'00'

1.1. NASLOVNA STRANA ELABORATA

Naziv:	Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno-trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo.
Investitor:	Veljko Prvulović PR PROIZVODNA TRGOVINSKA USLUŽNO UGOSTITELJSKA RADNJA "AGRAR" KLADOVO ul. Ribarska b.b. 19000 Kladovo
Objekat:	Stambeno-trgovinski objekat
Vrsta radova:	Nova gradnja
Izrađivač:	PR GEO-PETARA, Beograd
Odgovorno lice izrađivača:	Zoran Dimić dipl.inž.geol.
Potpis:	ZORAN DIMIĆ PR GEOLOŠKI-GEOTEHNIČKI RADOVI GEO-PETARA BEOGRAD(KALUĐERICA)
Ovlašćeno lice:	Zoran Dimić dipl.inž.geol.
Broj licence:	
Potpis:	ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ * ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА * Зоран М. Димић дипл. инж. геол. 491 B802 07 ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ * ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ * Зоран М. Димић дипл. инж. геол. 391 L616 12
Broj elaborata:	GE 5/26
Mesto i datum:	09.2026. god.

1.2. SADRŽAJ ELABORATA

1.1. Naslovna strana

1.2. Sadržaj

1.3. Rešenje o imenovanju ovlašćenog lica

1.4. Izjava ovlašćenog lica

1.5. Tekstualna dokumentacija

1.6. Grafička dokumentacija

1.3. REŠENjE O IMENOVANjU OVLAŠĆENOG LICA

Na osnovu člana 32. Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

O V L A Š Ć E N O L I C E

za izradu Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno- trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo, određuje se:

Zoran Dimić dipl.inž.geol. (391 L61612 i 491 B80207)

Izrađivač:	PR GEO-PETARA, Beograd
Odgovorno lice/zastupnik:	Zoran Dimić dipl.inž.geol.
Potpis:	
Broj elaborata:	GE5/26
Mesto i datum:	09.2026. god.

1.4. IZJAVA OVLAŠĆENOG LICA

Kao ovlašćeno lice koje je izradilo Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno- trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo

Zoran Dimić dipl.inž.geol.

I Z J A V Lj U J E M

1. da je elaborat izrađen u svemu u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji kao i Zakonom o rudarstvu i geološkim istraživanjima Sl. Gl. RS br. 101/15, 95/18 i 40/21 i pravilnika o uslovima kriterijumima i sadržini projekta za sve vrste geoloških istraživanja Sl. Gl. RS br. 45/19 i 72/21 kao i propisima, standardima i normativima iz oblasti geoloških istraživanja i pravilima struke;

2. da je na način predviđen elaboratom, odnosno studijom obezbeđeno ispunjenje odgovarajućeg osnovnog zahteva za objekat obezbeđeno ispunjenje odgaovarajućeg osnovnog zahteva za objekat

Ovlašćeno lice:	Zoran Dimić dipl.inž.geol.
Broj licence:	391 L61612 i 491 B80207
Potpis:	
Broj elaborata:	GE5/26
Mesto i datum:	09.2026. god.



1.5 TEKSTUALNI DEO ELABORATA

S A D R Ž A J

TEKSTUALNI DEO ELABORATA

1. UVOD 1

2. PRIKAZ KORIŠĆENE POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE I NJIHOVA ANALIZA 2

3. DOPUNSKA INŽENJERSKOGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA 2

3.1. Rekognosciranje terena 3

3.2. Istražni radovi 3

3.3. Inženjerskogeološko kartiranje jezgra 3

3.4. Laboratorijska ispitivanja 4

4. INŽENJERSKOGEOLOŠKA I HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA TERENA I GEOTEHNIČKE OSOBINE ZASTUPLJENIH LITOGENETSKIH JEDINICA 4

4.1. Morfološke karakteristike terena 4

4.2. Geološka građa terena 5

4.3. Litološke i fizičkomehaničke karakteristike tla 5

4.4. Hidrogeološke svojstva terena 7

4.5. Seizmičnost terena 8

4.6. Savremeni geološki procesi i pojave 8

5. GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE OBJEKTA 9

6. ZAKLJUČAK 10

1. UVOD

U cilju formiranja dokumentacije neophodne za podnošenje zahteva nadležnom organu zbog izdavanja urbanističko-tehničkih uslova izgradnje stambeno-trgovinskog objekta, a na osnovu zahteva Investitora Veljko Prvulović PR proizvodna trgovinska uslužno ugostiteljska radnja "Agrar" Kladovo, preduzeće GEO-Petara iz Beograda, izradilo je Geotehničke pologe za potrebe izrade dalje projektne dokumentacije u ulici Milorada Brujića br.42, katastarska parcela 5334, katastarska i politička opština Kladovo (slika 1).



Slika 1 Ortofoto plan sa lokacijom budućeg objekta

Cilj izrade geotehničkih podloga je da se u okviru pomenutog prostora definišu geotehničke i hidrogeološke karakteristike zastupljenih litoloških sredina, razvoj savremenih geodinamičkih procesa kako bi se na osnovu sveukupnih karakteristika tla definisala adekvatna temeljna konstrukcijai konstrukcija novo projektovanog objekta. Takođe služi kao podloga za dalju projektnu dokumentaciju, kao i deo dokumentacije za pribavljanje odgovarajućih dozvola kod nadležnih organa.

Analizom poštojeće geološke dokumentacije na širem istražnom prostoru (izveden veći broj istražnih radova - bušotine) sa adekvatnim laboratorijskim ispitivanjima ali i na osnovu izvedenih istražnih radova, može se kvalitativno izvršiti usklađivanje uslova izgradnje objekta u terenu lokalnih geotehničkih karakteristika i izmene naponskog stanja koje može izazvati planirana izgradnja objekta a kasnije i eksploatacija objekta.

U sklopu podloga dat je inženjersko-geološki prikaz terena u prostoru građevinskog zahvata sa fizičko-mehaničkim karakteristikama izdvojenih litogenetskih sredina, sagledan je način i vrsta fundiranja, granična opterećenja tla i prognozna sleganja budućih objekata za predviđeno opterećenje kao i preporuke.

Документација је урађена у складу са важећим прописима, нормативима и стандардима прописаним за израду ове врсте техничке документације:

- Законом о рударству и геолошким истраживањима (Сл. гласник РС бр. 101/15, 95/18 и 40/21).
- Правилник о условима, критеријумима и садржини пројеката за све врсте геолошких истраживања (Сл. гласник РС бр. 45/19 и 72/21).
- Да је елаборат израђен у свему у складу са Закона о планирању и изградњи (Сл.гласник РС бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13–одлука УС, 50/13–одлука УС, 98/13–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25).
- Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 101/15, 95/18, 40/21 и 96/23) и правилима струке.

2. PRIKAZ KORIŠĆENE POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE I NJIHOVA ANALIZA

Za izradu ovog elaborata korišćen je sledeća geološka dokumentacija:

1. Elaborat o geotehničkim karaktereistikama terena za potrebe izgradnje samačke zgrade na uglu ulica Sipske i Melanije Stefanović (Georad- Zaječar).
2. Geotehnička istraživanja terena za potrebe izrade poslovno-stambenog objekata u ulici Dunavska br.28 u Kladovu (Geoinženjering, Niš 2007.god.)
3. Geotehničke pologe za potrebe izgradnje stambeno-poslovnog objekta u ulici Lole Ribara br.36 u Kladovu (MARI Inženjering, Beograd 2019. god.)
4. Geotehničke pologe za potrebe izrade dalje projektne dokumentacije u ulici Lole Ribara br.38, na katastarskoj parceli 4453/2, katastarska i politička opština Kladovo (GEO-Petara, Beograd 2021. god.)

Ova dokumentacija sadrži rezultate istraživanja za potrebe defini sanja geološke grade, odredivanje litoloških članova i prisustva vode u terenu. Istovremeno daje inženjersko-geološku reonizaciju terena i geotehničke preporuke. Na terenu je izveden veći broj bušotina sa adekvatnim laboratorijskim ispitivanjima čiji rezultati daju geomehaničke parametre ispitivanih litoloških članova. Rezultati i straživanja su koriščeni za opšte sagledavanje geološke građe šireg prostora lokacije objekta, a za potrebe izrade ovog elaborata su korišćeni rezultati postojećih. istraživanja kao i rezultati namenski izvedenih istraživanja i laboratorijskih ispitivanja
Elaborat je napisan uz potpuno uvažavanje navedene dokumentacije, odnosno rezultati ranijih istraživanja su u svemu interpretirani i usaglašeni sa slovno brojčanim oznakama zastupljenih litoloških članova, kao što je prikazano u savremenoj dokumentaciji.

3. DOPUNSKA INŽENJERSKOGEOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

Da bi se utvrdila konstrukcija terena i obezbedili geotehnički uslovi izgradnje, na terenu je bilo neophodno izvršiti odgovarajuća istraživanja. Istraživanja su obavljena u Oktobru 2021godine.

Izvedena su sledeća istraživanja i ispitivanja:
- rekognosciranje terena
- istražno kopanje jame
- inženjerskogeološko kartiranje jezgra

Svi izvedeni radovi i ispitivanja su izvedena prema važećim propisima i standardima.

3.1.Rekognosciranje terena

Pre nego što se pristupilo izvođenju terenskih istražnih radova, izvršeno je rekognosciranje terena na mikrolokaciji novoprojektovanog objekta

Rekognosciranje je izvedeno pre svega sa ciljem da se sagleda morfologija terena, a u vezi s tim izvrši optimizacija vrste i obima istražnih radova potrebnih za potpuno definisanje lokalnih geotehničkih karakteristika tla i izmene karakteristike naponskog stanja sa svim eventualnim posledicama koje planirana izgradnja objekta može izazvati.

3.2. Istražni radovi

Obzirom na stepen istraženosti terena, na predmetnoj lokaciji za potrebe novo projektovanog pomoćnog objekta je mašinski izvedena istražna jama (J-1) dubine 3.5m., a u cilju definisanja litološkog sklopa terena na predmetnoj lokaciji. Količina izvedenih istražnih radovi zajedno sa rekognosciranjem i analizom postojeće geološke dokumentacije daju potpunu geološku sliku terena (slika 2).



Slika 2. Mašinsko kopanje jame

Prostorni položaj istražne jama prikazan je prikazana na situacionom planu (prilog br.1), a rezultati inženjersko-geološkog kartiranja su dati na inženjersko-geološkom preseku terena (prilog br. 2) i na profilima istražnih jama (prilog br. 3).

3.3. Inženjerskogeološko kartiranje jezgra

Prilikom i nakon završetka kopanja jame izvršeno je inženjersko-geološko kartiranje jezgra.
Na osnovu inženjersko-geološkog kartiranja iskopa i materijala iz jame izvršeno je raščlanjivanje litogenetskih sredina, određen je litološki sastav, plastičnost, odnosno konsistentno stanje, zbijenost, prisustvo primesa i organskih materija, boja i dr. Saznanja stečena inženjersko-geološkim kartiranjem jezgra korišćena su pri izradi ovog elaborata, za izradu inženjersko-geološkog preseku terena i geotehničkih uslova izgradnje objekata, a rezultati kartiranja jezgra istražne bušotine dat je u vidu profila jama (prilog br.3)

U toku iskopa vršen je odabir reprezentativnog uzoraka za laboratorijska geomehanička ispitivanja tla.

U obe istražne jame nije registrovana podzemna vode, mada je materijal iz jame provlažen (oko 10% vlažnosti jezgra), a paralelno sa istražnim bušenjem vršeno je i osmatranje pojave podzemne vode.

3.4. Laboratorijska ispitivanja

Iz istražnih bušotina odabrani su uzorci za laboratorijska geomehanička ispitivanja. Prema planu istraživanja predviđeno bilo je predviđeno izvršiti laboratorijska istraživanja na uzorcima iz svakog litološkog članova koje čine predmetno tlo. Za laboratorijska ispitivanja uzet je neporemećenih uzoraka sa dubine 1.1-1.2m (neposredno ispod dubine fundiranja objekta).

Uzorak je upakovan u plasticnu foliju, a posle numeracije transportovani u laboratoriju. Svi opiti, kao i pakovanje i transport izvršeni su shodno važećim propisima i standardima.

Laboratorijska ispitivanja su izvršena prema važećim standardima (SRPS.U.B1), propisima i zahtevima savremene prakse u akreditovanoj geomehaničkoj laboratoriji GEOM-a.

Na reprezentativnim uzorcima izvršeni su:
- opiti identifikacije i klasifikacije
- opiti za definisanje otpornih i deformabilnih karakteristika tla

Identifikaciono klasifikacionim opitima utvrdeni su:
- zapreminska težina u prirodnom i suvom stanju (SRPS U.B1.016)
- prirodna sadržina vode (SRPS U.B1.012)
- granulometrijski sastav (SRPS U.B1.018)
- specifična težina čvrstih čestica (SRPS U.B1.014)
- karakteristike plastičnosti (SRPS U.B1.020)
- koeficijent filtracije metodom sa opadajućim pritiskom

Radi odredivanja otpornih i deformabilnih karakteristika izvedeni su:
- opiti edometarske kompresije (SRPS U.B1.032)
- opiti dirtektnog smicanja (SRPS U.B1. 028)
- opiti jednoaksijalne kompresije (SRPS U.B1. 032)

Rezultati izvršenih ispitivanja, prikazani su tabelarno i pojedinačnim zapisnicima ispitivanja (prilog br.4).

4. INŽENJERSKOGEOLOŠKA I HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA TERENA I OSOBINE ZASTUPLJENIH LITOGENETSKIH JEDINICA

Korelacijom rezultata dobljenih analizom postojećih dokumentacija definisane su geomorfološke karakteristike. geološka grada, hidrogeološke karakteristike terena, inženjersko-geološko stanje i svojstva terena kao i savremeni geodinamički procesi i pojave.

4.1. Morfološke karakteristike terena

Prostor na kome se nalazi objekt planiran za nadogradnju pripada gradskom jezgru grada Kladova. Područje istraživanja obuhvata desnu aluvijalno-terasnu zaravan reke Dunav, koja u geomorfološkom pogledu predstavlja mladu tvorevinu, stvorenu taloženjem materijalom iz rečnog nanosa. U morfološkom pogledu teren je ravan odnosno nema izraženih morfoloških oblika

Stari morfološki oblik terena je dobrim delom izmenjen urbanizacijom terena. Kota terena se u nivou objekta kreće oko 47.1-47.4 m.n.v.

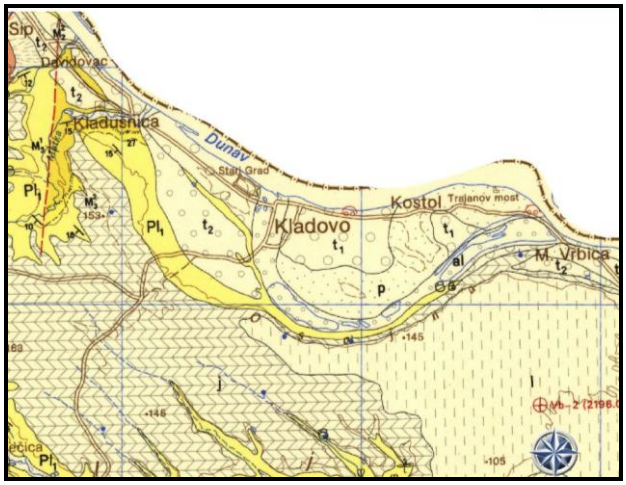
4.2. Geološka građa terena

Osnovnu geološku građu terena čine neogeni-tercijarni sedimenti, kvartarne naslage i antropogene -savremene tvorevine (slika 3).

Tercijar (miocen – M)
Sedimenti tercijarne – miocenske starosti u geološko-paleogeografskom smislu su morske naslage Paratetisa, odnosno predstavljeni su sedimentima
Panona (M_3^2) kata. Ovi sedimenti imaju najveće rasprostanjenje. Tekstura ovih prekonsolidovanim lapora je masivna. U kojima se pored masovnog nagomilanja ostataka fosilne faune, javljaju i ugljenisani delovi fosilne flore.

Kvartarni sedimenti (Q) predstavljene su aluvijalno-terasnim naslagama debljine preko 25m, od kojih su značajni: *aluvijalni sedimenti holocena*, kao facija povodnja u okviru koje su izdvojene prašinasto peskovite gline sa ređim proslojcima i sočivima mulja i zaglinjena prašina i pesak sa sočivima mulja.
Facija korita, srednjezrni do sitnozrni pesak sa zrnima sitno-srednjezrnog šljunka i sočivima mulja.
Aluvijalno-jezerski sedimenti pleistocena, u okviru kojih je izdvojen šljunak sa peskom različite granulacije ($Š_{al}$).
Terasni sedimenti čine glinovito –šljunkovite depozite ($gl^{š}_{t}$) i šljunak srednjozrno-krupnozrne granulacije mestimično zaglinjene ($Š_t$)

Savremeni sedimenti su zastupljeni u vidu nasutog tla**,** nastalih planskim ili stihijskim nasipanjem terena. Nasip je kontrolisano zbijan samo u posteljici saobraćajnice. Loših je geotehničkih karakteristika.



Slika 3. Osnovna geološka građa terena, razmera 1:100 000, list L34-130 Turnu Sverin

4.3. Litološke i fizičkomehaničke karakteristike tla

Teren na kome se nalazi predmetni objekat je uglavnom izgrađen od antropogenih depozita i sedimenata kvartarne starosti. Prihvatajući litogenetski kriterijum za izdvajanje prirodnih sredina a poštujući dokumentacione rezultate kartiranja istražnih bušotina u zoni objekta su izdvojeni sledeći kompleksi:

- *Humificirano tio (h)*

Predstavlja površinu terena dubine 0.2-0.5m (lokalno uklonjen) i čine humizirana prašinasta glina (slika 4). Tamno braon boja potice od dispergovaniih organskih materija u tlu.

Humificirano tlo je tvrde kosistencije, izdeljeno lokalnim prslinama i pukotinama, trošna pod prstima, vrlo stisljiva, neravnomemog sastava, niske plastičnosti. Laboratorijski nije ispitivan.



Slika 4. Materijal iz iskopa (nasuti materijal u humusnom sloju)

- *Glinovito-šljunkoviti sedimenti ($Q_2t^{gšp}$)*

Duž intervala preovladuje prašinasta glina sa šljunkovima-peskovitim do peskovim-šljunkovima koji se javljaju se u donjem delu sedimentacionog ciklusa, debljine do 0.8m. Procenat šljunkovite frakcije kreće se 50-60%, valutice su od zaobljene heterogenig litološkog sastava. Matriks šljunkova je srednjezrni i sitnozrni pesak, mada češćem oblutica u jezgru većih od 60mm ima oko 2-5%. Boje je brona od braon-crvene u podini intervala. Crvenu boju odnosno boju rđe jezgro ima usled izrazito razvijene limonitizacije Fe i oksida Mn (slika 5).



Slika 5. Materijal iz iskopa (šljunkovi su sa dosta glinovite frakcije)

Ovaj interval je dobrih fizičko-mehaničkih karakteristika, odnosno dobro je zbijen, slabo deformabilan, vodopropustan i intergranulame poroznosi.

Na osnovu izvedenih laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja za ovu sredinu dobijeni su parametri dati u sledećem tabelarcu:

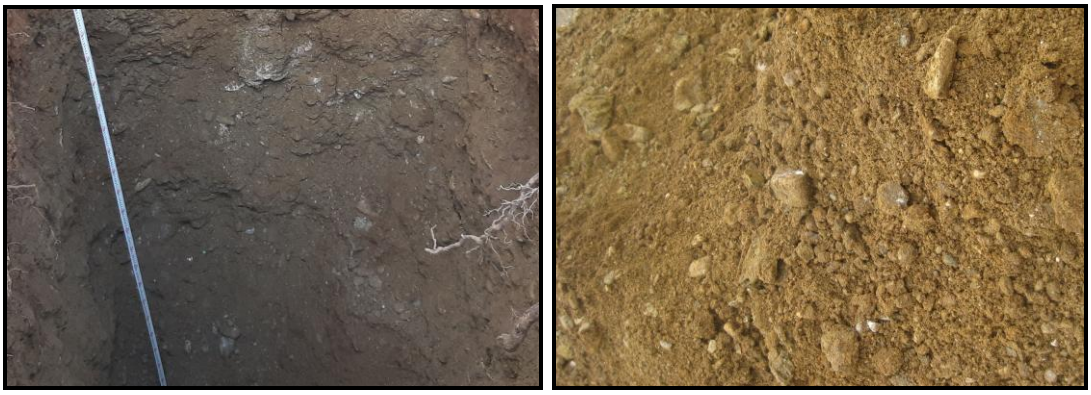
granulometrijski sastav				zapreminska težina		*w*	karakteristike plastičnosti				USCS	smičuća čvrstoća	
<0.002	0.002-0.06	0.06-2.0	>2.0	γ	γ_d		w_L	w_p	I_p	I_c		φ	c
%				Mg/m^3		%	%					(°)	kPa
4	21	30	45	2.03	1.86	9.3	-	-	-	-	GW	35	1

- modul stišljivosti: $Ms_{(50\text{-}100kPa)}$ = 12500kPa
  $Ms_{(100\text{-}200kPa)}$ = 16667kPa
  $Ms_{(200\text{-}400kPa)}$ = 21053kPa

Prema GN-200 normama ova sredina pripada II kategoriji terena i može se smatrati vrlo povoljnom za fundiranje objekata.

- *Šljunkovi ($Q_2t^{šp}$)*

Utvrđeni na celom prostoru Kladova, pošto se grad nalazi na prvoj Dunavskoj terasi. Pretežno su sitnozrni izuzev u priobalju Dunava gde su krupnozrni. Debljine su veće od 25m. U bazalnom delu, šljunkovi su sa krupnim valucima dimenzije 30-60mm, a zatim prelaze u srednje krupne valutke (slika 6), i na kraju završavaju sa najzastupljenijim članom, šljunkovima sa dosta peskovite frakcije (aluvijalno-jezerske depoziti) koji se javljaju na dubinama od 7-11m lokalno i dublje.



Slika 6. Materijal u istražnoj jami i iz nje, sa dubine 2.6-3.2m

Unutar ovog sloja šljunka najčešće su konstatovani proslojci i sočiva peska debljine od desetak centimetara lokalno do nekoliko metara.
Šljunkovit nanos je dobro zbijen, dobro vodopropusan, nije podložan likvefakciji i predstavlja hidrogeološki kolektor sa velikom vodozasićenošću. U njima je formirana izdan koja je u direktnoj hidrauličkoj vezi sa rekom Dunav. Boje je braon-sive.

Na osnovu izvedenih laboratorijskih geomehaničkih ispitivanja za ovu sredinu dobijeni su parametri dati u sledećem tabelarcu:

granulometrijski sastav				zapreminska težina		*w*	karakteristike plastičnosti				USCS	smičuća čvrstoća	
<0.002	0.002-0.06	0.06-2.0	>2.0	γ	γ_d		w_L	w_p	I_p	I_c		φ	c
%				Mg/m^3		%	%					(°)	kPa
1	18	26	55	2.04	1.92	6.5	-	-	-	-	GW	37	0

- modul stišljivosti: $Ms_{(50\text{-}100kPa)}$ = 14286kPa
  $Ms_{(100\text{-}200kPa)}$ = 18182kPa
  $Ms_{(200\text{-}400kPa)}$ = 30769kPa

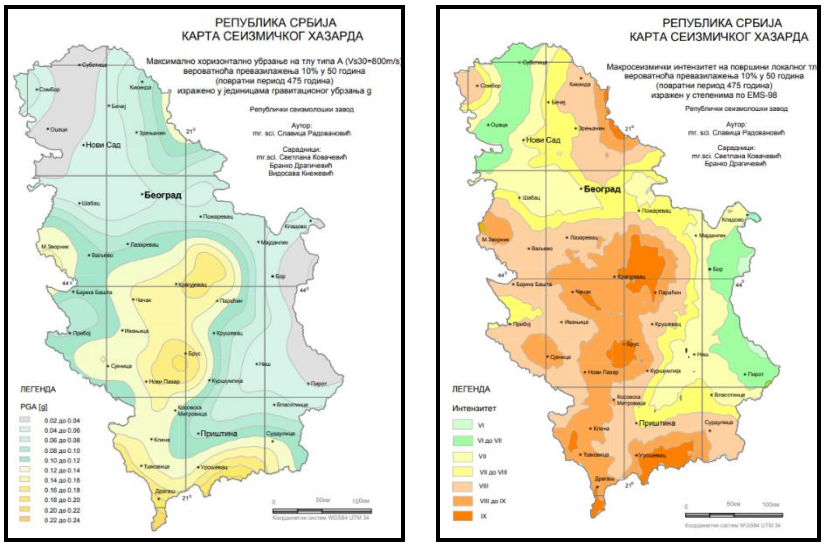
Prema GN-200 normama ova sredina pripada II kategoriji terena i može se smatrati vrlo povoljnom za fundiranje objekata.

4.4. Hidrogeološka svojstva terena

Hidrogeološke karakteristike terena zavise od složene geološke grade i tipa poroznosti zastupljenih litoloških slojeva u profilu terena. Kao produkt navedenih činilaca, u terenu je formirana *Sapeta izdan.*
Ova izdan je duboka i nalazi se na dubini od 4.3-4.8m odnosno na koti 43.5mnv. Formirana je u aluvijalnim tvorevinama (rečna terasa) i u direktnoj je hidrauličkoj vezi sa vodama Dunava. Bogata je vodom i predstavlja vodonosni horizon sa koeficijeotom vodopropusnosti od $k_f = 10^{-2} – 10^{-4}$ m/s u zavisnosti od geološke sredine. Kolebanje nivoa podzemne vode takođe zavisi od nivoa Dunava i može može iznositi oko 1m u zavisnosti od sezone padavina, mada na istražnom područja nivo izdani zavisi direktno od rada hidrocentrala Đertdap 1 i 2 između kojih se i nalazi.

4.5. Seizmičnost terena

Na osnovu izvršene seizmičke mikrorejonizacije terena i geofizičkih ispitivanja (refrakciona seizmička merenja metodom profiliranja, kao i merenje perioda sopstvenih oscilacija tla - mikrotremori) a shodno Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima (Sl. list SFRJ br.52/90), data je ocena seizmičke opasnosti lokacije za povratni period od 500 godina (slika 7).



Slika 7. Seizmogeološke karta za povratni period od 475g.

Na ovoj oleati na osnovu podataka iz postojećeg fonda geofizičkih ispitivanja izvršene seizmičke mikrorejonizacije istražni teren je svrstan u terene sa 7° seizmičkog intenziteta po MCS skali, sa koeficijentom seizmičnosti od Ks=0.05.

Prema najnovijim regionalnim istraživanjima Republičkog seizmološkog zavoda Srbije (*http://www.seismo.gov.rs/*) određeni su parametri seizmičnosti za teritoriju Srbije. Prema karti seizmičkog hazarda za očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje na osnovnoj steni - Acc(g) i očekivani maksimalni intenzitet zemljotresa - I_{max} u jedinicama Evropske makroseizmičke skale (EMS-98), u okviru povratnog perioda od 95, 475 i 975 godina mogu se očekivati zemljotresi maksimalnog intenziteta i ubrzanja prikazani u tabeli br. 3.

Tabela br. 3. Seizmički parametri

Seizmički parametri	Povratni period vremena (godine)		
	95	475	975
Acc(g) max.	0.02-0.04	0.04-0.06	0.08-0.1
I_{max}(EMS-98)	V	VII	VIII

Ova istraživanja pored ostalih, treba da budu osnov za analizu seizmičkih parametara, shodno važećim zakonskim propisima iz oblasti aseizmičke izgradnje.

4.6. Savremeni geološki procesi i pojave

Detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem terena, dopunskim istražnim radovima (do dubine istraživanja), kao i ranije sprovedenim istraživanjima terena, na prostoru za koji se vrši dopuna planske dokumentacije, nisu utvrđeni bilo kakvi tragovi savremenih geodinamičkih procesa i pojava. Naime, imajući u vidu samu morfologiju terena, kao i izgrađenost, na prostoru istraživanja nisu registrovani nikakvi znaci koji bi ukazivali na nestabilnost terena (oštećenja okolnih stambenih i infrastrukturnih objekata).

5. GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE OBJEKTA

Pri projektovanju i izgradnji objekata posebno je značajno da projektantska rešenja budu prilagođena konstrukciji postojećeg objekta koji nadziđuju ali i uslovima terena kako bi se obezbedila potpuna sigurnost i funkcionalnost objekata u fazi eksploatacije.

Objekat koji je predmet izgradnje u osnovi temelja ima pravougaoni oblik, sa dužinom u zoni temelja l=22.5m a širine b=12.1m.

Spratnosti P+1.

Objekat bi se fundirao na armirano-betonskim temeljnim trakama koje su širine 0.75m.

Fundiranje temelja objekta na dubini fundiranja od Df=1.3m (kota fundiranja 45.8mnv).

Podna ploča (±0.00) je na koti 47.3mnv

Temelji su oslonjeni u terasnim glinovito-šljunkoviti sedimentma ($Q_2t^{gšp}$), čija je ukupna debljina u zoni temelja oko 1.6m, odnosno 0.3m od donje kote temelja.

Ovi terasni sedimenti imaju specifična inženjersko-geološka svojstva, ali su povoljani za fundiranje objekta. Teren ovog tipa je uz poštovanje preporuka o dubini i načina temeljenja objekata, u zavisnosti od opterećenja koje objekti prenose na temeljno tlo.

U cilju sprečavanja mogućih negativnih posledica, kako tokom izvođenja radova, tako i u toku kasnije eksploatacije objekata, preporučuje se sledeće:

- Terasne glinovite-šljunkovite naslage čine temeljno podtlo temeljnim trakama prema arhitektonskom projektu budućeg objekta. Ova sredina je veoma povoljna za fundiranje objekata sa aspekta fizičko-mehaničkih karakteristika koju karakteriše izrazita ne deformabilnost

  Predviđena dozvoljena nosivost ove sredine za temeljenje objekta na temeljnim trakama je qa=358kPa.

  Prema SRPS EN 1997-1/NA:2020, dozvoljeno sleganje temeljne trake za statički neodređenu armirano-betonsku konstrukciju iznosi s_{max}=5cm.

- Sleganje objekta usled nadogradnje u ovoj sredini su trenutna, tako da će se više od 99% sleganja obaviti tokom izgradnje (nadogradnje) i u prvoj godini po završetku radova.

  Da bi se mogla pratiti sleganja od nadogranje u temeljnoj spojnici, potrebno je ugraditi geodetske repere na postojećem objektu pre bilo koje vrste građevinskih zahvarta i izvršiti “nulto” čitanje. Tokom izgradnje ili po završetku jedne građevinske celine vršiti osmatranje istih i u prvoj godini eksploatacije objekta (minimum jednom tromesečno)

- Nivo izdani istražnim radovima (do 2.5m) nije konstatovan, ali je u ovoj sredini na dubini od 4.3-4.8m (45.8m.n.v.). i u direktnoj hidrauličkoj vezi je sa rekom Dunav.

- Pošto je fundiranje objekta predviđeno u nadizdanskoj zoni, u iskop se može očekivati oceđivanje vode prilikom intenzivnih padavina, ali će se vrlo brzo drenirati u niže slojeve usled visoke vrednosti koefinti filtracije šljunka $k_f = 10^{-2} – 10^{-4}$ m/s.

  Prilikom otvaranja temeljne jame, zidovi iskopa u prirodnom stanju vlažnost će se držati skoro vertikalno bez podgrade do visine 1.5m.

  U slučaju izvođenja radova u periodu intenzivnih atmosferskih padavina, usled pojačanog strujanja podzemne vode kroz zonu iskopa može doći do lokalne nestabilnosti i obrušavanja kosina iskopa. Kod iskopa većih visina neophodno je predvideti odgovarajuće mere osiguranja, odnosno podgrađivanje, pri čemu će tip i detalji podgrade biti definisani građevinskim elaboratom. Materijali u kojima se vrši

iskop su nekoherentni, skloni osipanju i obrušavanju, naročito u uslovima povećane cirkulacije vode kroz tlo.

Moguće je izvesti i široki iskop sa minimalnom vrednošću nagiba kosine od 1:1 za visinu od 2.2m sa faktorom stabilnosti kosine od Fs=1.37 (prilog br.5).

- Svi gore navedeni materijali su laki za iskop i prema GN-200 pripadaju II kategoriji terena.
- Održavanje iskopa u nadizdanskoj zoni tla u gabaritu objekta prilikom izgradnje od prodora vode, mora se izvoditi uz stalnu zaštitu od raskvašavanja. Napominjemo da ujednačena provlažavanja (normalnog intenziteta) ne utiču bitno na izmenu stanja mehaničkih karakteristika. Međutim, nekontrolisane akumulacije voda u blizini objekata, za relativno kratko vreme mogu pogoršati karakteristike tla.
- Posebno se ističe značaj nivelacionog uređenja terena oko projektovanog objekata. Plato treba da ima tako formiran nagib da se atmosferska voda odvede dalje od objekta imajući u vidu njegovu buduću funkciju i da u njegovoj neposrednoj blizini ni na jednom mestu ne zadržava voda.
- Oko objekata projektovati šire trotoare (min. 1.5m širine) sa kontrapadom od objekata i odseka.
- U koliko je moguće interne instalacije vodovoda i kanalizacije treba da se izvedu u tehničkim (betonskim) kanalima. Priključci instalacija na spoljnju mrežu moraju biti fleksibilni, kako bi mogli da prate prognozirana sleganja objekata i ostvareni sa što manje prodora.
- Po mogućstvu kanalizacionu i vodovodnu infrastrukturu za objekte ugraditi u tehničkoj etaži, a nikako ispod objekta. Na taj način kanalizacione i vodovodne cevi bi bile pod kontrolom i u slučaju havarije lako bi se moglo intervenisati.
- Izgradnju objekata započeti tek po izgradnji planirane infrastrukture.
- Geotehnički nadzor pri iskopu temeljne jame, izradi i proveri zbijenosti kokontaktnog temeljnog podtla, predvideti geotehnički nadzor.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata sprovedene geotehničke analize, mogu se doneti sledeći zaključci:

- Na osnovu namenski izvedenih istražnih radova i analize podataka iz postojeće dokumentacije koji su izvedeni za ovaj nivo projektovanja, a obzirom na geološku uniformnost šireg istražnog prostora, definisana je geološka građa terena na predmetnoj lokaciji.
- Teren na kome je predviđena izgadnja objekata čine terasne naslage, koji su detaljno opisani u poglavlju 4.3.
- Na predmetnoj lokaciji nivo podzemne konstatovan vode je oko 43.5mnv. Kolebanje nivoa podzemne vode može iznositi oko 1m, u zavisnosti od sezone padavina, mada na istražnom područja nivo izdani zavisi direktno od rada hidrocentrala Đertdap 1 i 2 između kojih se i nalazi.
- Na osnovu izvršene seizmičke mikrorejonizacije istražni teren je svrstan u terene sa 7° seizmičkog intenziteta po MCSskali, za povratni period od 475 godina, sa koeficijentom seizmičnosti od Ks=0.05.
- Prostor za koji se vrši dopuna urbanističko-tehničke dokumentacije, nisu utvrđeni bilo kakvi tragovi savremenih geodinamičkih procesa i pojava i može se smatratni povoljnim za gradnju.

- Pri projektovanju i izgradnji novog objekata od posebnog je značaja da projektantska rešenja budu prilagođena uslovima terena kako bi se obezbedila potpuna sigurnost i funkcionalnost objekata u fazi eksploatacije (detaljno opisano u poglavlju 5.).
- Objekat koji je predmet izgradnje u osnovi temelja ima pravougaoni oblik, sa dužinom u zoni temelja l=20.55m a širine b=12.1m. Spratnost je P+1.
- Objekta bi se fundirao na armirano-betonskim temeljnim trakama debljine 0.75m., koji bi se fundirali na dubini Df=1.3m u odnosu na površinu terena (kota 45.8 mnv).

  Fundiranje objekta bi se obavilo se u terasnom glinovito-šljunkoviti sedimentma ($Q_2t^{gšp}$)
- Geotehnički model terena:

oznaka geološke sredine	debljina sloja (m)	zapreminska težina γ (Mg/m^3)	kohezija c (kPa)	ugao unutrašnjeg trenja φ (°)	modul stišljivosti Ms* (kPa)
h	0.3	-	-	-	-
$Q_2t^{gšp}$	1.6	2.03	1	35	12500
$Q_2t^{šp}$	10.0	2.04	0	37	14286

*Ms - modul stišljivosti za vrednost opterećenja od 50-100kPa

- Maksimalna dozvoljena nosivost ove sredine je oko q_a=358kPa.
- Prema SRPS EN 1997-1/NA:2020, dozvoljeno sleganje temeljne trake za statički neodređenu armirano-betonsku konstrukciju iznosi s_{max}=5cm.

Za viši nivo projektovanja, odnosno u zavisnosti od konstruktivnog rešenja novoprojektovanog objekta, definisaće se eventualna dopunska detaljna geotehnička istraživanja terena za što bolje definisanje interakcije objekta i terena

Beograd, Septembar 2026. god.

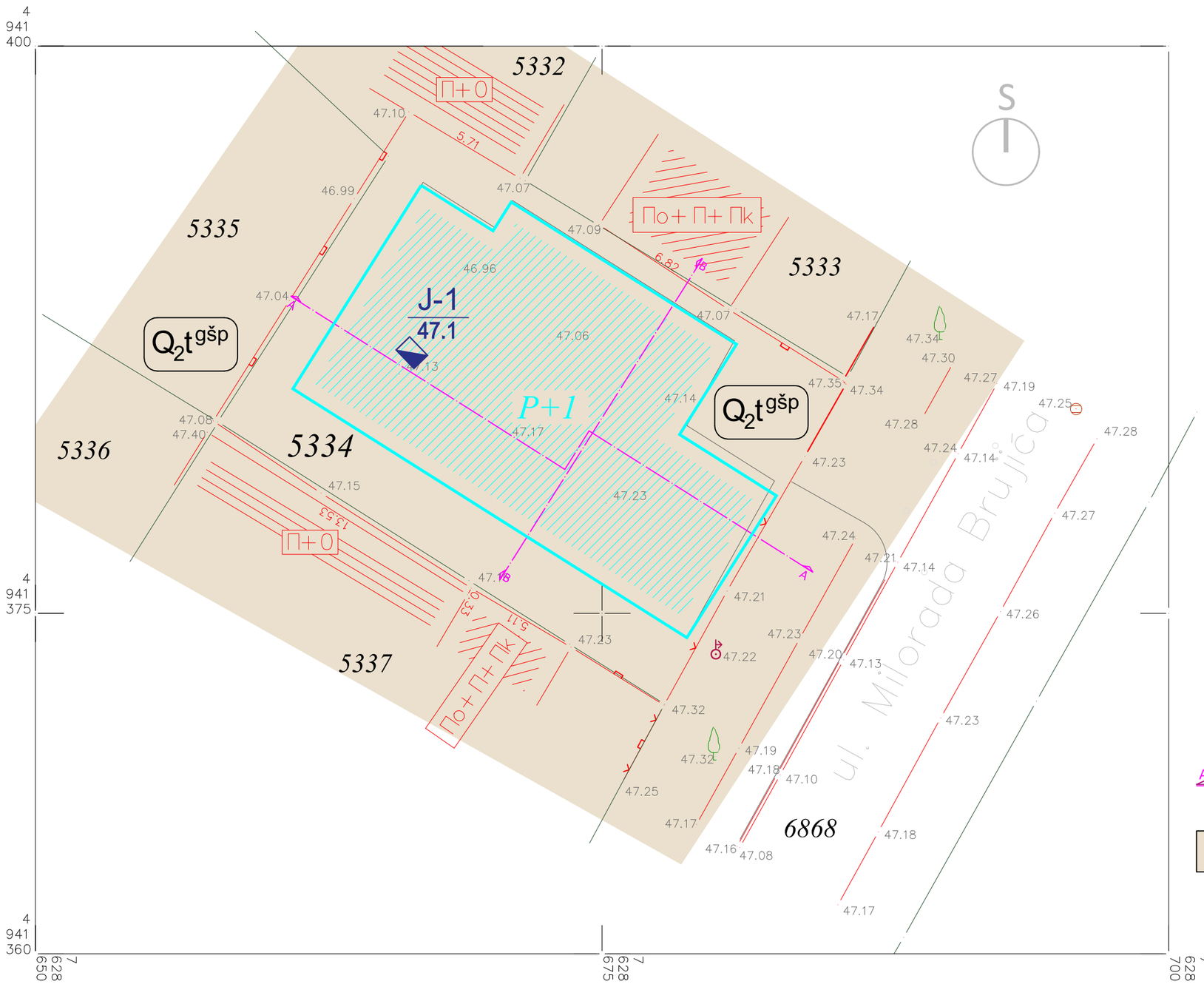
Odgovorni projektant:

Zoran Dimić dipl.inž.geol.

1.6 TEKSTUALNI DEO ELABORATA

S A D R Ž A J

1. SITUACIONI PLAN sa lokacijama izvedenih istražnih radova, razmera 1:200;
2. Inženjerskogeološki profil terena, razmera 1:100;
3. Profil istražne bušotine, razmera 1:50;
4. Rezultati laboratorijskih ispitivanja
4. Rezultati statićlih proračuna



LEGENDA

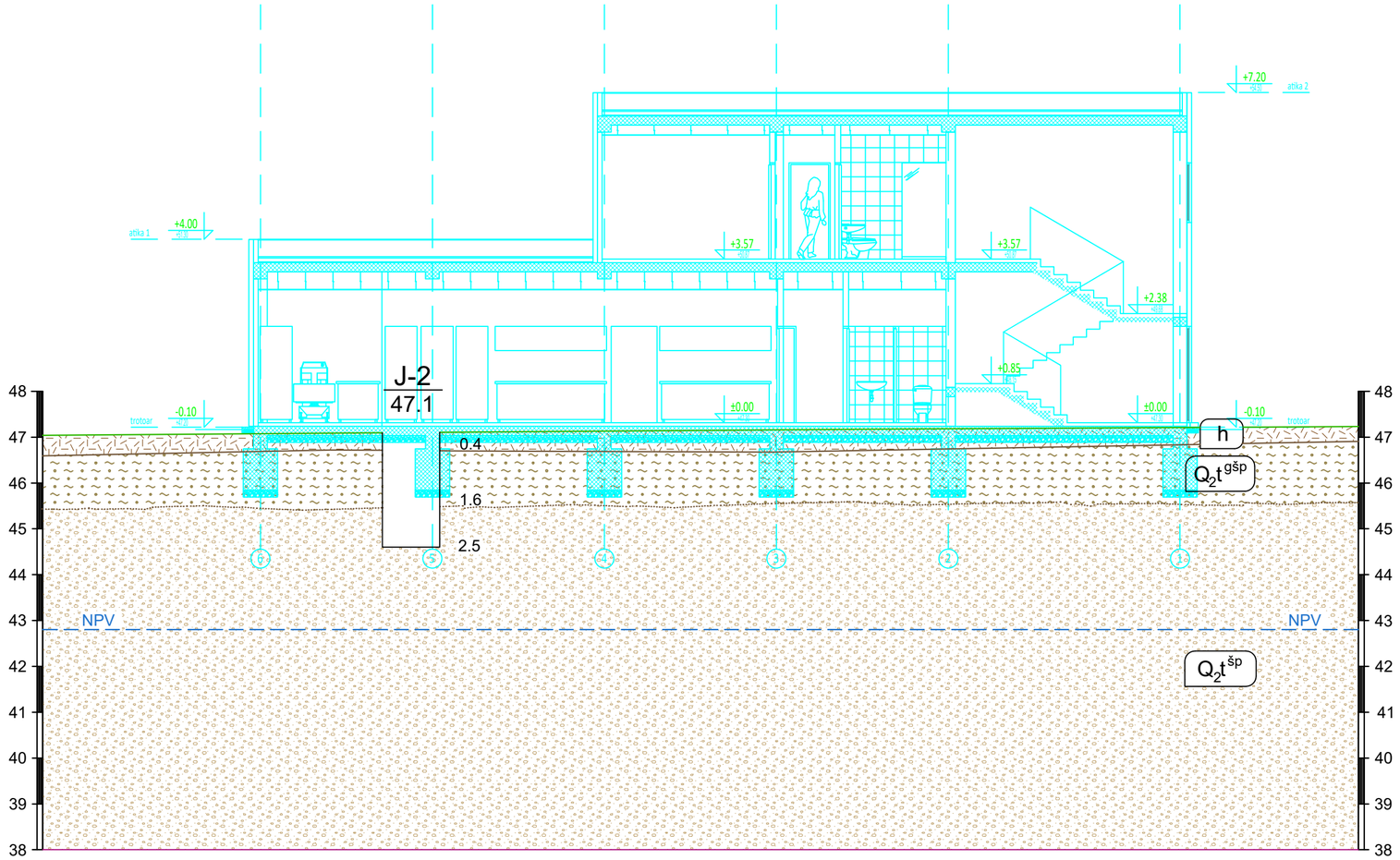
Objekat za koji se rade urbanističko-tehničkih uslovi

J-1 / 47.1 — Izvedena istražna jama sa oznakom kote

A — A' — Inženjersko-geološli profil terena na mestu budućeg objekta

$Q_2t^{gšp}$ — Terasni pesak sitnozrno-prašinast delimično zaglinjen

GEO PeTara inženjering		Naziv projekta: **Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno-trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo.**	
Vrsta tehničke dokumentacije:			Investitor: Veljko Prvulović PR PROIZVODNA TRGOVINSKA USLUŽNO UGOSTITELJSKA RADNJA "AGRAR" KLADOVO ul. Ribarska b.b., 19000 Kladovo
Za građenje/ izvođenje radova		NOVI OBJEKAT	
Odgovorni projektant: Zoran Dimić, dipl.inž.geol.		Potpis:	
Broj: GE 5/26 09.2026.	Razmera: 1:200	Datum: Septembar 2026.	Crtež: Situacioni plan, sa lokacijom istražnih radova — Prilog broj: 1.



LEGENDA :

1. Litološki članovi

h — HUMUS: debljine do 0.4m, čini glina prašinasto peskovita, mrvičasta slab konsolidovana, nisko plastična; tamno braon boje.

$Q_2t^{gšp}$ — *GLINOVITO-ŠLJUNKOVITI SEDIMENTI:* debljine oko 1.2m; preovlađuje prašinasta glina sa šljunkovima-peskovitim do peskovim-šljunkovima; boje je braona od braon-crvene.

$Q_2t^{šp}$ — TERASNI ŠLJUNAK - debljine preko 10m; srednjozrno-krupnozrn šljunak sa valuticama većim od 10cm u jezgru oko 5%, javljaju se nejednake debljine proslojci peska, zaglinjenog peska i lamina mulja; boje braon-sive.

2. Ostale oznake:

linija terena

utvrđena litološka granica

postupni prelaz između litoloških granica sredina

NPV — nivo podzemne vode

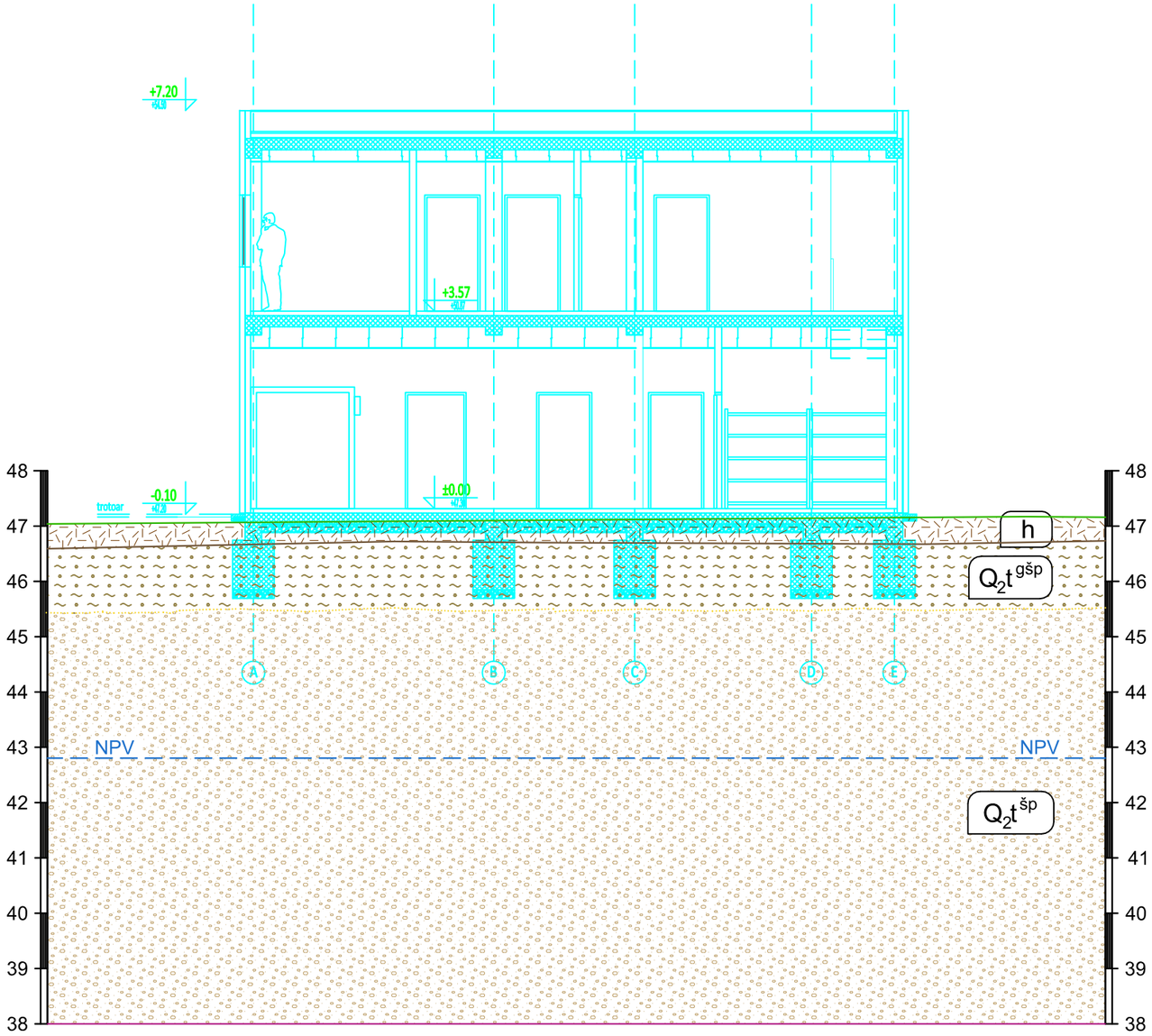
J-1 / 47.1 (0.0 / 2.5) — izvedena istražna jama (Avgust 2026. god)

J-1 - oznaka jame
47.1 - kota jame
2.5 - dubina jame

GEO-PeTara inženjering
Julli 16c Kaluđerica-Beograd

Naziv projekta:
Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno-trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo.

Vrsta tehničke dokumentacije:		Investitor: Veljko Prvulović PR PROIZVODNA TRGOVINSKA USLUŽNO UGOSTITELJSKA RADNJA "AGRAR" KLADOVO, ul. Ribarska b.b., 19000 Kladovo
Za građenje/ izvođenje radova	NOVI OBJEKAT	
Odgovorni projektant: Zoran Dimić, dipl.inž.geol.	Potpis:	
Broj: GE 5/26 09.2026.	Razmera: 1:100	Datum: Septembar 2026.
Crtež: ***Inženjerskogeološki profil terena A-A'***		Prilog broj: 2.1.



LEGENDA :

1. Litološki članovi

h — HUMUS: debljine do 0.4m, čini glina prašinasto peskovita, mrvičasta slab konsolidovana, nisko plastična; tamno braon boje.

$Q_2t^{gšp}$ — *GLINOVITO-ŠLJUNKOVITI SEDIMENTI:* debljine oko 1.2m; preovlađuje prašinasta glina sa šljunkovima-peskovitim do peskovim-šljunkovima; boje je braona od braon-crvene.

$Q_2t^{šp}$ — TERASNI ŠLJUNAK - debljine preko 10m; srednjozrno-krupnozrn šljunak sa valuticama većim od 10cm u jezgru oko 5%, javljaju se nejednake debljine proslojci peska, zaglinjenog peska i lamina mulja; boje braon-sive.

2. Ostale oznake:

linija terena

utvrđena litološka granica

postupni prelaz između litoloških granica sredina

NPV — nivo podzemne vode

J-1 / 47.1 / 0.0 / 2.5 — izvedena istražna jama (Avgust 2026. god)

J-1 - oznaka jame
47.1 - kota jame
2.5 - dubina jame

GEOPeTara inženjering
Juli 16c Kaludjerica-Beograd

Naziv projekta:
Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno-trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo.

Vrsta tehničke dokumentacije:		Investitor: Veljko Prvulović PR PROIZVODNA TRGOVINSKA USLUŽNO UGOSTITELJSKA RADNJA "AGRAR" KLADOVO ul. Ribarska b.b., 19000 Kladovo
Za građenje/ izvođenje radova	NOVI OBJEKAT	
Odgovorni projektant: Zoran Dimić, dipl.inž.geol.	Potpis:	
Broj: GE 5/26 09.2026. / Razmera: 1:100	Datum: September 2026.	Crtež: ***Inženjerskogeološki profil terena B-B'*** / Prilog broj: 2.2.

KOTA: X= Z= Y=	DATUM IZVOĐENJA: Avgust 2026.	RAZMERA: 1 : 50	KARTIRAO I OBRADIO: Zoran Dimić dipl.inž.geol.

dubina (m)	debljina (m)	geološka starost	genetski tip	simbol	grafički prikaz	naziv, sastav i svojstva litoloških članova	uzeti uzorci	NPV/ PPV
0.0 0.4	0.4	KVARTAR	TERASNI	h		Humus, čini glina prašinasto-peskovita sa dispergovanim organskim materijalom, mrvičasta, slabo konsolidovana, nisko plastična i loših fizičko-mehaničkih karakteristika. Tamno braon boje.		
1 1.6	0.8			$Q_2t^{gšp}$		Prašine delimično zaglinjene, homogenog sastava, dobro zbijene, lako drobive i nisko plastične. Od sekundarnih primesa prisutni su još i tanki mm-cm proslojci peska koji šaraju jezgro sa ukupnim zajedničkim učešćem oko 10%, prevlake Mn i limonitizacije u vidu nagomilanja duž prslina i pukotina. Od 1.0m.pojava sitnozrno-srednjezrnog šljunka (veličine od 2mm). Boje je braon-žute.	1.1 1.2	
2 2.5	0.9			$Q_2t^{šp}$		Šljunak, srednjozrno-krupnozrn šljunak sa valuticama većim od 10cm u jezgru oko 1-3%. U sastavu šljunaka su zaobljena zrna različitog petrografskog sastava i poluzaobljeni odlomci rožnaca, sivih peščara i krečnjaka različitih veličina. Od primesa javljaju se proslojci krupnozrnog peska i zaglinjenog prašinastog peska u kojem je razvijena limunitizacija. Šljunak je provlažen, dobro je zbijen i slabo deformabilan. Boje je braon-sive.		
3								

NAPOMENA ☐ Poremećeni uzorci
▨ Neporemećeni uzorci

Fotografija iskopa



GEO-PeTara inženjering 7. Juli 16c Kaluđerica-Beograd	Naziv projekta: **Geotehnički elaborat za potrebe izgradnje jednoporodičnog stambeno-trgovinski objekata - zanatska pekarska radionica za pravljenje peciva za sopstvenu potrebu sa jednom stambenom jedinicom (P+1), ulica Milorada Brujića, K.P. 5334, KO Kladovo.**		
Vrsta tehničke dokumentacije:		Investitor: Veljko Prvulović PR PROIZVODNA TRGOVINSKA USLUŽNO UGOSTITELJSKA RADNJA "AGRAR" KLADOVO ul. Ribarska b.b., 19000 Kladovo	
Za građenje/ izvođenje radova	NOVI OBJEKAT		
Odgovorni projektant: Zoran Dimić, dipl.inž.geol.	Potpis:	Crtež: Profil istražne jame J-1	Prilog broj: 3.
Broj: GE 5/26 09.2026. Razmera: 1:50	Datum: Septembar 2026.		

Rezultati laboratorijskih ispitivanja

Prilog br.4.

Poreklo:	**Stambeno-trgovinski objekat**	Naručilac:	**ID 15050**
Lokacija:	**Ul. Milorada Brujića, Kladovo**	Adresa	**11.09.2026.**

Redni broj	Laboratorijski broj	Uzorak	Dubina od	Dubina do	Prirodna Vlažnost	ATERBERGOVE GRANICE					GRANULOMETRIJSKI SASTAV									Specifična masa	Sadržaj CaCO3	Sadržj organskih materija	Edometarska stišljivost (Ms)				Direktno Smicanje		Zapremin.masa		Prirodni Uslovi		
						Granica tečenja	Granica plastičnosti	Indeks plastičnosti	Indeks Konsistencije	Grupni Simbol	GLINA ; 0.002 mm.	PRAŠINA 0.002 - 0.063 mm	PESAK			ŠLJUNAK													Ugao	Kohezija	Vlažna	Suva	Poroznost	Koeficijent poroznosti	Stepen zasicenja
													sitan 0.063 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.63 mm	krupan 0.63 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.30 mm	srednji 6.30 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 63.00 mm															
					W%	Wt%	Wp%	Ip%	Ic		%	%	%	%	%	%	%	%		ρ_s	%	%	50-100	100-200	200-400	400-800	φ o	C	ρ	ρ_d	n	e	Sr
																				Mg/m^3			kPa	kPa	kPa	kPa		kPa	Mg/m^3	Mg/m^3	%		%
1	15-0661	**J-1**	**1.10**	**1.20**	**9.3**					**GW**	**4**	**21**	**8**	**12**	**10**	**14**	**21**	**10**		**2.70**		**4.55**	**12500**	**16667**	**21053**		**35**	**1.2**	**2.03**	**1.86**	**31.2**	**0.453**	**55.6**

GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379
Lokacija laboratorije: Zaplanjska 84 đ, Beograd
Telefon: 011 3970 397

ATC
01-337
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Izveštaj o ispitivanju broj: 15050-15-0661-26
datum izveštaja: 11.09.2026.

vrsta:Laboratorijska geomehanicka ispitivanja tla

uzorak/vaš broj:	**J-1 (1.10 - 1.20)**
lab.br./naš broj:	**15-0661**

GEOM d.o.o. Beograd, Kumodraška 328/1a
Telefon : 011 2496 779, Fax : 011 3985 379

ATC 01-337
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

del.br: 15050
datum: 05.09.2022.

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU BROJ: **15050-15-0661-26**

Opšti podaci o podnosiocu zahteva:

Poreklo:	**Stambeno-trgovinski objekat**
Lokacija:	**Ul. Milorada Brujića, Kladovo**
Naručilac:	Ugovor Početak 05.09.2026.
Adresa	Kraj ispitivanja 11.09.2022.
Telefon	

Podaci o uzorku :

Rb.	Bušotina	Dubina od	Dubina do	Vrsta materijala - uzorka	Oznaka uzorka	lab. br.
1	**J-1**	**1.10**	**1.20**	**Preradjen uzorak tla**	**J-1 (1.10 - 1.20)**	**15-0661**

Napomena: Uzorkovanje izvršio podnosilac zahteva

Opis i svrha ispitivanja:

Ispitivanje fizičko mehaničkih karakteristika uzorka tla

Ispitivanja izvršili:

Jovana Karas

Jovana Karas, geol.teh.

Nemanja Karas

Nemanja Karas, teh.

Rukovodilac laboratorije

Karas Beba

Beba Karas dipl.ing.geol.

Datum izveštaja **11.09.2026.**

ODREDJIVANJE GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA

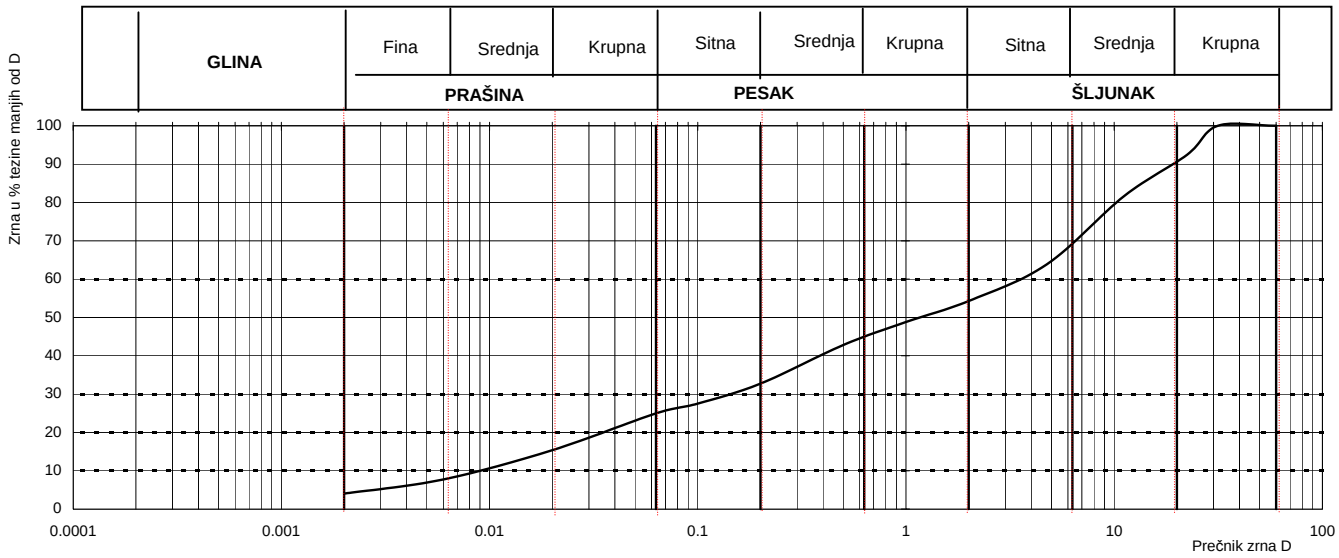
SRPS EN ISO 17892-4 t 5.5 :2017

uzorak: J-1 (1.10 - 1.20) 15-0661

Poreklo: **Stambeno-trgovinski objekat**

Lokacija: **Ul. Milorada Brujića, Kladovo**

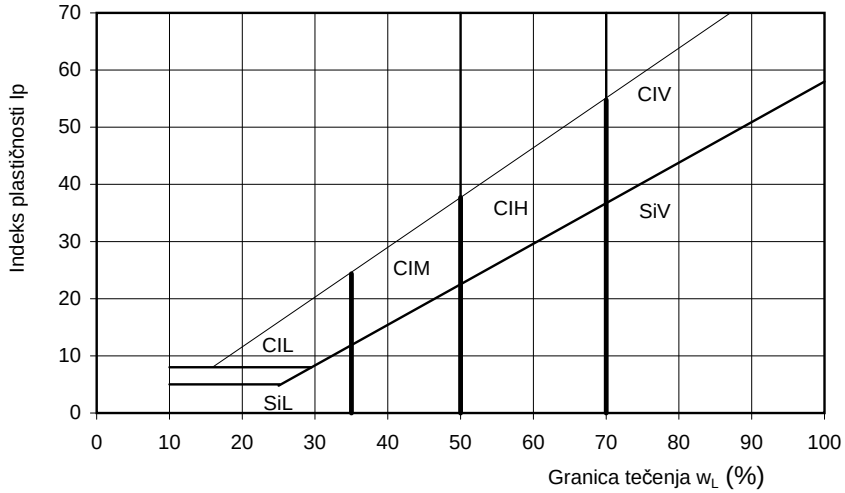
DIJAGRAM GRANULOMETRIJSKOG SASTAVA



	FRAKCIJA GLINE %	FRAKCIJA PRAŠINE %			FRAKCIJA PESKA %			FRAKCIJA ŠLJUNKA %		
		fina	Srednia	Krupna	Sitna	Srednja	Krupna	sitna	Srednja	Krupna
	4	4	8	9	8	12	10	14	21	10

KOEF. UNIFORMNOSTI	Cu=	358.6	KOEF. FILTRACIJE USBR	Kf=	2.29E-04 (cm/s)
KOEF. ZAKRIVLJENOSTI	Cc=	0.6	KOEF. FILTRACIJE A.HAZEN	Kf=	1.20E-04 (cm/s)

DIJAGRAM PLASTIČNOSTI Klasifikacija SRPS EN ISO 14688-2:2018



VLAŽNOST %	9.31	KLASIFIKACIJA :
KONZISTENCIJA INDEKS Ic		
KONZISTENCIJA		ATERBERGOVE GRANICE WL, Wp, Ip

Datum: 11.09.2026. Ispitao: Jovana Karas, geol.teh. Nemanja Karas, teh. Kontrolisao: Beba Karas dipl.ing.geol. Prilog br.

Izveštaj o ispitivanju broj: 15050-15-0661-26

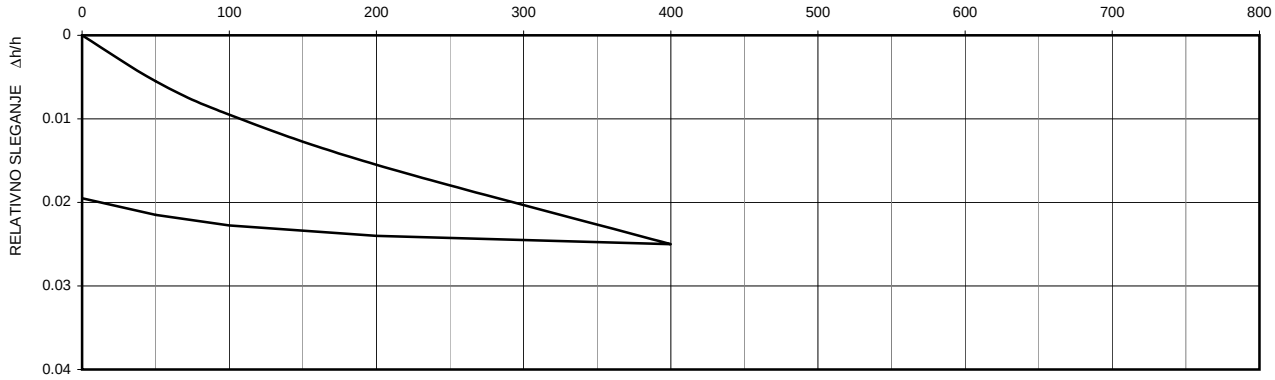
D I J A G R A M S T I Š L J I V O S T I

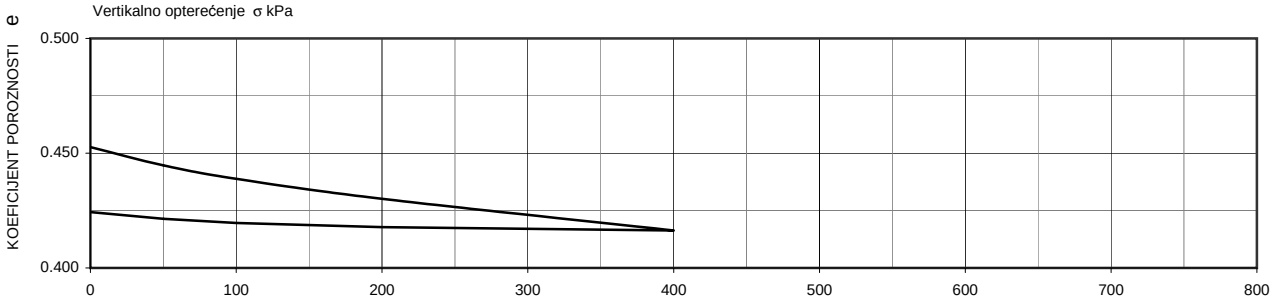
SRPS EN ISO 17892-5:2017

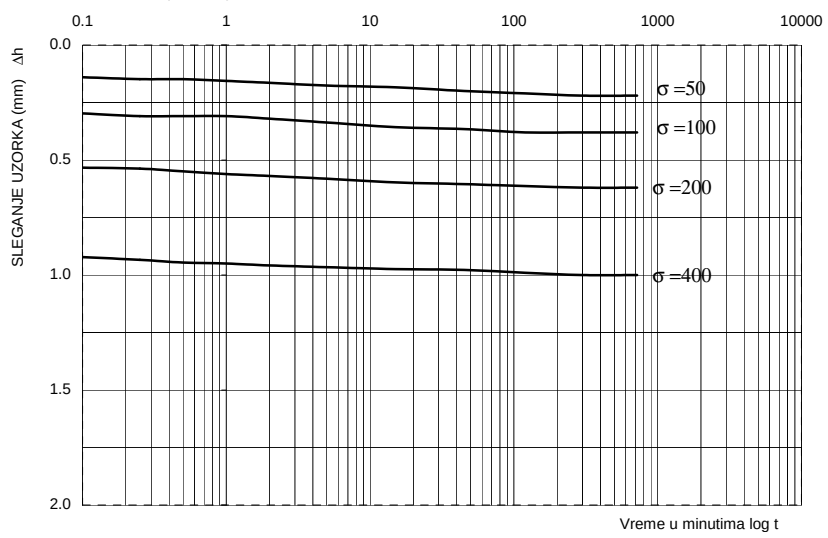
Poreklo: **Stambeno-trgovinski objekat**

Lokacija: **Ul. Milorada Brujića, Kladovo**

uzorak: J-1 (1.10 - 1.20) 15-0661







PODACI O UZORKU

Spec.tež. γ_s	**2.70**	Mg/m^3
Preč.probe R	**10**	cm
Vis. probe h	**4**	cm
zapr.tež. ρ=	**2.03**	Mg/m^3
zapr.tež.ρ_d=	**1.86**	Mg/m^3
pr.vlaž. w%=	**9.31**	po opitu

TOK ISPITIVANJA

σ	ρ_d	n	e
0	1.86	31.16	0.453
50	1.87	30.78	0.445
100	1.88	30.50	0.439
200	1.89	30.08	0.430
400	1.91	29.40	0.416

REZULTATI ISPITIVANJA

E_{oed}	50-100	**12500**	**kPa**
E_{oed}	100-200	**16667**	**kPa**
E_{oed}	200-400	**21053**	**kPa**

USLOVI ISPITIVANJA

Stanje	**Uzorak prirodno vlažan**
Konsolidacija	**12** h
Opit trajao	**48** h

Napomena:Opit uradjen od dela sa sitnijom frakcijom d<6mm

Datum: 11.09.2026. Ispitao: Jovana Karas, geol.teh. Kontrolisao : Beba Karas dipl.ing.geol. Prilog br.

Izveštaj o ispitivanju broj: 15050-15-0661-26

O P I T D I R E K T N O G S M I C A N J A

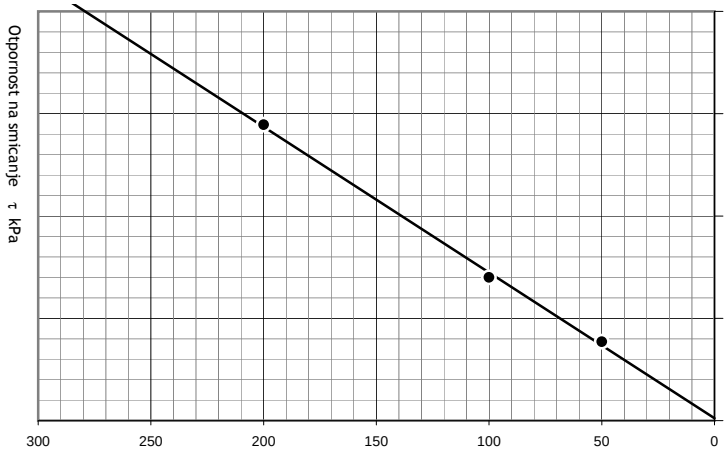
SRPS EN ISO 17892-10:2019

Poreklo: **Stambeno-trgovinski objekat**

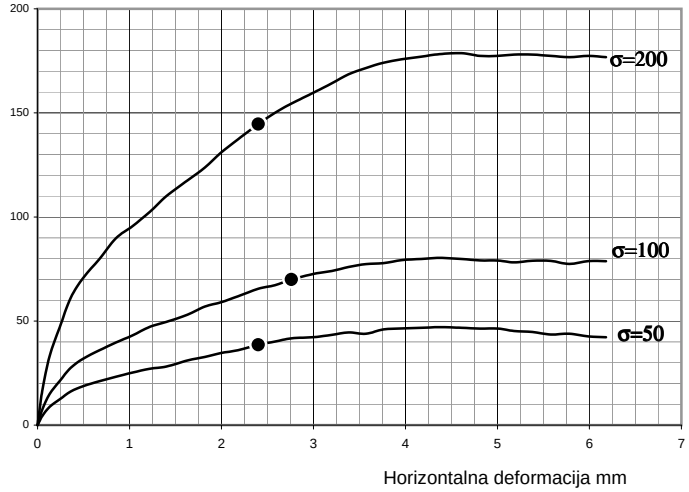
Lokacija: **Ul. Milorada Brujića, Kladovo**

Uzorak: J-1 (1.10 - 1.20) 15-0661

ČVRSTOĆA SMICANJA



NAPON SMICANJA



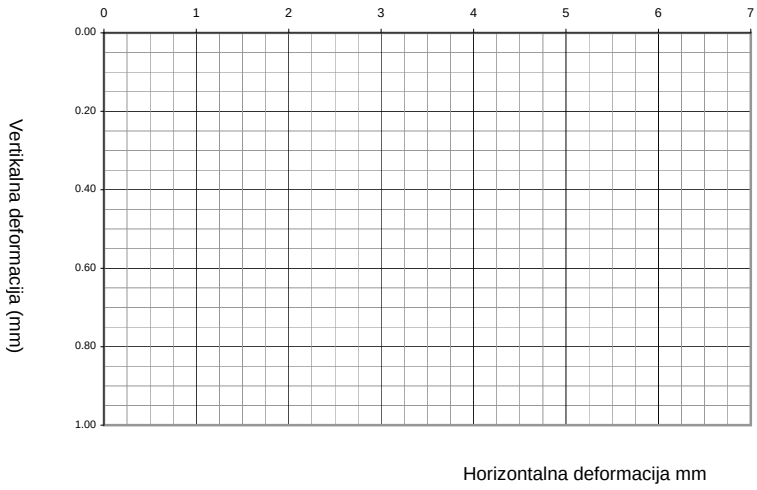
USLOVI ISPITIVANJA

Stanje	Uzorak prirodno vlažan
Konsolidacija	12h
brz.smic.V_d =	0.1 mm/min
Napomena:	

IDENTIFIKACIJA ISPITIVANOG UZORKA

Vlažnost	SRPS EN ISO 17892-1:2015		
pre opita:	w=	**9.31**	%
posle opita:	w=		%
Zapreminska masa	SRPS EN ISO 17892-2:2015		
Vlazna	ρ=	**2.03**	Mg/m^3
Suva	ρ_d=	**1.86**	Mg/m^3

PROMENA VISINE U ZAVISNOSTI OD HORIZONTALNOG POMERANJA



REZULTATI ISPITIVANJA

napon σ (kPa)	napon τ (kPa)
50	**38.6**
100	**70.0**
200	**144.6**

PARAMETRI ČVRSTOĆE

φ =	**35**	**o**
c =	**1.2**	**kPa**

Napomena:Opit uradjen od dela sa sitnijom frakcijom d<6mm

datum: 11.04.2026. Ispitao: Jovana Karas, geol.teh. Kontrolisao: Beba Karas dipl.ing.geol. Prilog br.

Izveštaj o ispitivanju broj: 15050-15-0661-26

ATC 01-337
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

uzorak: J-1 (1.10 - 1.20)	**lab.br: 15-0661**	**del.br: 15050**

Poreklo: **Stambeno-trgovinski objekat**
Lokacija: **Ul. Milorada Brujića, Kladovo**

Naručilac: **0** Ugovor prijem: **05.09.2026.**
Adresa **0** Datum izvršenja izveštaja: **11.09.2026.**
Telefon

Rezultati ispitivanja fizičko - mehaničkih karakteristika tla

Prirodna vlažnost	SRPS EN ISO 17892-1:2015	w=	**9.3**	%
Granica tečenja	SRPS EN ISO 17892-12:2018	w_L=		%
Granica plastičnosti	SRPS EN ISO 17892-12:2018	w_p=		%
Indeks plastičnosti	SRPS EN ISO 17892-12:2018	$I_{p=}$		%
Indeks tečenja	SRPS EN ISO 17892-12:2018	I_L=		
Indeks konzistencije	SRPS EN ISO 17892-12:2018	I_c=		
Zapreminska masa	SRPS EN ISO 17892-2:2015	ρ=	**2.03**	Mg/m^3
Zapreminska masa suva	SRPS EN ISO 17892-2:2015	ρ_d=	**1.86**	Mg/m^3
Zapreminska masa čvrstih čestica	SRPS EN ISO 17892-3:2016	ρ_s=	**2.70**	Mg/m^3
Stepen zasićenja		Sr=	**56**	%

Odredjivanje granulometrijskog sastava prema standardu SRPS EN ISO 17892-4 t 5.5:2017

	PRAŠINA %			PESAK %			ŠLJUNAK %		
GLINA ; 0.002 mm.	fina 0.002 - 0.0063 mm	srednja 0.0063 - 0.02 mm	krupna 0.02 - 0.063 mm	sitan 0.063 - 0.2 mm	srednji 0.2 - 0.63 mm	krupan 0.63 - 2.00 mm	sitan 2.00 - 6.00 mm	srednji 6.00 - 20.00 mm	krupan 20.00 - 60.00 mm
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
4	**4**	**8**	**9**	**8**	**12**	**10**	**14**	**21**	**10**

Sadržaj sagorljivih I organskih materija (SRPS U.B1.024:1968)-žarenje	O=	**4.55**	%
Sadržaj karbonata (SRPS U.B1.026:1968)	CaC03=		%

Direktno smicanje	SRPS EN ISO 17892-10:2019- ugao unutrašnjeg trenja	**φ =**	**35**	o
Direktno smicanje	SRPS EN ISO 17892-10:2019- kohezija	**c =**	**1.2**	kPa

Edometarska stišljivost SRPS EN ISO 17892-5:2017

modul stišljivosti E_{oed}			**modul rasterećenja**		
Eoed 50-100	**12500**	kPa	100-50	**40000**	kPa
Eoed 100-200	**16667**	kPa	200-100	**80000**	kPa
Eoed 200-400	**21053**	kPa	400-200	**200000**	kPa

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak

Izvestaj izradio
rukovodilac laboratorije

Izvestaj odobrio
direktor Geom d.o.o.

ATC 01-337
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025

uzorak: J-1 (1.10 - 1.20) **lab.br: 15-0661**

OPIS UZORKA : SRPS EN ISO 14688-2:2018

Odredjivanje granice tečenja -uzorak nije plastican

Granulometrijski sastav odredjen je kombinovanom metodom sejanja i sedimentacije
metodom pipete zapremine 10ml u sedimentacionoj menzuri zapremine 500mL
na predhodno osušenom uzorku mase 30 g
Uzorak je **GW-Šljunak dobro granulisan**

Zapreminska masa čvrstih čestica odredjena je metodom piknometra zapremine 100ml termostatirana u vodenom kupatilu na temperaturi 20°C.Dobijeni rezultat ρ_s= **2.7Mg/m3**

Ispitivanje direktnog smicanja je je obavljeno na vertikalno orjentisanom neporemećenom uzorku iz koga su uzete tri probe visine 20mm i stranice a=b=60mm, identične zapreminske mase i stavljene na konsolidaciju pod vertikalnim opterećenjem σ = **50, 100, 200, kPa**
konsolidacija je obavljena za vreme od **12h u suvom stanju**
Za vreme konsolidacije registrovana su sleganja uzorka u vremenskim intervalima do završene konsolidacije.
\nBrzina horizontalnog pomeranja odredjena je iz dijagrama vremenske konsolidacije i iznosi: 0.1 mm/min

Parametri smicanja ugao unutrašnjeg trenja i kohezija određeni su za elastično plastičnu zonu

Edometarsko ispitivanje uradjeno je na vertikalno orjentisanom neporemećenom uzorku
Početne dimenzije uzorka su prečnik R=100mm i visine H=40mm.
Uzorak je stepenasto opterećen vertikalnim naponom σ= **50, 100, 200, 400, kPa**
Pri svakom stepenu opterećenja konsolidacija je obavljena u vremenu od 24h bez prisustva vode
Početna zapreminska masa ρ = **2.03Mg/m3**
Suva ρd= **1.86Mg/m3**
Završna suva ρd= **1.91Mg/m3**

Ispitivanja su izvršena na prosecnoj temperaturi t= 22°C,

Napomena: Dobijeni rezultati se odnose samo na ispitani uzorak
Kraj izvestaja o ispitivanju.

Izvestaj izradio
rukovodilac laboratorije

Izvestaj odobrio
direktor Geom d.o.o.

Rezultati statićlih proračuna

Prilog br. 5.

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA PO STANDARDU - EUROCOD 7

Objekat : Stambeno-trgovinski objekat
Napomena: Temeljne trake

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.30 m
B= 0.75 m

Podaci o Tlu :

Ugao fi= 35 °
C= 1.00 kN/m²
Gama= 20.30 kN/m³

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Fim= 25 °
Cm= 0.40 kN/m²
Nc= 20.72
Nq= 10.66
Ngama= 9.01
Sq= 1.00
Sgama= 1.00
Sc= 1.00
Ic= 1.00
Iq= 1.00
Igama= 1.00
q= 26.39 kN/m²

Qf=c'*Nc*Sc*Ic+q*Nq*Sq*Iq+0.5*Gama*DimB*Ngama*Sgama*Igama
Dozvoljeno Opterecenje Qf= 358.26 kPa