



INSTITUT MOL d.o.o.
Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting

Nikole Tesle br. 15, 22300 Stara Pazova, Srbija
tel/fax: (+38122)317-652, (+38122) 2100-325
e-mail: mol@mol.rs <http://www.mol.rs>

BEO ČISTA ENERGIJA DOO

Tošin Bunar 272V,
11070 Beograd-Novi Beograd, Srbija

Stara Pazova, 08.03.2022. godine

PREDMET: Korekcija Izveštaja o ispitivanju, u skladu za zvaničnim zahtevom korisnika od 01.03.2022. godine.

U sklopu izrađenog Izveštaja o ispitivanju br. I-6503/22 od 07.12.2021. godine korigovan je deo PODACI O KORISNIKU- NARUČIOCU POSLA:

Podaci o korisniku-Naručiocu posla: (naziv, adresa, tel/faks, e-mail):	SUEZ VINČA OPERATOR DOO BEOGRAD Tošin Bunar 272V, 11070 Beograd-Novi Beograd Osoba za kontakt: Zoran Čohadžić E-mail: zoran.cohadzic@suez.com
---	---

se koriguje i glasi:

Podaci o korisniku-Naručiocu posla: (naziv, adresa, tel/faks, e-mail):	BEO ČISTA ENERGIJA DOO Tošin Bunar 272V, 11070 Beograd-Novi Beograd Osoba za kontakt: Zoran Čohadžić E-mail: zoran.cohadzic@suez.com
---	--

u delu **NAPOMENE**, dodata je sledeća napomena:

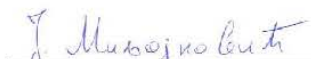
- Ovaj izveštaj je izmena Izveštaja I-6503/21 od 07.12.2021. godine. Naime, na zahtev korisnika promenjen je naziv podnosioca zahteva. Napominjemo da su svi ostali podaci ostali nepromenjeni.

Obrazloženje:

Na osnovu zahteva korisnika i dostavljenog adekvatnog dokumenta, izvršena je izmena naziva podnosioca zahteva. Izveštaj po svim ostalim karakteristikama je identičan prethodnom.

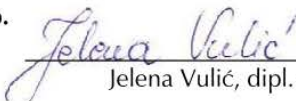
Ovaj dopis je sastavni deo Izveštaja o ispitivanju otpada br I-6503/21A od 07.12.2021.

S poštovanjem,


Jelena Milojković, dipl. hem.

Za **INSTITUT MOL d.o.o.**




Jelena Vulić, dipl. ecc.



INSTITUT M O L d. o. o.

Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting
Nikole Tesle 15, 22300 Stara Pazova, tel./faks: (022) 2100-325
(022) 317-652 e-mail: mol@mol.rs <http://www.mol.rs>



**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU
I-6503-21A OD 07.12.2021. GOD.**

Stara Pazova, decembar 2021. godine



Predmet:	Izveštaj o ispitivanju uzoraka
Podaci o korisniku-Naručiocu posla: (naziv, adresa, tel/faks, e-mail):	BEO ČISTA ENERGIJA DOO Tošin Bunar 272V, 11070 Beograd-Novi Beograd Osoba za kontakt: Zoran Čohadžić E-mail: zoran.cohadzic@suez.com
Podaci sa korisnikovog zahteva-datum:	Zahtev od 15.11.2021. godine
Uzorkovanje izvršio:	Terenska ekipa Instituta MOL
GPS koordinate mesta uzorkovanja:	N 44°46'44.36" E 20°35'27.23"
Plan i procedure uzorkovanja:	SRPS CEN/TR 15310-1,2,3,4,5:2009 i uputstvu za uzorkovanje otpadnih materijala MOL-LAB UP-1-16 (Plan uzorkovanja otpada br. 6503/21 od 18.11.2021., Zapisnik o uzorkovanju otpada, Potvrda o izvršenom uzorkovanju otpada)
Datum prijema uzoraka:	18.11.2021. godine
Opis, vrsta, broj i identifikacija uzoraka:	2 (uzorka): l.b. 4226, 4227
Metode određivanja:	Date u prilogu 1
Rezultati ispitivanja:	Dati u Prilogu 1
Tim koji je realizovao Ispitivanja/funkcija:	-
Obrada podataka i izrada izveštaja:	Jelena Miljojkić, dipl.hem./Analitičar za obradu podataka
Napomena:	-- Ovaj izveštaj je izmena Izveštaja I-6503/21 od 07.12.2021. godine. Naime, na zahtev korisnika promenjen je naziv podnosioca zahteva. Napominjemo da su svi ostali podaci ostali nepromenjeni.

Rezultati dati u ovom izveštaju se odnose samo na ispitivani uzorak; ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorka, osim u slučaju da je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika MOL-Laboratorije. Ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

OPIS UZORKA

Uzorci su uzeti na lokalitetu u Vinči. Uzorci predstavljaju materijal definisane granulacije bez prisustva stranih supstanci, relativno su homogeni. Prikaz je dat na slici br. 1.



Slika 1: Fotografije uzoraka

I.b. 4227 (Granulacija 32-80mm)

I.b. 4226 (Granulacija 0-32mm)

(foto: Institut Mol)

METODOLOGIJA I REZULTATI ISPITIVANJA

Metodologija i rezultati ispitivanja su dati u priloženim Izveštajima broj G-0430-21 i G-0431-21 od 02.12.2021. godine (Prilog 1).

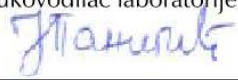
KOMENTAR I MIŠLJENJE:

Prema navodima u izveštajima iz priloga, frakcija 0-32mm ima upotrebnu vrednost za nasipanje. Frakcija 32-80mm zbog kompozitnog sastava i granulacije ne odgovara za primenu u nasipanju. Mišljenja su usaglašena sa Tehničkom specifikacijom JP "Putevi Srbije".



Mesto i datum izrade Izveštaja:
Stara Pazova, 07.12.2021. godine

Izveštaj verifikovao:
Rukovodilac laboratorije


/Jelena Pantić, master hem./



Izveštaj odobrio:
Direktor


Jelena Vulić, dipl. ecc./

Kraj izveštaja o ispitivanju

Prilog 1



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Centar za puteve i geotehniku

Laboratorija za puteve i geotehniku

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 2650 322 , 2652-600 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: radojica.milicevic@institutims.rs www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. G-0430/21

Predmet ispitivanja: Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzorka materijala frakcije 32-80 mm

Naručilac: INSTITUT MOL d.o.o
Nikole Tesle br. 15
22300 Stara Pazova

Zahtev/Ponuda/Ugovor: naš br. 43-15556 od 30.11.2021.

Sadržaj: Ukupno strana 6, od čega 2 strane u prilogima

Izveštaj odobrio: Rukovodilac laboratorije


Radojica Milićević, dipl.inž.

Beograd, 02.12.2021.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

I Z V E Š T A J

1. Opšti podaci

1.1. ŠIFRA UZORAKA: G-0976/21

1.2. OBJEKAT: /

1.3. LOKACIJA: /

1.4. POREKLO UZORAKA: 32-80 mm

1.5. PODACI O UZORKOVANJU:

- DATUM UZORKOVANJA: /
- UZORCI UZORKOVANI OD STRANE: Naručioca ispitivanja
- UZORCI DOSTAVLJENI OD STRANE: Naručioca ispitivanja

1.6. KOLIČINA I VRSTA UZORAKA:

- 1) Neporemećenih 1
- 2) Poremećenih 1

1.7. DATUM PRIJEMA UZORKA: 18.11.2021.

1.8. DATUM POČETKA / 30.11.2021.

DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA 02.12.2021.

1.9. ISPITIVANJA IZVRŠILI:

Aleksandar Stojanovski, građ.teh.



2. Izvršena laboratorijska ispitivanja

Obim i vrsta izvedenih laboratorijskih ispitivanja na uzorku materijala 32-80 mm dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Obim i vrste izvedenih laboratorijskih ispitivanja

VRSTA ISPITIVANJA	Ukupan broj opita
IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONA ISPITIVANJA	
Određivanje vlažnosti tla SRPS U.B1.012:1979 – <i>povučen</i>	1
Određivanje granulometrijskog sastava SRPS.U.B1.018:2005 – <i>povučen</i>	1

Dijagram pojedinačnih laboratorijskih opita dati su u prilogu br. 2 .

3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja

3.1. Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

a. Određivanje vlažnosti tla

Postupak ispitivanja vlažnosti sproveden je u skladu sa načinom određivanja definisanim u standardu SRPS U.B1.012:1979 - *povučen*. Uzorci su osušeni u sušnici sa konstantnom temperaturom od 105°C. Vlažnost uzoraka tla određena je na osnovu dva ispitivanja za svaki uzorak. Kao rezultat uzeta je prosečna vrednost, čija dozvoljena razlika nije veća od 0.5%.

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

b. Određivanje granulometrijskog sastava

Granulometrijski sastav uzorka materijala l.b.2859 / 0-32mm ispitan je metodom suvog sejanja prema postupku opisanom u standardu SRPS U.B1.018:2005 - *povučen*. Prethodno osušeni uzorci na 105°C prosejani su kroz standardna sita. Ostatak na svakom situ meren je sa tačnošću od 0.1% od mase.

U prilogu br. 2 dat je težinski dijagram pojedinih frakcija granulometrijskog sastava ispitanog uzorka.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu Tehničke specifikacije JP „Putevi Srbije“ iz 2009 godine ispitani uzorak frakcije 32-80 mm (šifra uzorka G-0976/21), **nezadovoljava** propisane uslove kvaliteta za izradu nasipa i zasipa.

SPISAK PRILOGA:

- Prilog 1: Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka
Prilog 2: Dijagram granulometrijskog sastava

NAPOMENE:

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja (porijeklo i način uzimanja uzoraka), osim u slučaju kada je Laboratorija za puteve i geotehniku vršila uzorkovanje ili je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije za puteve i geotehniku. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije za puteve i geotehniku. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj vazi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1. Rezultati sa zapisnicima merenja nalaze se u bazi podataka Laboratorije za puteve i geotehniku pod brojem G-0430/21.

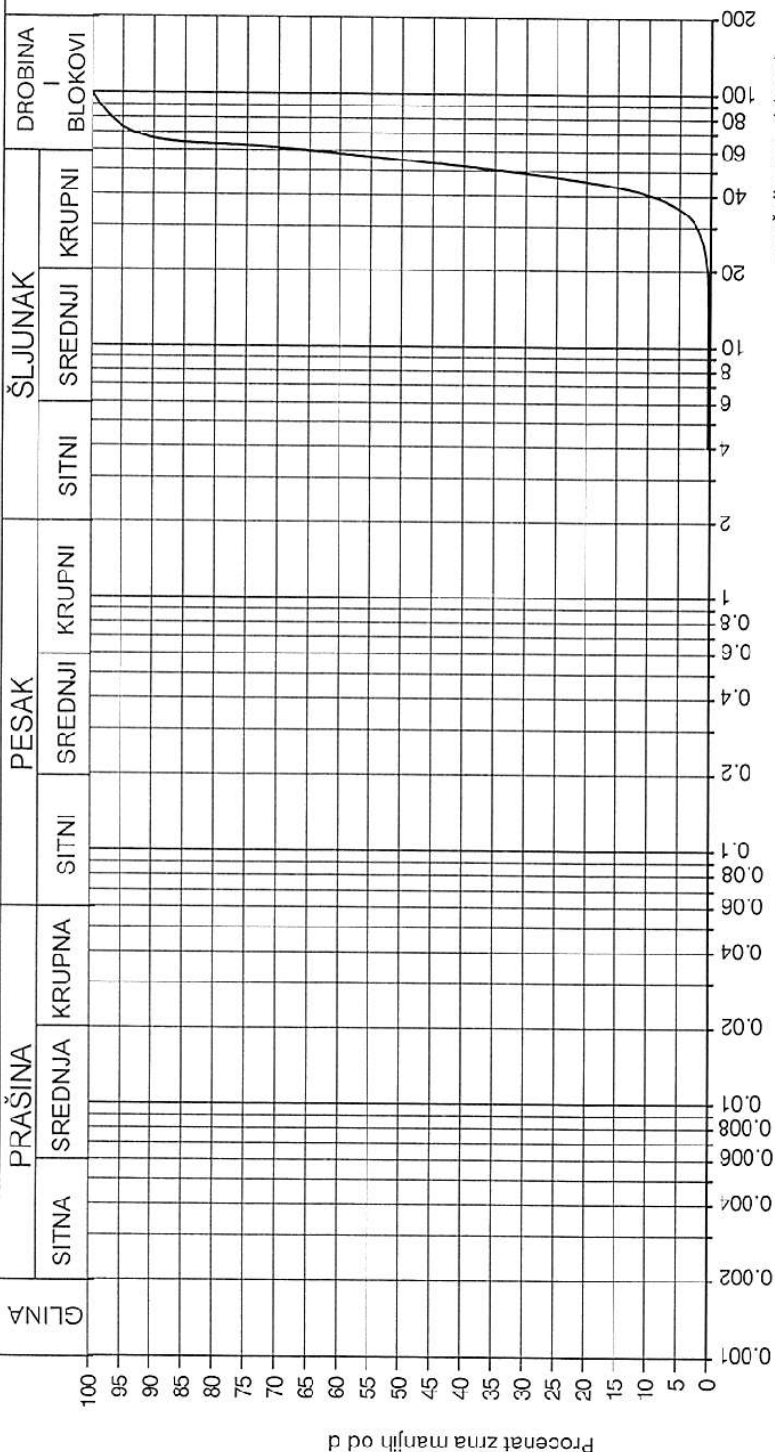
Rukovodilac ispitivanja:

Radojica Milićević, dipl.inž.geol.

Kraj Izveštaja

OBJEKT: /

LOKACIJA: /



R. br.	Legenda	Šifra uzorka	Oznaka uzorka	% UCESCA				% zrna manjih od 0.075		d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	Cu = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	Cc = $\frac{d_{30}^2}{d_{60} \cdot d_{10}}$	JSBR klasifikacija SRPS U.B1.001
1.	---	G-0976/21	32/80 mm	Gлина <0.002	0	0	0	0.06-2.00	0	40.70	49.99	59.52	1.46	1.03	GP
2.	---			Prašina 0.002-0.06				2.00-60.0	35						
3.	---			Pesak 0.06-2.00				65							
4.	---			Sijunak 2.00-60.0											

DATUM:

02.11.2021.

ISPITAO:

RUKOVODILAC ISPITIVANJA:

Aleksandar Stojanovski, građ.tehn.
Radjica Miličević, dipl.inž.geol.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD



Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

Centar za puteve i geotehniku

Laboratorija za puteve i geotehniku

Beograd, Bulevar vojvode Mišica 43
tel: (011) 2650 322 , 2652-600 fax: (011) 3692 772, 3692 782
e-mail: radojica.milicevic@institutims.rs www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. G-0431/21

Predmet ispitivanja: Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzorka materijala frakcije 0-32mm

Naručilac: INSTITUT MOL d.o.o
Nikole Tesle br. 15
22300 Stara Pazova

Zahtev/Ponuda/Ugovor: naš br. 43-15556 od 30.11.2021.

Sadržaj: Ukupno strana 9, od čega 4 strane u prilogima

Izveštaj odobrio: Rukovodilac laboratorije


Radojica Milicević, dipl.inž.

Beograd, 02.12.2021.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

I Z V E Š T A J

1. Opšti podaci

1.1. ŠIFRA UZORAKA: G-0977/21

1.2. OBJEKAT: /

1.3. LOKACIJA: /

1.4. POREKLO UZORAKA: 0-32mm

1.5. PODACI O UZORKOVANJU:

- DATUM UZORKOVANJA: /
- UZORCI UZORKOVANI OD STRANE: Naručioca ispitivanja
- UZORCI DOSTAVLJENI OD STRANE: Naručioca ispitivanja

1.6. KOLIČINA I VRSTA UZORAKA: 1) Neporemećenih 1

2) Poremećenih 1

1.7. DATUM PRIJEMA UZORKA: 18.11.2021.

1.8. DATUM POČETKA / 30.11.2021.

DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA 02.12.2021.

1.9. ISPITIVANJA IZVRŠILI:

Aleksandar Stojanovski, građ.teh.



2. Izvršena laboratorijska ispitivanja

Obim i vrsta izvedenih laboratorijskih ispitivanja na uzorku materijala 0-32mm dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Obim i vrste izvedenih laboratorijskih ispitivanja

VRSTA ISPITIVANJA	Ukupan broj opita
IDENTIFIKACIONO-KLASIFIKACIONA ISPITIVANJA	
Određivanje vlažnosti tla SRPS U.B1.012:1979 – <i>povučen</i>	1
Određivanje granulometrijskog sastava SRPS.U.B1.018:2005 – <i>povučen</i>	1
FIZIČKO-MEHANIČKA ISPITIVANJA TLA – OPITI ZBIJENOSTI TLA	
Određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla - Modifikovan Proktorov opit SRPS U.B1.038:1997– <i>povučen</i>	1
Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti SRPS U.B1.042:1997 – <i>povučen</i>	1

Dijagrami pojedinačnih laboratorijskih opita dati su u prilogima br. 2-4 .

3. Rezultati laboratorijskih ispitivanja

3.1. Identifikaciono-klasifikaciona ispitivanja

a. Određivanje vlažnosti tla

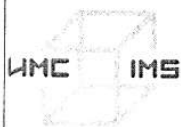
Postupak ispitivanja vlažnosti sproveden je u skladu sa načinom određivanja definisanim u standardu SRPS U.B1.012:1979 - *povučen*. Uzorci su osušeni u sušnici sa konstantnom temperaturom od 105°C. Vlažnost uzoraka tla određena je na osnovu dva ispitivanja za svaki uzorak. Kao rezultat uzeta je prosečna vrednost, čija dozvoljena razlika nije veća od 0.5%.

Dobijeni rezultati dati su u prilogu br.1.

b. Određivanje granulometrijskog sastava

Granulometrijski sastav uzorka materijala I.b.2859 / 0-32mm ispitan je metodom suvog sejanja prema postupku opisanom u standardu SRPS U.B1.018:2005 - *povučen*. Prethodno osušeni uzorci na 105°C prosejani su kroz standardna sita. Ostatak na svakom situ meren je sa tačnošću od 0.1% od mase.

U prilogu br. 2 dat je težinski dijagram pojedinih frakcija granulometrijskog sastava ispitanog uzorka.



3.2 Fizičko- mehanička ispitivanja tla – opiti zbijenosti tla

a. Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

Određivanje odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase uzorka materijala I.b.2859 / 0-32mm izvršeno je prema standardu SRPS U.B1.038:1997 – *povučen*, u modifikovanom Proktorovom kalupu zapremine 2125 cm³, uz primenjenu energiju zbijanja po jedinici zapremine od 2.75 MJ/m³.

Dobijeni rezultati dati su u tabeli 2.

Tabela 2. Rezultati određivanja odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla

PARAMETRI ZBIJENOSTI TLA	
Maksimalna suva zapreminska masa $\rho_d \text{ max (t/m}^3\text{)}$	Optimalna vlažnost $W_{opt} (\%)$
1.883	11.1

Dijagram zavisnosti suve zapreminske mase i vlažnosti prikazan je u prilogu br. 2.

b. Laboratorijsko određivanje kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

Vrednost kalifornijskog indeksa nosivosti CBR je određena na laboratorijski pripremljenim uzorcima dostavljenog materijala prema standardu SRPS U.B1.042:1997-*povučen*.

Sa dijagrama odnosa CBR vrednosti i suve zapreminske mase pri različitim energijama zbijanja očitana je vrednost CBR pri stepenu zbijenosti Sz=95% u odnosu na modifikovani Proktorov opit.

Dobijeni rezultati dati su u tabeli 4.

Tabela 3. Rezultati CBR – kalifornijskog indeksa nosivosti

CBR PRI ZAHTEVANOJ ZBIJENOSTI			
Stepen zbijenost – Sz (%)	$\rho_d \text{ max}$ (t/m ³)	95 % od $\rho_d \text{ max}$ (t/m ³)	CBR (%)
95 %	1.883	1.789	50

Dijagram zavisnosti kalifornijskog indeksa nosivosti - CBR od zapreminske mase prikazan je u prilogu br. 3.



INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu Tehničke specifikacije JP „Putevi Srbije“ iz 2009 godine ispitani uzorak frakcije 0-32 mm (šifra uzorka G-0977/21), **zadovoljava** propisane uslove kvaliteta za izradu nasipa i zasipa.

SPISAK PRILOGA:

- Prilog 1: Tabelarni pregled rezultata ispitanih uzoraka
- Prilog 2: Dijagram granulometrijskog sastava
- Prilog 3: Dijagram odnosa vlažnosti i suve zapreminske mase tla
- Prilog 4: Dijagram laboratorijskog određivanja kalifornijskog indeksa nosivosti-CBR

NAPOMENE:

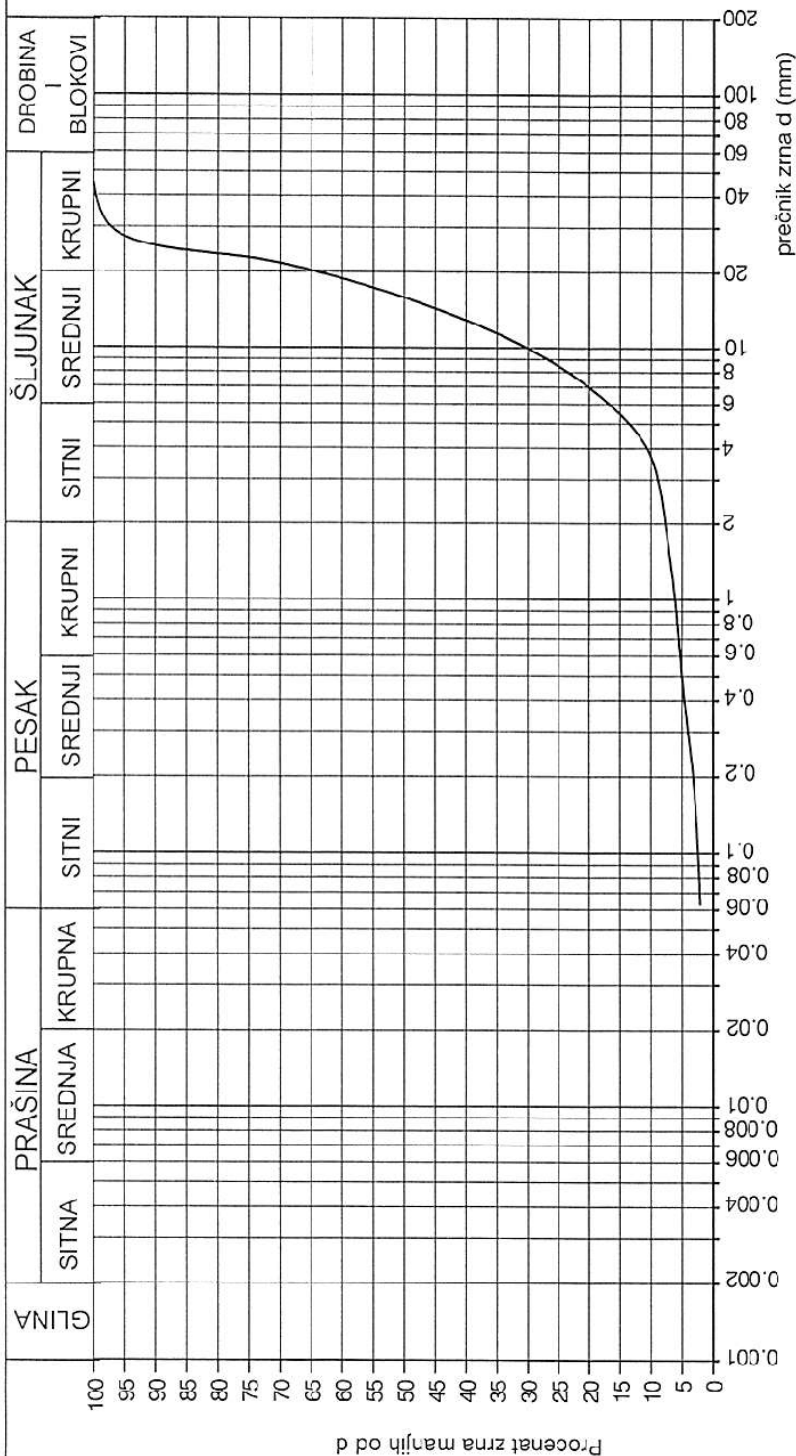
Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivane uzorke. Ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja (poreklo i način uzimanja uzoraka), osim u slučaju kada je Laboratorija za puteve i geotehniku vršila uzorkovanje ili je ono obavljeno pod kontrolom predstavnika Laboratorije za puteve i geotehniku. Izveštaj se ne sme umnožavati bez odobrenja i overe Laboratorije za puteve i geotehniku. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument. Izveštaj vazi samo kao celina, sa originalom pečata na strani 1. Rezultati sa zapisnicima merenja nalaze se u bazi podataka Laboratorije za puteve i geotehniku pod brojem G-0431/21.

Rukovodilac ispitivanja:

Radojica Milićević, dipl.inž.geol

Kraj Izveštaja

OBJEKAT: /
LOKACIJA: /



R. br	Legenda	Šifra uzorka	Oznaka uzorka	% UČEŠĆA				% zrna manjih od 0.075	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	Cu = $\frac{d_{60}}{d_{10}}$	Cc = $\frac{d_{30}^2}{d_{60} \cdot d_{10}}$	USBR klasifikacija SRPS U.B1.001
				Gina <0.002	Prešina 0.002-0.06	Pesak 0.06-2.00	Šljunak 2.00-60.0							
1.		G-0977/21	0/32 mm	0	2	5	93	2	3.57	10.00	18.65	5.22	1.50	GP
2.														
3.														
4.														

ISPITAO: *Aleksandar Stojanovski*

RUKOVODILAC ISPITIVANJA: *Radojica Milićević*

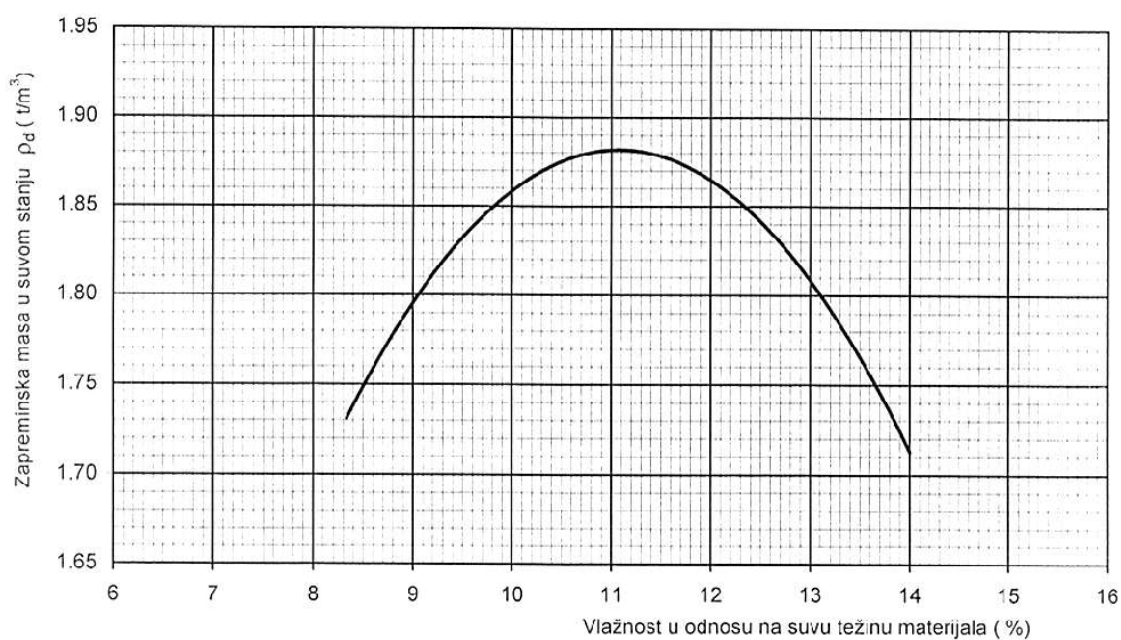
DATUM:

02.11.2021.

OBJEKAT: /
LOKACIJA: /
UZORAK: 0-32 mm

Šifra uzorka:
G-0977/21

$E = 2.75 \text{ MJ/m}^3$



Suva zapreminska masa $\rho_{d \max}$	=	1.883	t/m ³
Suva zapreminska težina $\gamma_{d \max}$	=	18.47	kN/m ³
Optimalna vlažnost w_{opt}	=	11.1	%

DATUM :

01.12.2021.

ISPITAO:

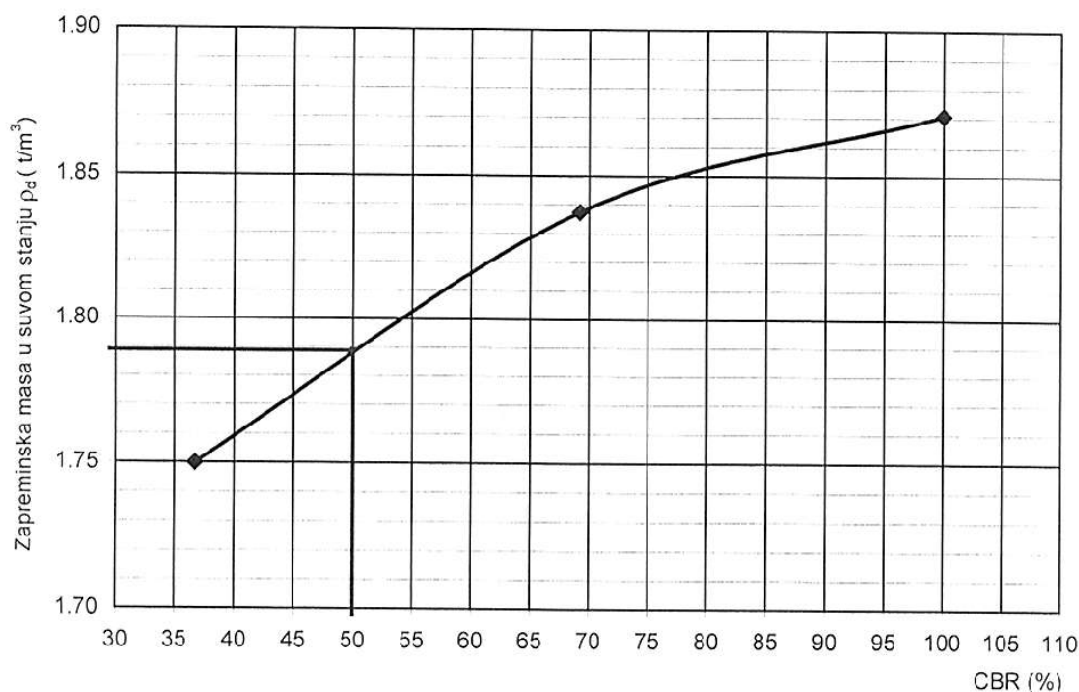
Aleksandar Stojanovski, građ.tehn.

UKOVODILAC ISPITIVANJA:

Radojica Milićević, dipl.inž.geol.

OBJEKAT: /
LOKACIJA: /
UZORAK: 0-32mm

Šifra uzorka:
G-0977/21



Energija kNm/m³	Broj udaraca po sloju	Vrednost CBR-a %	Zapreminska masa ρ_d t/m³	Zapreminska težina γ_d kN/m³
$E_1=490$	10	36.7	1.750	17.17
$E_2=1470$	30	69.2	1.837	18.02
$E_3=3180$	65	100.0	1.871	18.35

Proktorov opit $E = 2.75 \text{ MJ/m}^3$		CBR (95 % $\rho_{d \max}$) = 50 %
Suva zapreminska masa	$\rho_{d \max} = 1.883 \text{ t/m}^3$	95 % $\rho_{d \max} = 1.789 \text{ t/m}^3$
Suva zapreminska težina	$\gamma_{d \max} = 8.60 \text{ kN/m}^3$	
Optimalna vlažnost	$\omega_{\text{opt}} = 11.1 \text{ %}$	

DATUM:

02.12.2021.

ISPITAO:

Aleksandar Stojanovski, građ.tehn.

RUKOVOĐILAC ISPITIVANJA:

Radojica Milićević, dipl. Inž.geol.