

## TEHNIČKO REŠENJE

<b>Autori rešenja:</b>	<b>Prof. dr Dragiša Tolmač</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>Prof. dr Slavica Prvulović</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>Prof. dr Eleonora Desnica</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>Doc. dr Ljiljana Radovanović</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>Doc. dr Jasmina Pekez</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>MSc Jasna Tolmač</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin <b>MSc Ivan Palinkaš</b> , Univerzitet u Novom Sadu, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin
<b>Naziv rešenja:</b>	Tehničko rešenje:  <b>Tehnološko tehničko rešenje proizvodne linije za transport i skladištenje kvarcnog peska, cementa i aditiva</b>  Bitno poboljšano tehničko rešenje
<b>Korisnik:</b>	<b>EING - Inženjering i proizvodnja</b> Dositeja Obradovića bb 11328 Vodanj, Smederevo, Srbija
<b>Karakter rešenja:</b>	Tehničko rešenje u oblasti unapređenja sistema skladištenja i transporta – <b>M84</b>
<b>Kada je rešenje realizovano:</b>	2013-2017. godine
<b>Gde su prikazani rezultati:</b>	Objavljeni su rezultati istraživanja u raznim literaturama, publikacijama, konferencijama, časopisima

### 1. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Situacioni raspored objekata postrojenja za proizvodnju materijala za završne radove u građevinarstvu definisan je na osnovu nekoliko zahteva:

- uslova iz projektnog zadatka – dimenzije dela hale u kojoj je predviđena gradnja
- usvojenog tehnološkog i dispozicionog rešenja postrojenja

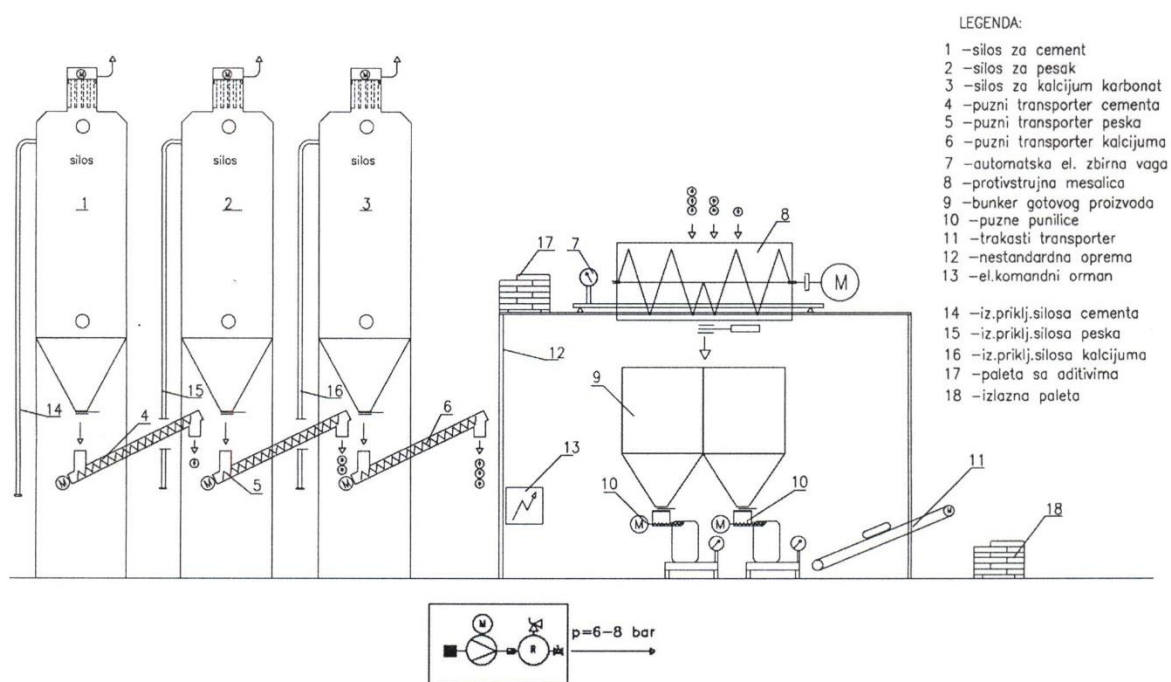
Tehnološka šema postrojenja data je na Slici 1.

Sirovina: cement, kvarcni pesak i kalcijum karbonat, do postrojenja doprema se kamionskim transportom i usipa se pneumatskim transportom u prijemne silose (poz. 1, poz. 2, poz. 3.). Silosi su opremljeni vrećastim filterima sa vibro otresanjem čiji je zadatak da smanje sadržaj prašine u izlaznom vazduhu u propisanim granicama. Zapremina prijemnih silosa iznosi  $3 \times 50 m^3$ , dovoljno da obezbedi kontinuirani kapacitet postrojenja od  $Q = 4 t/h$ . Sirovine: aditivi (poz. 17), dovoze se kamionima na paletama i unose se na platforme postrojenja viljuškarom.

Iz prijemnog silosa za cement (poz. 1), prijemnog silosa za kvarcni pesak (poz. 2) i prijemnog silosa za kalcijum karbonat (poz. 3) pužnim transporterom za dodavanje

cementa (poz. 4), pužnim transporterom za dodavanje kvarcnog peska (poz. 5) i pužnim transporterom za dodavanje kalcijum karbonata (poz. 6) prebacuje se materijal, u protivstrujnu mešalicu (poz. 8) koja vrši homogenizaciju zadatih komponenti. Mešalica je ravnomerno oslonjena na automatsku elektronsku zbirnu vagu (poz. 7) koju čine četiri merne ćelije (vage) koje odmeravaju tačan odnos zadatih komponenata.

U protivstrujnu mešalicu se preko revizije poklopca ručno dodaju aditivi sa palete za aditive koja je doneta viljuškarom na platformu. Nakon završetka ciklusa mešanja čije vreme je određeno tehnološki, pneumatska leptir klapna se otvara i kompletan materijal se ispušta u bunker gotovog proizvoda (poz. 9), a protivstrujna mešalica je spremna za naredni ciklus punjenja. Bunker gotovog proizvoda je izrađen sa dva izlazna dela tako da se mogu vršiti pakovanja sa dva mesta. Pužnim punilicama (poz. 10) proizvod se pakuje u džakove koji se odmeravaju na elektronskim vagama odakle se ispuštaju na ravni trakasti transporter (poz. 11), odakle rukovaoc dalje slaže gotove džakove na izlaznu paletu za džakove, koja se viljuškarom odvozi na mesto skladištenja za isporuku. Kompletan rad postrojenja je praćen PLC uređajem koji je smešten u elektro komandnom ormanu (poz. 13).



Slika 1. Tehnološka šema postrojenja

## 2. SPECIFIKACIJA MAŠINSKO - TEHNOLOŠKE OPREME

<b>I - MAŠINSKA OPREMA</b>			
R.br.	Naziv	Karakteristike	Kom
1.	Skladišni silos za cement, kvarcni pesak i kalcijum karbonat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kapacitet silosa - <math>V = 50 m^3</math></li> <li>• visina nogara silosa - <math>H = 6,5 m</math></li> <li>• prečnik silosa - <math>D = 2850</math></li> <li>• visina silosa - <math>H = 17 m</math></li> <li>• sa ogradom i penjalicama</li> </ul>	3
2.	Vrećasti filter sa vibro otresanjem za silos cementa, kvarcnog peska i kalcijum karbonata	<ul style="list-style-type: none"> <li>• otprašna površina - <math>9 m^2</math></li> <li>• snaga vibro-motora - <math>Nm = 0,37 kW</math></li> <li>• dimenzije filtera - <math>800 \times 1750 mm</math></li> </ul>	3
3.	Pužni transporter $DN = 200$ ; $L = 5 m$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kapacitet pužnog transportera - <math>Q = 30 t/h</math></li> <li>• prečnik spirale - <math>\varnothing 195</math></li> <li>• dužina transportera od ose ulaza do ose izlaza - <math>L = 5 m</math></li> <li>• snaga pogonskog motorreduktora - <math>Nm = 4 kW</math>; <math>n = 200 o/min</math></li> <li>• ugao transporta <math>\beta = 25^\circ</math></li> </ul>	3
4.	Automatska elektronska zbirna vaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• merni opseg - <math>MO1500 kg</math></li> <li>• broj mernih komponenti - <math>0 - 4</math></li> </ul>	1
5.	Protivstrujna mešalica PM-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• šarža mešalice - <math>Q = 1000 kg</math></li> <li>• snaga pogonskog motorreduktora - <math>Nm = 11 kW</math></li> <li>• spirala se izrađuje od lima otpornog na habanje kvaliteta Č.0563</li> <li>• ležajevi zaštićeni SN kućištima i lojalnom pletenicom van domašaja prašine</li> <li>• revizioni poklopac na gornjem delu mešalice</li> <li>• sa ugrađenom odgovarajućom oduškom na gornjem poklopcu</li> <li>• na izlazu ugrađen pneumatski leptir cilindar za brzo pražnjenje šarže</li> </ul>	1
6.	Bunker gotovog proizvoda - velika pakovanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• neto zapremina - <math>V = 3 m^3</math></li> <li>• izlaz - <math>2 \times 250 \times 250 mm</math></li> <li>• oduška na gornjem poklopcu</li> </ul>	1
7.	Pužna punilica PP-76	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pakovanje - <math>5 - 50 kg</math></li> <li>• prečnik ventila vreće - <math>76 mm</math></li> <li>• instalisana snaga - <math>Nm = 1,5 kW</math></li> <li>• vizuelni prikaz težine na displeju</li> </ul>	1
8.	Ravni trakasti transporter TT-500; $L = 5 m$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• širina gumene trake <math>B = 500 mm</math></li> <li>• dužina transportera <math>L = 5 m</math></li> <li>• motorreduktor snage <math>Nm = 2,2 kW</math></li> <li>• prenos snage ostvaren remenim parom</li> </ul>	1
9.	Nestandardna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• noseća platforma mešaone sa stepenicama, ogradom, osloncima, vezivnim elementima i drugo - <math>m = 3500 kg</math></li> </ul>	1
<b>II - ELEKTRO OPREMA</b>			
10.	Glavni elektro-komandni orman sa elektro komandnim razvodom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• komplet</li> </ul>	1

### 3. NORMATIVI

Ovim projektom obuhvatiće se bilansi sledećih komponenata koje učestvuju u ceni finalnog proizvoda, odnosno ukupni troškovi proizvodnje:

1. Energetski bilans
2. Ulazne sirovine
3. Radna snaga

#### 3.1 ENERGETSKI BILANS

U okviru linije za proizvodnju materijala za završne radove u građevinarstvu, koristi se električna energija napona 220/380 V, učestalosti 50 Hz.

Instalisana aktivna snaga iznosi:

MAŠINSKO-TEHNOLOŠKA OPREMA		
R. br.	Naziv	Snaga
1.	Silos za cement 50 m <sup>3</sup>	Nm = 0 kW
2.	Silos za kvarcni pesak 50 m <sup>3</sup>	Nm = 0 kW
3.	Silos za kalcijum karbonat 50 m <sup>3</sup>	Nm = 0 kW
4.	Vrećasti filter za cement	Nm = 0,37 kW
5.	Vrećasti filter za kvarcni pesak	Nm = 0,37 kW
6.	Vrećasti filter za kalcijum karbonat	Nm = 0,37 kW
7.	Pužni transporter za dodavanje cementa	Nm = 4 kW
8.	Pužni transporter za dodavanje kvarcnog peska	Nm = 4 kW
9.	Pužni transporter za dodavanje kalcijum karbonata	Nm = 4 kW
10.	Protivstrujna mešalica	Nm = 11 kW
11.	Pužna pakerica	Nm = 2 × 1,5 kW
12.	Ravni trakasti transporter	Nm = 2,2 kW
<b>UKUPNO: 1-12</b>		<b>29,3 kW</b>

Instalisana snaga -  $Nu = 29,3 \text{ kW}$

Faktor istovremenost -  $fi = 0,8$

Radno vreme -  $h = 8 \text{ h}$

Potrošnja energije za jedan dan:

$$Nu \cdot fi \cdot h = 29,3 \cdot 0,8 \cdot 8 = 187 \left[ \frac{\text{kWh}}{\text{dan}} \right]$$

#### 3.2 ULAZNA SIROVINA

1. Cement

Godišnji normativ za cement:

$$Q_{\text{cementa}} = 4 \left[ \frac{\text{t}}{\text{h}} \right] \cdot 8 \left[ \frac{\text{h}}{\text{dan}} \right] \cdot 288 \left[ \frac{\text{dana}}{\text{god}} \right] \cdot 0,3 = 2765 \left[ \frac{\text{t}}{\text{god.}} \right]$$

2. Kvarcni pesak

Godišnji normativ za kvarcni pesak:

$$Q_{kv.peska} = 4 \left[ \frac{t}{h} \right] \cdot 8 \left[ \frac{h}{dan} \right] \cdot 288 \left[ \frac{dana}{god} \right] \cdot 0,3 = 2765 \left[ \frac{t}{god.} \right]$$

### 3. Kalcijum karbonat

Godišnji normativ za kalcijum karbonat:

$$Q_{CaCO_3} = 4 \left[ \frac{t}{h} \right] \cdot 8 \left[ \frac{h}{dan} \right] \cdot 288 \left[ \frac{dana}{god} \right] \cdot 0,3 = 2765 \left[ \frac{t}{god.} \right]$$

### 3.3 RADNA SNAGA

Tabela 1. Radna snaga

R. br.	Naziv radnog mesta	Broj izvršilaca		Kvalifikacija	Opis posla
		U smeni	Ukupno		
1.	Poslovođa	1	1	VS/SSS	Obavlja poslove kontrolora proizvodnje, šefa održavanja i kontrole procesa
2.	Rukovalac pogona	2	2	KV	1 KV mašin bravar i 1KV električar (po potrebi obavljaju posao)
3.	Radnik na utovaru	3	3	PKV	Dodavanje aditiva, pakovanje, slaganje na palete, rukovanje
4.	Vozač viljuškara	1	1	PKV	viljuškarom, manipulacije prilikom prijema sirovina i održavanje čistoće pogona
5.	Čuvar	1	1	NK	Čuvanje objekta van radnog vremena pogona
	<b>Ukupno</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		

Proizvodnost po radniku:

$$\frac{\left( 4 \left[ \frac{t}{h} \right] \cdot 8 \left[ \frac{h}{dan} \right] \cdot 288 [dana] \right)}{7 \text{ radnika}} = 1317 \left[ \frac{t}{radniku} \right]$$

## 4. ZAKLJUČAK

Dato tehničko rešenje obezbeđuje efikasno iskorišćenje mašinsko-tehnološke opreme, transportnih puteva, skladišta, radne snage, visok stepen iskorišćenja prostora, komfornu radnu sredinu i lak pristup opremi prilikom pregleda i održavanja.

Ovaj tip postrojenja za proizvodnju materijala za završne radove u građevinarstvu predstavlja jednu od najoptimalnijih rešenja u pogledu kapaciteta, investicionog ulaganja, potrošnje energije prilikom rada, jednostavnosti održavanja i praćenja procesa proizvodnje.

Zavisno od uslova okruženja i zahteva investitora može se realizovati više tipova sličnih postrojenja po principu etažnog postavljanja opreme i vertikalnog i gravitacionog transporta materijala kao što je i ovde slučaj.

Sve veća konkurentnost na polju razvoja građevinske industrije i građevinskih materijala omogućuje razvoj i povezivanje opreme za transport, skladištenje i kompjutersko upravljanje procesnom opremom.

## 5. LITERATURA

- [1] Bogner, M., Petrović, A. : Konstrukcija i proračun procesnih aparata, Mašinski fakultet, Beograd, 1991.
- [2] Bogner, M., Stanojević, M., Livo, L. : Prečišćavanje i filtriranje gasova i tečnosti, Eta, Beograd, 2006.
- [3] Bogner, M., Stanojević, M. : O Vodama, Eta, Beograd, 2006.
- [4] Bogner, M., Vuković, D. : Problemi iz mehaničkih i hidrodinamičkih operacija, Mašinski fakultet, Beograd, 1991.
- [5] Zakon o planiranju i izgradnji, Službeni glasnik RS, 47/2003.
- [6] Tolmač, D., Prvulović, S., Tolmač, J. : Procesni sistemi i postrojenje, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2014.
- [7] Tolmač, D. : Termotehnički i procesni sistemi - REŠENI ZADACI, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2000.
- [8] Tolmač, D. : Projekti tehnoloških sistema procesne tehnike - primeri iz prakse, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2001.
- [9] Tolmač, D., Prvulović, S. : Projekti tehnoloških sistema u prehrambenoj industriji, "SM"-Inženjering, Zrenjanin, 2001.
- [10] Tolmač, D., Prvulović, S., Tanasijević, A. : Mašine i aparati -Sistemi Hidraulike i Pneumatike, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2001.
- [11] Tolmač, D. : Teorija projektovanja tehnoloških sistema sa primerima iz prakse, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin.2004.
- [12] Tolmač, D. : Proizvodno procesni sistemi - zbirka rešenih zadataka, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin.2008.
- [13] Tolmač, D. : Mašine i Uređaji - Rešeni Zadaci, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin.2006.
- [14] Tolmač, D. : Transportni sistemi, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin.2006.
- [15] Tolmač, D., Prvulović, S., Radovanović, Lj, Blagojevoć, Z. : Teorija projektovanja sistema - Projektovanje, Investicije, Reinženjering, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin.2007.
- [16] Tolmač, D., Radovanović, Lj. : Sistemi hidrauličnih i pneumatskih mašina, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2007.
- [17] Bogner, M. : Projektovanje termotehničkih i procesnih sistema, SMEITS, Beograd, 1998.
- [18] Isailović, M., Bogner, M. : Propisi o planiranju i izgradnji, Eta, Beograd, 2006.
- [19] Bogner, M., Zekonja, P., Ivanović, D. : Priručnik za izradu projektne dokumentacije, Eta, Beograd, 2007.
- [20] Letić, D. : Operaciona istrživanja ",Univerzitet u Novom Sadu Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin " Zrenjanin 2008. god.
- [21] Mirčević, N. : Glavni Mašinsko tehnološki projekat postrojenja za drobljenje i mlevenje krečnjaka , Smederevo, oktobar 2008. god.
- [22] Mirčević, N. : Glavni Mašinsko tehnološki projekat asfaltne baze , Smederevo, avgust 2010. god.
- [23] Tolmač, D. : Tolmač, D. : Projektovanje tehnoloških sistema - Proizvodni Sistemi -, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2008.
- [24] Tolmač, D. : Mašine i Aparati, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 2009.
- [25] Lambić, M., Tolmač, D. : Tehnička termodinamika, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin. 1997.
- [26] Tolmač, D. : Pneumatski transport, Tehnički fakultet "M. Pupin", Zrenjanin, 1991.

[27] Letić, D.: Menadzment projekata, Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin " Zrenjanin  
2014. god.



**EING – Inženjering i proizvodnja**  
**11328 Vodanj, Smederevo**  
**Dositeja Obradovića bb**

**MIŠLJENJE KORISNIKA I POTVRDA O KORIŠĆENJU**

tehničkog rešenja:

**„Tehnološko tehničko rešenje proizvodne linije za transport i skladištenje kvarcnog peska, cementa i aditiva“**

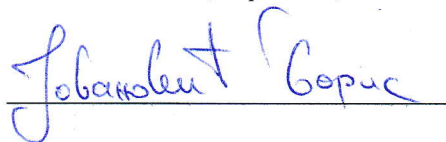
U periodu od 2013. do 2017. godine profesori i asistenti sa Tehničkog fakulteta „Mihajlo Pupin“ i firma EING-Inženjering i proizvodnja, saradivali su u procesu realizacije tehničkog rešenja u oblasti unapređenja sistema skladištenja i transporta.

Dato tehničko rešenje obezbeđuje efikasno iskorišćenje mašinsko-tehnološke opreme, siguran i kontinualan rad i proizvodnju materijala za završne radove u građevinarstvu, sa kapacitetom od  $Q=4t/h$ . Ovaj tip postrojenja za proizvodnju materijala za završne radove u građevinarstvu predstavlja jednu od najoptimalnijih rešenja u pogledu kapaciteta, investicionog ulaganja, potrošnje energije prilikom rada, jednostavnosti održavanja i praćenja procesa proizvodnje.

Potvrđujem da je tehničko rešenje realizovano, ispitano i urađeno za potrebe firme EING-Inženjering i proizvodnja, Smederevo i da je u potpunosti usklađeno da tehničkim i organizacionim potrebama preduzeća.

Smederevo, 11.01. 2017.g.

Boris Jovanović, dipl. inž., direktor







Република Србија – АП Војводина  
Универзитет у Новом Саду  
Технички факултет «Михајло Пупин»  
Зрењанин, Ђуре Ђаковића бб  
[www.tfzr.uns.ac.rs](http://www.tfzr.uns.ac.rs)  
Тел.023/550-515 факс: 023/550-520  
ПИБ: 101161200



Број: 03-676/12  
Датум: 08.02.2017.

**ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА**  
са 40. седнице Наставно-научног већа Техничког факултета «Михајло Пупин» Зрењанин  
одржане 08.02.2017. године  
**Непотребно изостављено!**

**12.**

**Катедра за машинско инжењерство**

12.2.

Након кратке информације проф. др Драгице Радосав, а на основу предлог Катедре за машинско инжењерство, гласањем, једногласно је донета

**О Д Л У К А**

Именују се следећи рецензенти за процену техничког решења: „Технолошко техничко решење производне линије за транспорт и складиштење кварцног песка, цемента и адитива“, аутора: проф. др Драгиша Толмач, проф. др Славица Првуловић, проф. др Елеонора Десница, доц. др Љиљана Радовановић, доц. др Јасмина Пекез, мсц Јасна Толмач, мсц Иван Палинкаш:

Проф. др Мирослав Станојевић, Универзитет у Београду, Машински факултет, Београд  
Проф. др Слободан Навалушић, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад

За тачност  
Стојак Ленуца

Доставити:

1. Катедри
2. Рецензентима
3. Архиви



Председница Наставно научног већа  
Проф. др Драгица Радосав

Na osnovu Odluke NN Veća - Tehničkog fakulteta „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin, Univerziteta u Novom Sadu, Broj: 03-676/12, od 08. 02. 2017. god. imenovani smo kao Recenzenti za procenu tehničkog rešenja:

“TEHNOLOŠKO TEHNIČKO REŠENJE PROIZVODNE LINIJE ZA TRANSPORT I SKLADIŠTENJE KVARCNOG PESKA, CEMENTA I ADITIVA«

**Autori tehničkog rešenja su:**

Prof. dr Dragiša Tolmač, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Prof. dr Slavica Prvulović, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Prof. dr Eleonora Desnica, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Doc. dr Ljiljana Radovanović, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Doc. dr Jasmina Pekez, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Msc Jasna Tolmač, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin  
Msc Ivan Palinkaš, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin.

**IZVEŠTAJ RECENZIJE**

Tehničko rešenje: »Tehnološko tehničko rešenje proizvodne linije za transport i skladištenje kvarcnog peska, cementa i aditiva«.

Autora: Prof. dr Dragiša Tolmač, Prof. dr Slavica Prvulović, Prof. dr Eleonora Desnica, Doc. dr Ljiljana Radovanović, Doc. dr Jasmina Pekez, Msc Jasna Tolmač, Msc Ivan Palinkaš, je urađeno u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata istraživača (Sl. glasnik RS br.38/08).

Tehnološko tehničko rešenje omogućava kvalitetnu proizvodnju materijala za završne radove u gradjevinarstvu, kapaciteta  $Q=4$  t/h. U okviru rešenja integrisani su svi neophodni elementi i mašinska oprema za proizvodnju, skladištenje i transport osnovnih komponenti – cement, kvarcni pesak, kalcijum karbonat i aditivi, kao i finalni proizvod.

Dato tehničko rešenje omogućava siguran i kontinualan rad i proizvodnju. Tehničko rešenje je realizovano i ispitano, a urađeno je za firmu „EING – Inženjering i proizvodnja, Smederevo.

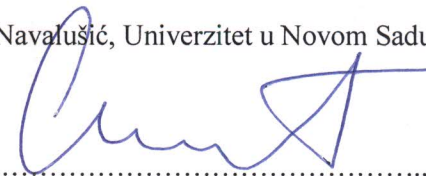
Prema navedenim konkretnim podacima, tehničko rešenje ispunjava sve uslove da bude priznato kao novo prihvaćeno rešenje problema, odnosno kao kategorija M84, (nova proizvodna linija – bitno poboljšano tehničko rešenje) u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantifikovanom iskazivanju naučno-istraživačkih rezultata istraživača (Sl. glasnik RS br.38/08).

**Recenzenti:**

1. Prof. dr Miroslav Stanojević, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet

  
.....

2. Prof. dr Slobodan Navašušić, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka

  
.....

Zrenjanin, 24. 02. 2017.



Република Србија – АП Војводина  
Универзитет у Новом Саду  
Технички факултет «Михајло Пупин»  
Зрењанин, Ђуре Ђаковића бб  
[www.tfzr.uns.ac.rs](http://www.tfzr.uns.ac.rs)  
Тел.023/550-515 факс: 023/550-520  
ПИБ: 101161200



Број: 03-1940/10  
Датум: 12.04.2017

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА  
са 49. седнице Наставно-научног већа Техничког факултета «Михајло Пупин» Зрењанин  
одржане 12.04.2017. године

**Непотребно изостављено!**

**10. Разматрање записника Катедре за машинско инжењерство  
10.5.**

Након кратког образложења проф. др Драгице Радосав, председнице Наставно научног већа Факултета, и предлога Катедре за машинско инжењерство, гласањем, једногласно је донета

**О Д Л У К А**

Усваја се позитиван Извештај рецензије за процену техничког решења: „Технолошко техничко решење производне линије за транспорт и складиштење кварцног песка, цемента и адитива“, аутори: проф. др Драгиша Толмач, проф. др Славица Првуловић, проф. др Елеонора Десница, доц. др Љиљана Радовановић, доц. др Јасмина Пекез, МСц Јасна Толмач, Мсц Иван Палинкаш. Рецензија чини саставни део овог записника.

За тачност  
Стојак Ленуца

Председница Наставно научног већа  
Проф. др Драгица Радосав



- Доставити:
1. Рецензентима
  2. Ауторима
  3. Архиви