



**UNIVERZITET U NIŠU**  
**MAŠINSKI FAKULTET**  
**LABORATORIJA ZA MEHANIKU MAŠINA**  
*Niš, Beogradska 14, ☎ 018/352-166, lok 191 fax 018/352-780*

Prema zahtevu za atestiranje od strane "BUILDING"-a iz G.Hana izvršeno je ispitivanje :

**NARUČILAC ISPITIVANJA:** BUILDING - G. Han, Prvomajska 8, Niš

**VRSTA PROIZVODA:** Transportni točak TOV

**NAMENA:** Za unutrašnji transport u industriji

**GODINA PROIZVODNJE:** 2002

Proverom usaglašenosti sa tehničkim propisima i izvršenih funkcionalnih ispitivanja izdaje se :

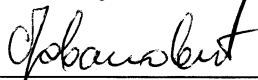
## UVERENJE br. 612-6-1-1/02-07

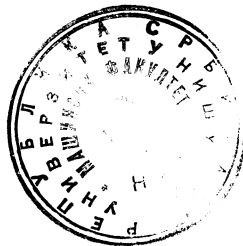
KAO POTVRDA KVALITETA TRANSPORTNIH TOČKOVA TIP A TOV  
PREČNIKA 100, 120, 140, 160 i 200 mm

Sastavni deo ovog UVERENJA je stručni izveštaj br 612-6-1/02-07 od 16.01.2002. godine, koji sadrži podatke o ispitivanju. Uverenje se izdaje na osnovu opšte registrovanosti Mašinskog fakulteta u Nišu za dodatne delatnosti br 120-201 kod Privrednog suda u Nišu.

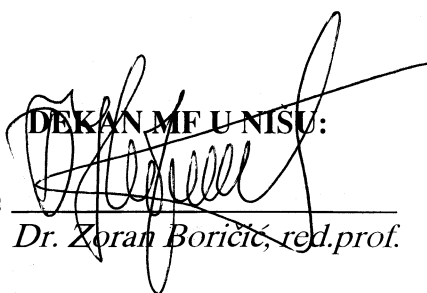
Niš, 16.01.2002.

**ISPITIVANJA IZVRŠIO:**

  
\_\_\_\_\_  
*mr Slobodan Jovanović, asist.*



**DEKAN MF U NISU:**

  
\_\_\_\_\_  
*Dr. Zoran Borčić, red.prof.*



**UNIVERZITET U NIŠU**  
**MAŠINSKI FAKULTET**  
**LABORATORIJA ZA MEHANIKU MAŠINA**  
*Niš, Beogradska 14, ☎ 018/352-166, lok 191 fax 018/352-780*

Prema zahtevu za atestiranje od strane "BUILDING"-a iz G.Hana izvršeno je ispitivanje :

**NARUČILAC ISPITIVANJA:** BUILDING - G. Han, Prvomajska 8, Niš

**VRSTA PROIZVODA:** Transportni točak TFV

**NAMENA:** Za unutrašnji transport u industriji

**GODINA PROIZVODNJE:** 2002

Proverom usaglašenosti sa tehničkim propisima i izvršenih funkcionalnih ispitivanja izdaje se :

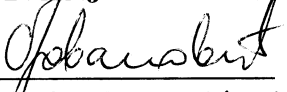
## UVERENJE br. 612-6-1-2/02-07

**KAO POTVRDA KVALITETA TRANSPORTNIH TOČKOVA TIPa TFV  
PREČNIKA 100, 120, 140, 160 i 200 mm**

Sastavni deo ovog UVERENJA je stručni izveštaj br 612-6-1/02-07 od 16.01.2002. godine, koji sadrži podatke o ispitivanju. Uverenje se izdaje na osnovu opšte registrovanosti Mašinskog fakulteta u Nišu za dodatne delatnosti br 120-201 kod Privrednog suda u Nišu.

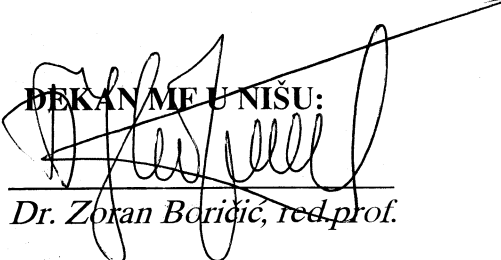
Niš, 16.01.2002.

**ISPITIVANJA IZVRŠIO:**

  
\_\_\_\_\_  
*mr Slobodan Jovanović, asist.*



**DEKAN ME U NIŠU:**

  
\_\_\_\_\_  
*Dr. Zoran Boričić, red.prof.*



**UNIVERZITET U NIŠU**  
MAŠINSKI FAKULTET  
LABORATORIJA ZA MEHANIKU MAŠINA  
*Niš, Beogradska 14, tel 018/352-16, lok 191 fax 018/352-780*

---

**STRUČNI NALAZ**  
**BR.612-6-1/02-07**

**O**

**TRANSPORTNIM TOČKOVIMA**

**PROIZVOĐAČA "BUILDING" IZ G. HANA**

Niš, januar 2002,



Na zahtev firme "BUILDING" iz G.Hana, biro Niš, Prvomajska br.8 , Mašinski fakultet iz Niša, na osnovu ispitivanja sprovedenih januara 2002. godine, daje se sledeći:

## Stručni nalaz

Stručni nalaz se odnosi na pregled i ispitivanja transportnih točkova za ručne industrijske transportne sisteme sa velikim težinama tereta. Na osnovu svih posmatranja, ispitivanja doneta je ocena tehničkih karakteristika delova, iskazana kroz ovaj Stručni nalaz i Uverenje o kvalitetu delova koje proizvodi "BUILDING" iz G.Hana.

### 1.0. UVOD

Transportni točkovi su namenjeni za ugradnju na sredstva za unutrašnji transport u industriji, a uz odgovarajuću adaptaciju se mogu ugrađivati i na druga vozila sa istim funkcionalnim karakteristikama. Sklopovi su konstruisani i izrađeni u proizvodnim prostorijama "BUILDING" iz G.Hana, a napravljeni prema vlastitoj dokumentaciji proizvođača. Ovi proizvodi su tretirani sledećim jugoslovenskim standardima:

1. Opšte standarde u mašinstvu o materijalima, izvodjenju i konstrukciji mašinskih sklopova i noseće strukture (JUS M.B0.050, JUS M.B1, JUS M.B2, JUS U.E7 itd.),
2. Osnovna ispitivanja uticaja okoline: Postupak Aa snižena temperatura sa naglom promenom JUS N.A5.705
3. Osnovna ispitivanja uticaja okoline: Postupak Ba povišena temperatura sa naglom promenom, bez vlage JUS N.A5.710
4. Osnovna ispitivanja uticaja okoline: Postupak Ea Udari JUS N.A5.725
5. Osnovna ispitivanja uticaja okoline: Postupak Fc vibracije sinusoidalne JUS N.A5.730

Shodno tim standardima i opštim propisima o obezbeđenju kvaliteta proizvoda daje se mišljenje o proizvodu u sledećim tačkama:

- Analiza postojećeg stanja
- Rezultati ispitivanja
- Primedbe i predlozi
- Zaključak i mišljenje

### 2.0 ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

U ovom delu izveštaja će se razmotriti transportni točkovi koje proizvodi "BUILDING" iz G.Hana, sa stanovišta principa rada, dokumentacije, tehnoloških postupaka. Analiza se vrši na osnovu dostavljene tehničke dokumentacije, ranijeg uvida u proizvodne pogone proizvođača "BUILDING" iz G.Hana ostvarenog dana 15.01.2002. godine i merenjem i ispitivanjem karakteristika, funkcionalnim probama u prostorijama Mašinskog fakulteta Univerziteta u Nišu, Beogradska 14, u januaru mesecu 2002.

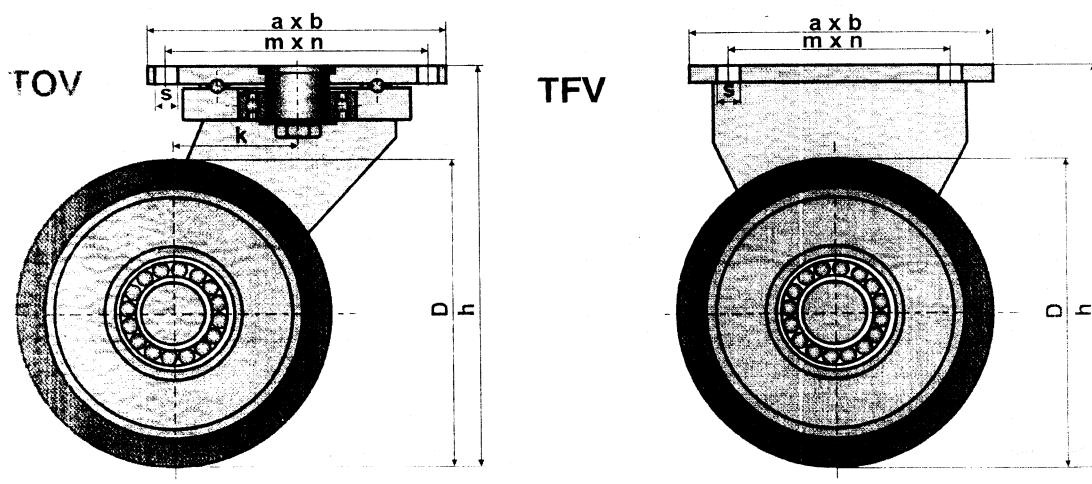
Ispitivanja su izvršena u laboratorijskim uslovima i korišćenjem postojeće merne opreme Mašinskog fakulteta u Nišu:

- Merni računar Apple McIntosh 520C, sa mernim pojačivačem DMC 9010A i sensorima sile U1/10t, senzorom ubrzanja BU 200 svi proizvođača HBM iz Nemačke i klase tačnosti 0.01,
- Probni stolovi za ispitivanje na udar sa ekscentrom i kuglicama konstruisani na Mašinskom fakultetu u Nišu,
- Mašina za sinusoidalne vibracije "Idealbiro"3 sa frekventnim regulatorom za opseg 0.1 do  $2 f_0$ , znači od 5 do 100Hz,
- Mašine za ispitivanje mehaničkih karakteristika "Amstel" i mašine za ispitivanje tvrdoće,
- Komora za održavanje temperature "Sutjeska" Beograd,
- Rashladna komora

## 2.1 PRINCIPI RADA I TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PROIZVODA

"BUILDING" iz G. Hana proizvodi dva tipa točkova TOV (točak sa okretnom viljuškom) i TFV (točak sa fiksnom viljuškom), a takođe isporučuje točkove bez viljuški. Točak je izliven od SI25, izuzetno robusne izrade i ima dva radijalna kugliča ležaja. Viljuška je izrađena u zavarenoj konstrukciji. Kod tipa TOV u viljušci se nalazi jedan radijalni i jedan aksijalni kuglični ležaj. Svi ležajevi su dvostruko zatvoreni. Po zahtevu mogu biti opremljeni mazalicama za podmazivanje tovatnom mašću. Lako su demontažni radi eventualne popravke ili zamene delova. Proizvođač deklarise standardno dozvoljeno opterećenje po jednom točku od cca 8 kN. Točak je gumiran gumom tip Protektor tvrdoće 85 Shore-a, postojanom na temperaturu od 85°C trajno, sa povremenim kratkotrajnim prekoračenjima do 120°C.

Točkovi se izrađuju u pet različitih dimenzija od 100, 120, 140, 160 i 200 mm. Izgled oba tipa točka prikazan je na slici 1.



Slika1. Izgled transportnih točkova proizvođača "BUILDING"

## 2.2 ANALIZA KONSTRUKTIVNO-TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Uvidom u konstruktivnu dokumentaciju proizvođača koja sadrži sklopne i radioničke crteže proizvoda i delova koji se ugrađuju i boravkom u proizvodnim pogonima "BUILDING"-a iz G. Hana uočava se:

a) Konstruktori su izveli neophodan proračun odgovornih preseka mehaničke konstrukcije i konstruktivnim rešenjima obezbedili da naponi u konstrukciji ne prelaze dopuštene, za projektno opterećenje. Primenjena konstruktivna rešenja odgovaraju nameni proizvoda i zadovoljavaju kriterijume čvrstoće.



b) Za realizaciju proizvoda konstruktori su koristili i gotove standardne elemente i sklopove garantovanih mehaničkih svojstava, poznatih Jugoslovenskih proizvođača. Za veze izvedene zavrtnjima korišćeni su JUS M.B1.50 M.B1.028, M.B1.600 M.B2.011 i 015. Novo-projektovani delovi i sklopovi su urađeni od materijala garantovanih mehaničkih karakteristika. Svi delovi su proizvedeni da odgovaraju predviđenoj nameni.

d) Svi elementi su dovoljno robusni a primenjeno tehničko rešenje je tipično i pravilno.

## **2.3. ANALIZA TEHNOLOŠKE DOKUMENTACIJE I KVALITET PROIZVODA**

Na osnovu informacija o tehnološkom procesu izrade i montaže ispitivanih proizvoda i načinu obezbeđenja kvaliteta proizvoda, dobijenim u toku obilaska proizvodnih pogona "BUILDING"-a iz G.Hana i uvidom na licu mesta zaključuje se sledeće:

a) Gotova roba predviđena u konstrukcionoj dokumentaciji se kupuje u trgovačkoj mreži i postoji ulazna kontrola za kontrolu kvaliteta delova. Kontrola mehaničkih karakteristika materijala obavlja se prema potrebi. Ugrađeni materijali poseduju ateste proizvođača.

b) Kontrola mera u proizvodnom procesu se obavlja merilima. Oprema koja se koristi za merenja ima potrebnu tačnost i preciznost da može kontrolisati mere navedene u konstruktivnoj dokumentaciji.

v) Proizvođač točkova nema posebno organizovanu službu kontrole kvaliteta u toku procesa proizvodnje za praćenje zahteva kvaliteta istaknutih u konstrukcionoj dokumentaciji, već koristi usluge ovlašćenih organizacija. Proizvodnja se obavlja zanatski uz vizuelnu kontrolu i uočeni nedostaci se ispravljaju nakon provere ispravnosti gde se oni manifestuju.

g) Proizvođač vrši organizovanu završnu kontrolu i ispitivanje u montaži, a crteži su opremljeni montažnim detaljima sa jasnim uputstvima kako se proizvod montira i proverava,

d) Proizvođač vodi računa da primenjuje postupke kojima se sprečava ugradnja proizvoda koji ne odgovaraju zahtevima u konstruktivnoj dokumentaciji,

đ) Proizvođač vodi računa da se proizvod propisno skladišti, pakuje i isporuči a da se pri tom ne pogorša kvalitet proizvoda ustanovljen završnom kontrolom. Proizvod je sa odgovarajućom oznakom o kom proizvodu se radi i ko je proizvođač.

## **3.0. REZULTATI ISPITIVANJA**

### **DIMENZIONA KONTROLA**

Izvršena je dimenziona kontrola točkova i ustanovljeno je da dimenzije točkova odgovaraju onim koje su naveden u prospektu proizvođača.

### **MERENJE MEHANIČKIH KARAKTERISTIKA**

Prema standardima JUS N.A5. izvršena su ispitivanja mehaničkih komponenti prema sniženoj i povišenoj temperaturi, udarima i sinusoidalnim udarima. Nakon izvršenog ispitivanja funkcija točkova nije se promenila, što znači da ispunjava tehničke propise. Isptivanjem na povišenoj i sniženoj temperaturi konstatovano je da gumena obloga izdržava temperature koje je deklarirao proizvođač u svom prospektu materijalu a nije bilo fizičkih promena na sniženim temperaturama.



Ispitivanjem na statičko opterećenje ustanovljeno je da ispitivani uzorci točkova izdržavaju statičko opterećenje od preko 50 kN bez ikakvih geometrijskih deformacija. Tek nakon opterećenja od 70 kN na točku tipa TFV došlo je do veoma male deformacije sistema osovina –ležaj ali i pored toga točak je mogao da se okreće uz zanemarljivo kočenje.

#### 4.0. PRIMEDBE I PREDLOZI

Obzirom da standardima JUS nisu eksplicitno definisani uslovi ispitivanja i karakteristika transportnih točkova, koje proizvodi "BUILDING" iz G. Hana ispitivanja su vršena prema opštim standardima za slične proizvode. Konstatovano je da je stvarna nosivost točkova znatno veća od deklarisanane pa se proizvođaču sugerše ili da prilagodi konstrukciju za manju nosivost ili da poveća deklarisanu nosivost.

#### 5.0. ZAKLJUČAK I MIŠLJENJE

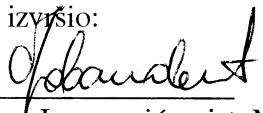
Ispitivani proizvodi su namenjeni za ugradnju na sredstva za unutrašnji transport u industriji, a uz odgovarajuću adaptaciju se mogu ugrađivati i na druga vozila sa istim funkcionalnim karakteristikama. Proizvodi zadovoljavaju sve kriterijume koji su definisani postojećim JUS standardima i mogu se ugrađivati za deklarisanu namenu i u slučajevima većeg opterećenja od onog koji daje proizvođač.

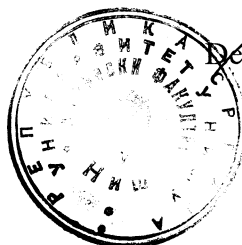
U ovom stručnom nalazu su opisani postupci i rezultati ispitivanja a na osnovu dobijenih rezultata izdaje se uverenja o kvalitetu proizvoda koje je sastavni deo ovog izveštaja i nosi broj 612-6-1/02-07. Uverenja se odnose na kvalitet ispitivanog proizvoda i primenjenih materijala za njihovu izradu.

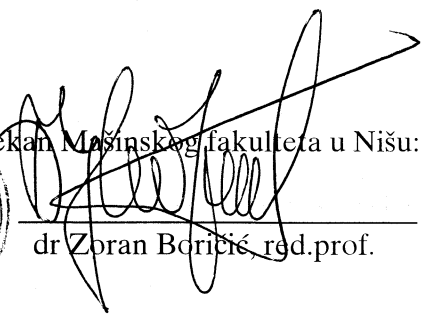
**PROIZVOD U POTPUNOSTI ODGOVARA STANDARDIMA I VISOKOG JE KVALITETA.**

Niš, 16.01.2002.

Ispitivanja izvršio:

  
mr Slobodan Jovanović, asist. MF



  
Dekan Mašinskog fakulteta u Nišu:

dr Zoran Borčić, red.prof.