

Modernization of Technical Pasanger Station Zemun, Contract No:  
1/2019-894 (SV) & L.DIR.19.154 (EPNG)

Engineer / Supervision

**egis d.o.o.**

SAOBRAĆAJNI INSTITUT  
**CIP**

**MATERIALS APPRAISAL FORM**

Rev: B1

19-09-19

1 of 1

**By Contractor**  
Popunjava Izvođač

**BoQ Group**  
Grupa radova iz  
predmeta

**02**

**MAF Nr.** MAF.CR.SUP-001/1  
**Red.br.**

The following materials are hereby submitted / Ovim se dostavljaju sledeći materijali:

**Material / Materijal:** RAILS TYPE 49E1 R260 L=72m; Profiles class Y; Straightness class B  
ŠINE TIP 49E1 R260 L=72m; Klasa profila Y; Klasa pravosti B

**Producer / Proizvođač:** KARDEMIR KARABUK DEMIR CELIK SAN. VE TIC. A.S.  
KARABUK, TURKEY

**Distributor / Distributer:**

**Material Use / Korišćenje materijala:** Assembly and laying of the railway track

The material has been found to comply with the requirements of :

Utvrđeno je da je materijal u skladu sa zahtevima:

EN 13674-1

**Submitted by / Dostavio:** Nebojša Momčilović **date / datum:** 19.12.2019.

**Signature / Potpis**

**Enclosures / Prilozi:** MAF.CR.SUP-001 - Conditionally approved  
Protocol of Factory Acceptance Test (with attachments)  
49E1 Rail List

**By Supervision / Popunjava Nadzor**

**Received by / Primio:** *Nebojša Momčilović* **date / datum:** 19.12.2019

**Signature / Potpis** *Nebojša Momčilović*

**The material is: / Materijal je:**

A

Approved /  
Odobren

B

Conditionally approved/  
Uslovno odobren

C

Not approved /  
Nije odobren

**Supervision's comments / Komentari Nadzora**

**time / vreme:**

**date / datum:** 3.2.2020

**Signature / Potpis**

**By Contractor / Popunjava Izvođač**

**Received by / Primio:** *NEBOJŠA MOMČILOVIĆ* **date / datum:** 03.02.2020.

**Signature / Potpis**

Modernization of Technical Pasanger Station Zemun, Contract No:  
1/2019-894 (SV) & L.DIR.19.154 (EPNG)

Engineer / Supervision

**e egis d.o.o.**

SAOBRAĆAJNI INSTITUT  
**CIP**

**MATERIALS APPRAISAL FORM**

Rev: B1

19-09-19

1 of 1

<b>By Contractor</b> Popunjava Izvođač	<b>BoQ Group</b> Grupa radova iz predmeta	<b>02</b>	<b>MAF Nr.</b> <b>Red.br.</b>	<b>MAF.CR.SUP-001</b>
---	--	-----------	----------------------------------	-----------------------

The following materials are hereby submitted / Ovim se dostavljaju sledeći materijali:

**Material / Materijal:** **RAILS TYPE 49E1 R260 L=72m; Profiles class Y; Straightness class B**  
ŠINE TIP 49E1 R260 L=72m; Klasa profila Y; Klasa pravosti B

**Producer / Proizvođač:** **KARDEMIR KARABUK DEMIR CELIK SAN. VE TIC. A.S.**  
KARABUK, TURKEY

**Distributor / Distributer:**

**Material Use / Korišćenje materijala:** **Assembly and laying of the railway track**

**The material has been found to comply with the requirements of :**

Utvrđeno je da je materijal u skladu sa zahtevima:

**EN 13674-1**

**Submitted by / Dostavio:** Nebojša Momčilović **date / datum:** 26.09.2019.

**Signature / Potpis**

**Enclosures / Prilozi:** Certificate - EN 13674-1  
Certificate - UIC 860-R  
TS EN ISO 9001:2015  
Quality management system Approval  
Test Reports

**By Engineer / Popunjava Engineer**

**Received by / Primio:** **date / datum:**

**Signature / Potpis**

**The material is: / Materijal je:**

<b>A</b>	Approved / Odobren	<b>B</b>	Conditionally approved/ Uslovno odobren	<b>C</b>	Not approved / Nije odobren
----------	-----------------------	----------	--	----------	--------------------------------

**Engineer's comments / Komentari Inženjera**

**time / vreme:**

**date / datum:**

**Signature / Potpis**

**By Contractor / Popunjava Izvođač**

**Received by / Primio:** **Nebojša Momčilović**

**date / datum:**

**Signature / Potpis**





### PROTOKOL FABRIČKOG PRIJEMA ŠINA – Tip 49E1 R260 L=72m

U periodu od 26. - 27.novembra 2019.godine, održan je fabrički prijem šina tip 49E1 R260 L=72m za potrebe projekta „Modernizacija tehničko-putne stanice Zemun – faza 1“ u fabrici proizvođača KARDEMIR A.S. u Turskoj koga zastupa dobavljač EMAS DEMIR CELIK SANAYI.

Prijemu su prisustvovali:

- **Žarko Petrašković**, EGIS d.o.o, Zamenik nadzornog inženjera i Inženjer za železničke sisteme;
- **Branislav Božić**, SI CIP, Nadzorni organ za gornji i donji stroj;
- **Nebojša Momčilović**, COLAS RAIL SA, Odgovorni izvođač za gornji stroj;
- **Ivana Vićentić**, COLAS RAIL SA, Inženjer tehničke pripreme;
- **Mladen Podgorski**, Predstavnik dobavljača;
- **Cenk Acar**, Predstavnik prodaje dobavljača.

Prvog dana prijema, 26.novembra 2019.godine, u prisustvu gore navedenih, izvršen je obilazak proizvodnih pogona, sa detaljnim upoznavanjem sa svim fazama proizvodnje. Tokom obilaska u valjanionici je vršeno valjanje šina namenjenih predmetnom projektu.

Tokom prvog dana sprovedene su sledeće aktivnosti kojima su prisustvovali gore navedeni:

- merenje geometrijskih dimenzija šinskog poprečnog preseka;





**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DİŞ TİC.LTD.ŞTİ.

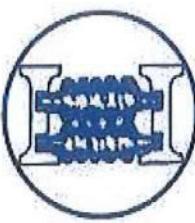
Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

- merenje dužine šine i ispravljanje šina u vertikalnoj i horizontalnoj ravni;



- detektovanje površinskih nedostataka;





**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DİŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

Tokom drugog dana prijema 27.novembra 2019.godine, u fabrići je nastavljeno sa livenjem šina za predmetni projekat, i u prisustvu gore navedenih sprovedene su sledeće aktivnosti:

- merenje mase šina po jedinici dužine;



478	2340
501	2440
483	2370
486	2375
480	2345
486	2370
496	2420
481	2350
495	2420
482	2345
<hr/>	
4808	23775
<hr/>	
	48184
<hr/>	
	49,39

- ultrazvučna ispitivanja za utvrđivanje unutrašnjih nedostataka;

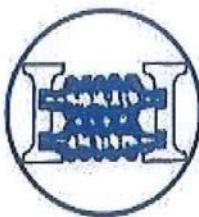




- Laboratorijska ispitivanja u skladu sa EN 13674-1 u akreditovanoj laboratoriji proizvođača (**PRILOG 1**):



- hemijski sastav (tačka 9.1.2. EN) – **PRILOG 2**
- mikrostruktura (tačka 9.1.3. EN)
- dekarbonizacija (tačka 9.1.4. EN)
- oksidna čistoća (tačka 9.1.5. EN)
- tragovi sumpora (tačka 9.1.6. EN)
- tvrdoća (tačka 9.1.7. EN) – **PRILOG 3**
- ispitivanje na zatezanje (tačka 9.1.8. EN) – **PRILOG 4**



**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DIŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

**Zaključak:**

**Konstatovano je da su sve aktivnosti koje su sprovedene u prisusutvu gore navedenih izvršene u skladu sa tehničkim specifikacijama iz projekta i standardom EN 13674-1, i da su vrednosti koje su dobijene tokom ispitivanja u dozvoljenim granicama prema EN standardu.**

**Za Nadzorni organ:**

Žarko Petrašković

Branislav Božić

**Za Izvođača:**

Nebojša Momčilović

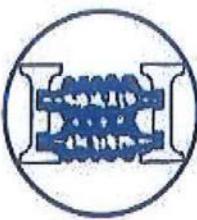
Ivana Vićentić

**Za Dobavljača:**

Mladen Podgorski

Cenk Acar

EMAS DEMİR ÇELİK  
SAN. VE DIS TİC LTD.ŞTİ.  
Tel: (0370) 415 61 90 (4 Hat)  
Karabük VD.. 333 069 57 52



## PROTOCOL OF FACTORY ACCEPTANCE TEST FOR RAILS – Type 49E1 R260 L=72m

In the period November 26 - 27, 2019, for the needs of the Project "Modernization of Technical Pasenger Station Zemun - phase 1", a Factory acceptance test (FAT) for rails type 49E1 R260 L = 72m was held at the factory of the manufacturer KARDEMIR A.S. in Turkey, represented by supplier EMAS DEMIR CELIK SANAYI.

The FAT was attended by:

- Žarko Petrašković, EGIS d.o.o, Deputy Resident Engineer & Railway Systems Engineer;
- Branislav Božić, SI CIP, Supervisor for communication tracks;
- Nebojša Momčilović, COLAS RAIL SA, Responsible Engineer for tracks - superstructure;
- Ivana Vićentić, COLAS RAIL SA, Engineer of Technical department;
- Mladen Podgorski, Representative of Supplier;
- Cenk Acar, Representative of supplier's Sales department.

On the first day of the FAT, on November 26, 2019, in the presence of the above, the participants visited the factory, with a detailed introduction to all phases of production. During the tour, in rolling mill was rolled the rails for the Project in question.

During the first day, the following activities were carried out, attended by the above:

- measuring of dimensions of the rail profile;





**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DİŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

- measuring the length of the rail and vertical and horizontal correction of the rail;



- detection of surface defects;





On the second day of the FAT, on November 27, 2019, the rolling mill continued rolling the rails for the Project in question, and also following activities were carried out, attended by the above:

- measuring the mass per meter of rails;



478	2340
501	2440
483	2370
486	2375
480	2345
486	2370
490	2420
481	2350
495	2420
482	2345
4868	23775
	48,84
	43,39

- ultrasonic testing to identify internal defects;





**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DİŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

- Laboratory tests in accordance with EN 13674-1 in the manufacturer's accredited laboratory (**ATTACHMENT 1**):



- Chemical composition (item 9.1.2. EN) – **ATTACHMENT 2**
- Microstructure (item 9.1.3. EN)
- Decarburisation (item 9.1.4. EN)
- Oxide cleanliness (item 9.1.5. EN)
- Sulfur prints (item 9.1.6. EN)
- Hardness (item 9.1.7. EN) – **ATTACHMENT 3**
- Tensile tests (item.9.1.8. EN) – **ATTACHMENT 4**



**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DIŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemicelik.com.tr](http://www.emasdemicelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

### **Conclusion:**

**It was stated that all activities carried out in the presence of the above made in accordance with the technical specifications of the Design and the standard EN 13674-1, and the values obtained during the tests are within acceptable limits according to EN standard.**

#### **For Supervisor:**

Žarko Petrašković

Branislav Božić

#### **For Contractor:**

Nebojša Momčilović

Ivana Vićentić

#### **Za Supplier:**

Mladen Podgorski

  
\_\_\_\_\_  
**Podgorski**

Cenk Acar

  
\_\_\_\_\_  
**EMAS DEMİR ÇELİK  
SAN. VE DIS TİC LTD.ŞTİ.  
Tel: (0370) 415 61 90 (4 Hat)  
Karabük VD.. 333 069 57 52**



**EMAS**  
DEMİR ÇELİK SANAYİ  
ve DİŞ TİC.LTD.ŞTİ.

Emas Demir Çelik Sanayi ve Dış Tic Ltd Şti  
Sümer Cad.Nur İş Hanı Kat 1 No:2 KARABÜK  
T : +90 370 415 61 90(pbx)  
F : +90 370 415 10 06  
[emas@emasdemircelik.com.tr](mailto:emas@emasdemircelik.com.tr)  
[www.emasdemircelik.com.tr](http://www.emasdemircelik.com.tr)  
Karabük VD – VAT 3330695752

## ATTACHMENTS



TURKISH ACCREDITATION AGENCY

## ACCREDITATION CERTIFICATE

As a Testing Laboratory,

**KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.  
Kalite Yönetim Müdürlüğü Laboratuvarları**

Öglebeli Mah.Karabük-Ankara Yolu Fabrika Sahası No:2 78170  
KARABÜK / TURKEY

is accredited in accordance with TS EN ISO/IEC 17025:2012 standard within the scope given in Annex following the assessment conducted by TÜRKAK.

Accreditation Number : AB-0751-T

Accreditation Date : 04 November 2014

Revision Date / Number : 07 January 2019 / 04

This certificate shall remain in force until 06 January 2023, subject to continuing compliance with the standard TS EN ISO/IEC 17025:2012, related regulations and requirements.



A handwritten signature in black ink, which appears to read "Orbay EVRENSEVDI".

Orbay EVRENSEVDI  
Deputy Secretary General

Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Agreement (MRA) in the scope of ISO/IEC 17025.

## Annex of the certificate (Page 2/2)

## Accreditation Scope

 <b>TÜRKAK</b> <small>Test</small> <small>TS EN ISO IEC 17025</small> <small>AB-0751-T</small>	<b>KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.</b> <b>Kalite Yönetim Müdürlüğü Laboratuvarları</b> <b>Accreditation Nr: AB-0751-T</b> <b>Revision Nr: 04 Date: 07.01.2019</b>
---	--

Tested Materials / Products	Name of Test	Testing Method (National, International standards, in house methods)
Metallic Materials Cast Iron, Steel	Standard Test Method for Determination of Carbon-Sulfur Analysis in Samples of Cast Iron and Steel	ASTM E 1019
Metallic Materials	Standard Test Methods Determining the Inclusion Content of Steel	ASTM E 45 (Method-A)
Coal, Coke	Standard Practice for Preparing Coal Samples for Analysis	ASTM D 2013/ D2013M
Coal, Coke	Determination of Carbon (C) Quantity Instrumental Analysis Method	ASTM D 5373
Mineral ore, Waste, Ferro Alloy	Standard Test Methods for Analysis of Metal Bearing Ores and Related Materials for Carbon, Sulfur, and Acid-Base Characteristics	ASTM E 1915
Metallic Materials	Standard Test Method Determining the Inclusion Content of Rail Steel	EN 13674-1 (9.1.6)

End of Scope

  
**Orbay EVRENSEVDİ**  
 Deputy Secretary General

ATTACHMENT 1

**Annex of the certificate (Page 1/2)**

**Accreditation Scope**

 <b>TÜRKAK</b> Test TS EN ISO IEC 17025 AB-0751-T	<p align="center"><b>KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.</b>  <b>Kalite Yönetim Müdürlüğü Laboratuvarları</b></p> <p align="center">Accreditation Nr: AB-0751-T  Revision Nr: 04 Date: 07.01.2019</p>	
<b>As a Testing Laboratory</b>		
<b>Address:</b> Öglebeli Mah.Karabük-Ankara Yolu Fabrika Sahası No:2 78170 KARABÜK/TÜRKİYE		<b>Phone</b> : 0370 4182266 <b>Fax</b> : 0370 4191052 <b>E-Mail</b> : laboratuvar@kardemir.com <b>Website</b> : www.kardemir.com
Tested Materials / Products	Name of Test	Testing Method (National, International standards, In house methods)
Metallic Materials	Hardness Test Brinell (2,5HBW187,5 10HBW3000)	TS EN ISO 6506-1
Metallic Materials Metallic and welded materials	Tensile Test (Ambient Temperature) (20 kN-120 kN)	TS EN ISO 6892-1
Metallic Materials Metallic and welded materials	Charpy impact test	TS EN ISO 148-1
Metallic Materials Carbon and Low Alloy Steels	Elemental analysis of carbon and low-alloy steel by spark atomic emission spectrometry Carbon (C), Silicon (Si), Mangan (Mn), Phosphorus (P), Sulfur (S), Crome (Cr), Molybdenum (Mo), Nickel (Ni), Aluminum (Al), Copper (Cu), Vanadium (V), Nitrogen (N), Titanium (Ti), Tin (Sn), Antimony (Sb), Niobium (Nb)	ASTM E 415
Metallic Materials	Microstructure analysis	EN 13674-1 (9.1.4)
Metallic Materials	Test Methods for Estimating the Depth of Decarburization of Steel Specimens	ASTM E 1077 EN 13674-1 (9.1.5)
Metallic Materials	Bending Test	TS 708 TS EN ISO 15630-1
Coal, Coke	Calculation of Fixed Carbon Amount with Humidity, Volatile Substance and Ash Determination Thermogravimetric Method	ASTM D 7582
Coal, Coke	Gross Calorific Value Determination Method Bomb Calorimeter	ASTM D 5865
Coal, Coke	Test Method for Total Sulfur Using High-Temperature Tube Furnace Combustion	ASTM D 4239
Coal, Coke	Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method and calculation of net calorific value	TS ISO 1928
Metallic Materials Cast Iron	Optical Emission - Spectral Analysis - Determination of Carbon (C), Sulphur (S), Silicon (Si), Manganese (Mn), Phosphorus (P)	ASTM E 1999

27.11.19 13:54	917676	CELIK	Kalite:	PINAR
C C 0.722	Mn Si 0.906 0.356 0.0187 0.0139 0.0089 0.0255 0.0212 0.0419 0.0030 0.0010 0.00289 0.0014 0.0002 0.00027 0.0006 0.0021 0.0032 0.0142 0.9333 0.0006 0.0005	N N P Cr Ni Cu Mo V Ti Sn Sb Al Al_sol Al_ins Nb As CEV B Zr 0.0005		
27.11.19 13:56	815758	CELIK	Kalite:	PINAR
C C 0.722	Mn Si S P N Cr Ni Cu Mo V Ti Sn Sb Al Al_sol Al_ins Nb As CEV B Zr 0.0007 0.381 0.0104 0.0203 0.0063 0.0530 0.0378 0.0517 0.0040 0.0020 0.00290 0.0024 0.0002 0.0008 0.0003 0.0005 0.0032 0.0187 0.9077 0.0003 0.0005			

ATTACHMENT 2



Name 815758	Method RAY	Analysis Date 11/27/2019 2:02 PM
Oxygen Concentration 10.92116 ppm	Nitrogen Concentration 81.98358 ppm	Hydrogen Concentration Operator 1.45175 ppm

## ATTACHMENT 2

**815758**

Customer : EMAS D.Ç. 49 E1  
Tester : ALPER ER  
Test standard : TS EN ISO 6506-1 / EN 13674-1  
Material : 49 E1 R 260 (49,39 Kg/m Ray)

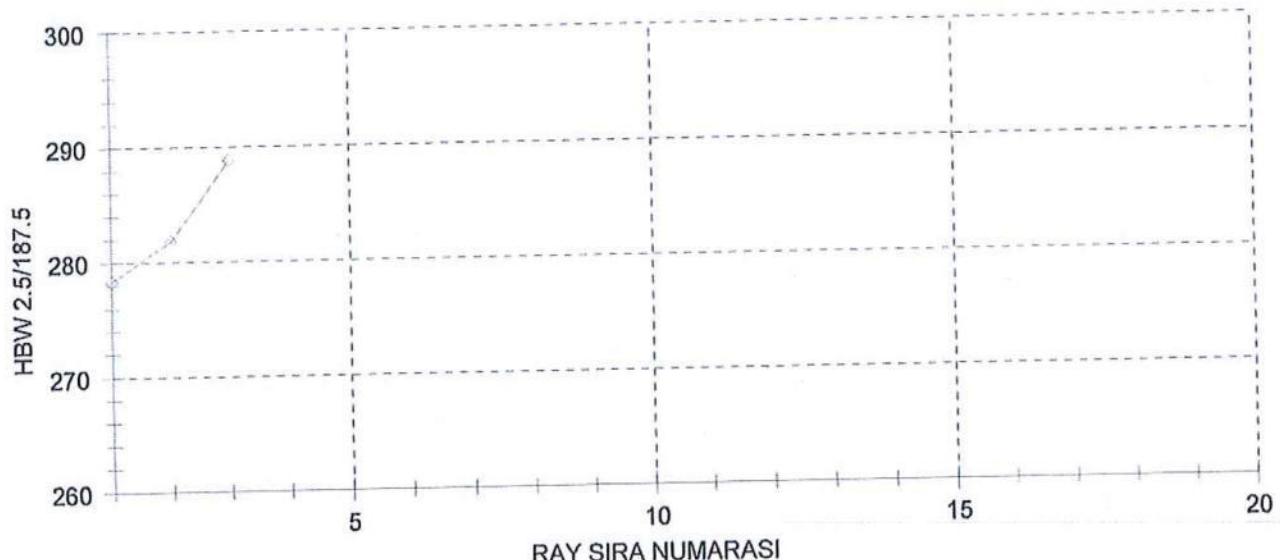
**Results:**

HBW 2.5/187.5

---

---

---

278  
282  
289**Series graph:**

9-815758dekar - tepe (9).zs2

**Statistics:**

Series	HBW 2.5/187.5
n = 3	
$\bar{x}$	283
s	5
v	1,88

9-815758dekar - tepe (9).zs2

**917676**

Customer : EMAS D.C. 49 E1  
Tester : ALPER ER  
Test standard : TS EN ISO 6506-1 / EN 13674-1  
Material : 49 E1 R 260 (49,39 Kg/m Ray)

**Results:**

HBW 2.5/187.5

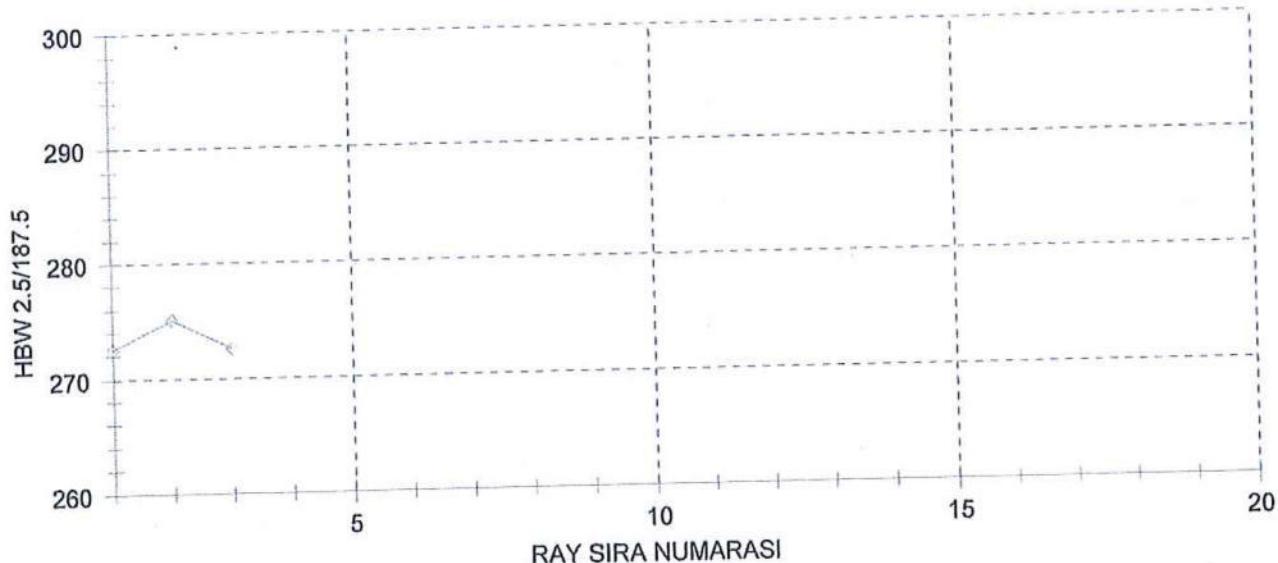
---

273

---

275

---

273**Series graph:**

3-917676 dekar - tepe (3).zs2

**Statistics:**

Series	HBW 2.5/187.5
n = 3	
$\bar{x}$	273
s	1
v	0,52

3-917676 dekar - tepe (3).zs2



# Mekanik Test Sonuçları Mechanical Test Results

ATTACHMENT 4

27.11.2019

## Malzeme bilgileri / Material parameters

Customer/Müşteri : EMAS DEMİRÇELİK 49 E1

Tester/Testi yapan: ALPER ER

Test standard : EN ISO 6892-1 - EN 13674-1

Material/Malzeme : 49 E1

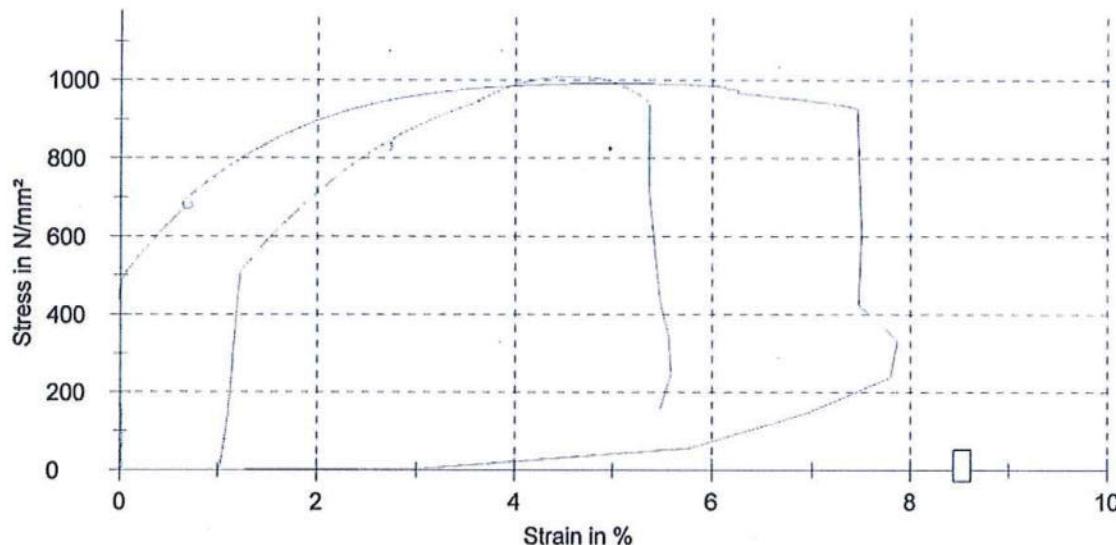
Batch/Döküm no : 1-917676 2-815758

Pre load/Ön yük : 5 N/mm<sup>2</sup> Rp, ReH speed/ Hız : 0,0025 1/s  
E-Modulus Speed/ Hız: 20 MPa/s Test speed / Hız : 20 MPa/s

## Sonuçlar / Results

Nr	S <sub>0</sub> mm <sup>2</sup>	L <sub>0</sub> mm	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	L <sub>1</sub> mm	A (m) %
1	77,71	50	991	55,5	11,0
2	77,24	50	1009	55,3	10,6

## Grafikler / Graphics



## Istatistikler / Statistics

Series n = 2	S <sub>0</sub> mm <sup>2</sup>	L <sub>0</sub> mm	R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>	L <sub>1</sub> mm	A (m) %
$\bar{x}$	77,48	50	1000	55,4	10,8
s	0,33	0,00	13	0,1	0,3
v	0,43	0,00	1,29	0,26	2,62

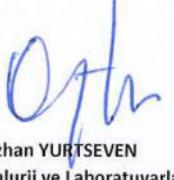
## 49E1 RAIL LIST

Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number
1	917679	24	76	815756	11	151	815708	27	226	835712	34	301	835701	17
2	917679	22	77	815756	36	152	815708	33	227	835712	22	302	835701	24
3	917679	34	78	815756	22	153	815708	17	228	835712	33	303	835701	16
4	917679	12	79	815756	16	154	815708	25	229	835712	12	304	835701	35
5	917679	31	80	815756	13	155	815708	13	230	835712	16	305	835701	23
6	917679	13	81	815756	17	156	815708	16	231	835712	23	306	835701	37
7	917679	35	82	815756	34	157	815708	15	232	835712	14	307	835701	14
8	917679	27	83	815756	26	158	815708	23	233	835712	32	308	835701	32
9	917679	15	84	815756	27	159	815708	37	234	835712	24	309	835701	15
10	917679	26	85	815756	25	160	815708	32	235	835712	31	310	835701	12
11	917679	18	86	815756	15	161	815708	12	236	835712	13	311	835701	22
12	917679	14	87	815756	33	162	815708	22	237	835712	25	312	835701	27
13	917679	33	88	815756	12	163	815708	26	238	835712	15	313	835701	31
14	917677	18	89	815756	31	164	815708	31	239	835712	17	314	835701	25
15	917677	38	90	815756	18	165	815708	24	240	835712	26	315	835701	11
16	917677	19	91	815737	11	166	815708	11	241	835712	35	316	835701	36
17	917677	37	92	815737	12	167	815708	35	242	835712	37	317	835701	34
18	917677	12	93	815737	13	168	815709	16	243	815700	36	318	835701	21
19	917677	13	94	815737	14	169	815709	35	244	815700	22	319	835716	12
20	917677	25	95	815737	15	170	815709	15	245	815700	35	320	835716	21
21	917677	36	96	815737	21	171	815709	28	246	815700	12	321	835716	27
22	917677	26	97	815737	22	172	815709	32	247	815700	26	322	835716	11
23	917677	14	98	815737	23	173	815709	12	248	815700	21	323	835716	22
24	917677	27	99	815737	24	174	815709	18	249	815700	34	324	835716	26
25	917677	34	100	815737	25	175	815709	25	250	815700	13	325	835716	37
26	917677	39	101	815737	31	176	815709	26	251	815700	33	326	835716	34
27	917676	29	102	815737	32	177	815709	119	252	815700	23	327	835716	23
28	917676	15	103	815737	33	178	815709	23	253	815700	14	328	835716	13
29	917676	28	104	815737	34	179	815709	37	254	815700	31	329	835716	35
30	815746	11	105	815737	35	180	815709	34	255	815700	15	330	835716	24
31	815746	12	106	815737	36	181	815709	22	256	815700	24	331	835716	36
32	815746	13	107	815710	26	182	815709	14	257	815700	27	332	835716	14
33	815746	14	108	815710	18	183	815709	11	258	835713	23	333	835716	32
34	815746	15	109	815710	15	184	815709	17	259	835713	21	334	835716	33
35	815746	16	110	815710	14	185	835727	11	260	835713	35	335	835716	25
36	815746	17	111	815710	32	186	835727	37	261	835713	31	336	835716	15
37	815746	18	112	815710	28	187	835727	16	262	835713	16	337	835716	28
38	815746	21	113	815710	34	188	835727	25	263	835713	33	338	835716	39
39	815746	22	114	815710	12	189	835727	26	264	835713	26	339	835716	16
40	815746	23	115	815710	37	190	835727	12	265	835713	36	340	835716	31
41	815746	24	116	815710	35	191	835727	36	266	835713	12	341	815699	36
42	815746	25	117	815710	23	192	835727	27	267	835713	14	342	815699	11
43	815746	27	118	815710	19	193	835727	31	268	825610	21	343	815699	18
44	815746	28	119	815710	22	194	835727	13	269	825610	22	344	815699	12
45	815746	31	120	815710	17	195	835727	24	270	825610	32	345	815699	37
46	815746	32	121	815710	31	196	835727	17	271	825610	28	346	815699	17
47	815746	33	122	815710	38	197	835727	35	272	825610	13	347	815699	24
48	815746	35	123	815710	25	198	835727	23	273	825610	23	348	815699	35
49	815746	36	124	815710	11	199	835727	14	274	825610	33	349	815699	23
50	815741	11	125	815710	27	200	835727	34	275	815730	25	350	815699	16
51	815741	12	126	815710	21	201	835727	22	276	815730	24	351	815699	13
52	815741	13	127	815710	24	202	835727	15	277	815730	36	352	815699	19
53	815741	14	128	815710	16	203	835727	33	278	815730	28	353	815699	34
54	815741	15	129	815710	33	204	835727	21	279	815730	35	354	815699	22
55	815741	17	130	815710	13	205	835727	32	280	815730	23	355	815699	38
56	815741	18	131	815710	36	206	815705	24	281	815730	33	356	815699	14
57	815741	21	132	815758	11	207	815705	32	282	815730	34	357	815699	33
58	815741	22	133	815758	28	208	815705	25	283	815730	14	358	815699	25
59	815741	23	134	815758	15	209	815705	11	284	815730	32	359	815699	15
60	815741	24	135	815758	32	210	815705	33	285	815730	18	360	815699	32
61	815741	25	136	815758	23	211	815705	23	286	815730	11	361	815699	21
62	815741	26	137	815758	37	212	815705	13	287	815730	21	362	815699	26
63	815741	27	138	815758	16	213	815705	34	288	815730	16	363	835711	14
64	815741	31	139	815758	36	214	815705	22	289	815730	27	364	835711	21
65	815741	32	140	815758	24	215	815705	14	290	815730	39	365	835711	32
66	815741	33	141	815758	17	216	815705	31	291	815730	38	366	835711	23
67	815741	34	142	815758	35	217	815705	21	292	815730	27	367	835711	31
68	815741	35	143	815758	18	218	815705	35	293	815730	15	368	835711	22
69	815741	36	144	815758	25	219	815705	15	294	815730	22	369	835711	15
70	815741	37	145	815758	13	220	815705	37	295	815730	26	370	835711	25
71	815756	21	146	815758	26	221	815705	16	296	815730	12	371	835711	18
72	815756	23	147	815758	12	222	815705	36	297	815730	17	372	835711	24
73	815756	24	148	815758	34	223	815705	27	298	815730	31	373	835711	34
74	815756	14	149	815758	31	224	835712	21	299	835701	26	374	835711	17
75	815756	35	150	815758	21	225	835712	11	300	835701	13	375	815697	21

**49E1 RAIL LIST**

Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number	Item	Heat Number	Road Number
376	815697	14	402	825645	22	428	938225	16	454	938223	13	480	938239	28
377	815697	22	403	825645	24	429	938225	25	455	938223	31	481	938239	12
378	815697	16	404	825645	25	430	938225	15	456	938223	23	482	938239	22
379	815697	13	405	825645	31	431	938225	21	457	938223	24	483	938239	38
380	815697	23	406	825645	32	432	938225	22	458	938223	34	484	938239	31
381	815697	31	407	825645	33	433	938225	11	459	924809	36	485	938239	11
382	815697	35	408	825645	34	434	938225	27	460	924809	25	486	938239	15
383	815697	24	409	825645	35	435	938225	23	461	924809	34	487	938239	32
384	815697	11	410	825645	36	436	938225	12	462	924809	11	488	938239	25
385	815697	36	411	938224	22	437	938225	35	463	924809	17	489	938239	16
386	815697	33	412	938224	11	438	938225	14	464	924809	21	490	938239	26
387	815697	37	413	938224	32	439	938225	28	465	924809	14	491	938239	18
388	815697	25	414	938224	19	440	938225	18	466	924809	16	492	938239	37
389	815697	34	415	938224	26	441	938225	39	467	924809	31	493	938239	36
390	815697	18	416	938224	27	442	938225	19	468	924809	24	494	938235	26
391	815697	38	417	938224	15	443	938225	13	469	924809	33	495	938235	19
392	815697	28	418	938224	17	444	938223	27	470	924809	27	496	938235	15
393	815697	19	419	938224	12	445	938223	28	471	924809	13	497	938235	36
394	815697	29	420	938224	33	446	938223	18	472	924809	23	498	938235	17
395	825645	11	421	938224	16	447	938223	26	473	924809	26	499	938235	13
396	825645	13	422	938224	35	448	938223	15	474	924809	32	500	938235	35
397	825645	14	423	938224	21	449	938223	22	475	924809	12	501	938235	23
398	825645	15	424	938224	37	450	938223	25	476	924809	35	502	938235	29
399	825645	16	425	938225	37	451	938223	32	477	924809	22	503	938235	24
400	825645	17	426	938225	38	452	938223	12	478	924809	15	504	938235	18
401	825645	21	427	938225	26	453	938223	21	479	938239	21			

  
**Cetin DALAR**  
 Haddehaneler Kalite Kontrol  
 Başmühendisi

  
**Oğuzhan YURTSEVEN**  
 Kalite Metalurji ve Laboratuvarlar  
 Müdürü



## DEKLARACIJA O USAGLAŠENOSTI

Ime proizvođača ili zastupnika:  
METALFER STEEL MILL

MSM 021031

Adresa sedišta proizvođača ili zastupnika:  
Rumski put 27, Sremska Mitrovica, Srbija

ID broj proizvoda: 963

Naziv/klasa/prečnik proizvoda:  
Rebrasti betonski čelik - šipka/B500B/12mm/14mm

Država proizvodnje:  
Srbija

Naziv tehničkog propisa/broj Službenog glasnika Republike Srbije:  
Uredba o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona  
"Službeni glasnik RS", broj 35/2015 i 44/2016

Poziv na standard/tehničku specifikaciju:  
SRPS EN 10080  
SRPS EN ISO 15630  
SRPS ISO 9001

Broj Izveštaja o ispitivanju: 2621/BČ/2019, 2651/BČ/2019

**Izjavljujemo da proizvod na koji se odnosi ova deklaracija zadovoljava zahteve gore navedenih standarda.**

**NAPOMENA:**

Naš proizvod je označen slovnim znakom MSM na svakih 900-1300mm po dužini šipke.

Potpis ovlašćenog lica:

Milivoje Ilic



Datum i mesto:  
19.12.2019.  
Sremska Mitrovica

PIB: 103917325  
170-301164007-40  
UniCredit Banka a.d., Beograd  
Maticni broj: 08144605



## QUALITY CERTIFICATE (EN 10204-3.1)



[www.tuv.com](http://www.tuv.com)

Adresa proizvođača / Producer's address: Rumski put 27, 22000 Sremska Mitrovica, Srbija						Sertifikat kvaliteta br. / Quality certificate No: 6412 Od (datum) / (date): 19.12.2019																
Kupac / Customer: Sav gradnja						Ugovor br./Contract No:						Beleška isporuke/Delivery note:										
						Broj porudžbine/Order No:191219-04 GPR/19 MSM						Registracija kamiona / Freight car No: SM064HB/AB308SM										
Opis / Description: Rebrasti betonski čelik vrucé valjan/Hot rolled rebar						Kvalitet / Grade: B500B			Tehnička specifikacija, Standard / Technical specifications, Standard: SRPS EN 10080													
Karakteristike betonskog čelika / Goods characteristics																						
rb	Nazivni prečnik Size (mm)	Dužina šipke Length (mm)	Masa po dužnom metru Mass per meter (kg/m)	Šarža br. Heat No.	Proba br. Test No.	Masa bunta Weight (kg)	Bunt br. Bundles No.	HEMIJSKI SASTAV / CHEMICAL COMPOSITION %								MEHANICKE OSOBINE / MECHANICAL PROPERTIES				Povratno savijanje Bend rebend	Relativna površina rebra Relative rib area	
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Ceq	Napon tečenja YIELD. MPa	Zatez. čvrst. TENS. MPa	Zat. č. / Nap. t. TENS / YIELD	Izdruž. Elong. Agt %									
1	12	12000	0.853	192557	197877	2460	5	0.169	0.179	0.685	0.017	0.034	0.083	0.112	0.203	0.321	602	685	1.14	8.0	Zadovoljava	0.091
2	12	12000	0.853	192557	197877	2494	6	0.169	0.179	0.685	0.017	0.034	0.083	0.112	0.203	0.321	602	685	1.14	8.0	Zadovoljava	0.091
3	14	12000	1.203	192622	197967	2482	3	0.159	0.168	0.743	0.014	0.032	0.075	0.118	0.197	0.319	601	678	1.13	8.5	Zadovoljava	0.076
4	14	12000	1.203	192622	197967	2412	4	0.159	0.168	0.743	0.014	0.032	0.075	0.118	0.197	0.319	601	678	1.13	8.5	Zadovoljava	0.076
5	14	12000	1.203	192622	197967	2468	5	0.159	0.168	0.743	0.014	0.032	0.075	0.118	0.197	0.319	601	678	1.13	8.5	Zadovoljava	0.076
6	14	12000	1.203	192622	197967	2420	6	0.159	0.168	0.743	0.014	0.032	0.075	0.118	0.197	0.319	601	678	1.13	8.5	Zadovoljava	0.076
Napomena:				UKUPNA MASA / TOTAL WEIGHT (kg): 14780 kg  UKUPNO BUNTOVA / TOTAL BUNDLES: 6  SMENA / SHIFT: I											POTPIP / SIGNATURES:  Predstavnik Metalfer Steel Mill: The representative of Metalfer Steel Mill:							



Laboratorijska za istraživanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.



## I Z V E Š T A J

### TEST REPORT

### ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

Strana/Page: 1/2

TESTING OF REINFORCING STEEL BAR

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2621/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 08.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 02122019-2298

Mesto istraživanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA/SAMPLE DETAILS	
Predmet istraživanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192557 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 12 mm	Datum prijema uzorka/Date of receipt: 02.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /

PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA/TEST DATA	
Uredaj/Device: <b>Mašina za istraživanje materijala Zwick Roell Z1200E/</b> Materials testing machine Z1200E Zwick Roell	Datum istraživanja/Test date: 08.12.2019.
<b>Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/</b> Optical emission spectrometry Q4 Tasman	Uzorkovanje/Sampling: Ne
<b>Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/</b> Electronic scales Radwag 0,1-6000g	Temperatura istraživanja/Test temperature: + 22°C
<b>Univerzalno pomično merilo 0-300mm/</b> Universal slide caliper 0-300mm	Metoda istraživanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12
<b>Univerzalno pomično merilo 0-150mm/</b> Universal slide caliper 0-150mm	SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004
<b>Uglomer/Protractor</b>	

REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS					
1. Istraživanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test					
Metoda istraživanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012	Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH
	1	192557/1	602	685	1.14
	2	192557/2	596	671	1.13
	3	192557/3	626	699	1.12
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati istraživanja odnose se samo na istražene uzorce.  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested.

## REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS

## 2. Masa po metru/Mass per metre

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192557/4	12	0.512	0.600	11.77	108.70	0.853	0.888	-3.8	±4.5	/

## 3. Ispitivanje savijanjem/Bend test

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192557/5	12	36	180	< 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

## 4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192557/6	12	60	90	≥ 20	< 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 < 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagrevao na temperaturi od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 °C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

## 5. Karakteristična relativna površina rebara/Characteristic relative ribs area

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib am	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sup>1/4</sup>	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sup>3/4</sup>	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebara/Gap betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebara/ Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/ Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/ Relative rib area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192557/7	12	1.20	1.00	0.90	7.5	2.5	1.4	50	0.091	/

## 6. Hemografski sastav/Chemical composition (% by mass)

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192557/8											
Izmerena vrednost/ Test results	0.169	0.179	0.685	0.017	0.034	0.083	0.021	0.112	0.203	0.005	0.33
Zahtev/Acc SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*) Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 nije u obimu akreditacije

(\*) Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandic

370217-090898289

CO49

Igor Romandic, Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



Laboratorijska jedinica za ispitivanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.

## I Z V E Š T A J

### TEST REPORT

#### ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

#### TESTING OF REINFORCING STEEL BAR

Strana/Page: 1/2



Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska jedinica za ispitivanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2651/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 11.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 10122019-2363

Mesto ispitivanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska jedinica za ispitivanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA/SAMPLE DETAILS	
Predmet ispitivanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192622 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 14 mm	Datum prijema uzorka>Date of receipt: 10.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /

PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA/TEST DATA	
Uredaj/Device: <b>Mašina za ispitivanje materijala Zwick Roell Z1200E/</b> Materials testing machine Z1200E Zwick Roell	Datum ispitivanja/Test date: 11.12.2019.
<b>Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/</b> Optical emission spectrometry Q4 Tasman	Uzorkovanje/Sampling: Ne
<b>Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/</b> Electronic scales Radwag 0,1-6000g	Temperatura ispitivanja/Test temperature: + 22°C
<b>Univerzalno pomično merilo 0-300mm/</b> Universal slide caliper 0-300mm	Metoda ispitivanja/Test method: <b>SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12</b> <b>SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B</b>
<b>Univerzalno pomično merilo 0-150mm/</b> Universal slide caliper 0-150mm	<b>SRPS EN ISO 7438:2016</b> <b>SRPS C.A1.011:2004</b>
Uglomer/Protractor	

REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS					
1. Ispitivanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test					
Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012	Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH
	1	192622/1	601	678	1.13
	2	192622/2	602	710	1.18
	3	192622/3	603	696	1.15
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke.

Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested

**REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS****2. Masa po metru/Mass per metre**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192622/4	14	0.723	0.601	13.97	153.25	1.203	1.210	-0.4	±4.5	/

**3. Ispitivanje savijanjem/Bend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192622/5	14	42	180	≤ 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

**4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192622/6	14	70	90	> 20	≤ 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 < 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagrevao na temperaturu od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 °C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

**5. Karakteristična relativna površina rebara/Characheristic relative ribs area**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib am	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sup>1/4</sup>	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sup>3/4</sup>	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebra/Gap betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebra/Widht of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/Relative rib area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192622/7	14	1.20	1.10	0.90	8.7	3.9	1.8	50	0.076	/

**6. Hemijski sastav/Chemical composition (% by mass)**

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192622/8											
Izmjerena vrednost/ Test results	0.159	0.168	0.743	0.014	0.032	0.075	0.019	0.118	0.197	0.008	0.32
Zahtev/Acc. SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*): Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 nije u obimu akreditacije

(\*): Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by  
Igor Romandić

370217-0908982890

049

Igor Romandić,  
Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



Rumski Put 27  
22000 Sremska Mitrovica,  
Serbia  
T: +381 22 621 630  
E: info@metalfer.net  
www.metalfer.net

## DEKLARACIJA O USAGLAŠENOSTI

Ime proizvođača ili zastupnika:  
METALFER STEEL MILL

MSM 021030

Adresa sedišta proizvođača ili zastupnika:  
Rumski put 27, Sremska Mitrovica, Srbija

ID broj proizvoda: 963

Naziv/klasa/prečnik proizvoda:  
Rebrasti betonski čelik - šipka/B500B/12mm/14mm/16mm

Država proizvodnje:  
Srbija

Naziv tehničkog propisa/broj Službenog glasnika Republike Srbije:  
Uredba o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona  
"Službeni glasnik RS", broj 35/2015 i 44/2016

Poziv na standard/tehničku specifikaciju:  
SRPS EN 10080  
SRPS EN ISO 15630  
SRPS ISO 9001

Broj Izveštaja o ispitivanju: 2639/BČ/2019, 2772/BČ/2019  
2773/BČ/2019, 2830/BČ/2019, 2832/BČ/2019

Izjavljujemo da proizvod na koji se odnosi ova deklaracija zadovoljava zahteve gore navedenih standarda.

**NAPOMENA:**

Naš proizvod je označen slovnim znakom MSM na svakih 900-1300mm po dužini šipke.

Potpis ovlašćenog lica:

Datum i mesto:

08.01.2019.

Sremska Mitrovica



PIB: 103917325  
170-301164007-40  
UniCredit Banka a.d., Beograd  
Matični broj: 08144605



INSTITUT IMS d.o.o.  
BEOGRAD



IMENOVANO TETO I 030

Institut IMS d.o.o., Beograd, Bulevar vojvode Mićića 43, tel. +381 11 260 322; fax +381 11 399 272, +381 11 260 323  
e-mail: info@institutims.com, www.institutims.com

## SERTIFIKAT O USAGLAŠENOSTI

И 030-IMS-098/19

(redni broj sertifikata)

Na osnovu Uredbe o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona ("Sl. glasnik RS", br. 35/2015 i 44/2016), ustanovljeno je da za proizvod

### ČELIK ZA ARMIRANJE BETONA

Šipke prečnika od 10 mm do 32 mm, oznake kvaliteta B500B

proizведен od strane

METALFER STEEL MILL d.o.o.,  
Rumski put 27, 22000 Sremska Mitrovica,  
Republika Srbija

proizvođač sprovodi fabričku kontrolu proizvodnje i ispitivanje proizvoda u skladu sa propisanim planom, kao i da je imenovano telo Institut IMS sprovedlo početno ispitivanje tipa proizvoda, početni pregled proizvodnog pogona i fabričke kontrole proizvodnje i da sprovodi stalni nadzor, ocenu i vrednovanje fabričke kontrole proizvodnje, kao i ispitivanje kontrolnih uzoraka.

Ovaj Sertifikat potvrđuje da su zadovoljeni svi kriterijumi za ocenjivanje usaglašenosti definisani u

**Uredbi o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona ("Sl. glasnik RS", br. 35/2015 i 44/2016) i standardu SRPS EN 10080:2008**

i da proizvod ispunjava sve propisane zahteve.

Sertifikat važi od 21.06.2019. godine do 21.06.2020. godine uz obavezu sprovođenja stalnog nadzora fabričke kontrole proizvodnje za 6 meseci.

Veza sa:

- Izveštajem o ispitivanju kontrolnih uzoraka: 421116-104/4, 421116-104/5, 421116-104/6,
- Izveštajem o stalnom nadzoru fabričke kontrole proizvodnje FPC - Q18/19.

Beograd, 21.06.2019. godine

Rukovodilac sertifikacionog tela  
dr. Biljana Ilić dipl. hem.

Namještaj N05-ZN Registracija sertifikata: [www.institutims.com/vozila/sertifikat](http://www.institutims.com/vozila/sertifikat)



**METALFER  
STEEL MILL**

QUALITY CERTIFICATE (EN 10204-3.1)



ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
OHSAS  
18001:2007  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID: 9105050764

Adresa proizvođača / Producer's address: Rumski put 27, 22000 Sremska Mitrovica, Srbija							Sertifikat kvaliteta br. / Quality certificate No: 0022																													
							Od (datum) / (date): 08.01.2020																													
Kupac / Customer: Sav gradnja							Ugovor br./Contract No:								Beleška isporuke/Delivery note:																					
							Broj porudžbine/Order No:080120-06 GPR/20 MSM								Registracija kamiona / Freight car No: BC012TB/AB122BC																					
Opis / Description: Rebrasti betonski celik vruce valjan/Hot rolled rebar	Kvalitet / Grade: B500B				Tehnička specifikacija, Standard / Technical specifications, Standard: SRPS EN 10080																															
Karakteristike betonskog čelika / Goods characteristics																																				
rb	Nazivni prečnik Size (mm)	Dužina šipke Length (mm)	Masa po dužnom metru Mass per meter (kg/m)	Šarža br. Heat No.	Proba br. Test No.	Masa bunta Weight (kg)	Bunt br. Bundles No.	HEMIJSKI SASTAV / CHEMICAL COMPOSITION %								MEHANIČKE OSOBINE / MECHANICAL PROPERTIES				Povratno savijanje Bend rebend	Relativna površina rebara Relative rib area															
								C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Ceq	Napon tečenja YIELD. MPa	Zatez. čvrst. TENS. MPa	Zat. č. / Nap. t. TENS / YIELD			Izduž. Elong. Agt %														
1	14	12000	1.177	192588	197931	2452	1	0.214	0.169	0.790	0.017	0.041	0.109	0.093	0.179	0.386	585	695	1.19	9.0	Zadovoljava	0.057														
2	14	12000	1.177	192588	197931	2422	2	0.214	0.169	0.790	0.017	0.041	0.109	0.093	0.179	0.386	585	695	1.19	9.0	Zadovoljava	0.057														
3	16	12000	1.557	192746	198332	2468	26	0.210	0.185	0.704	0.017	0.038	0.106	0.114	0.208	0.370	576	686	1.19	8.5	Zadovoljava	0.080														
4	16	12000	1.523	192744	198333	2508	5	0.189	0.213	0.654	0.017	0.034	0.101	0.123	0.305	0.347	591	675	1.14	8.5	Zadovoljava	0.074														
5	16	12000	1.523	192744	198333	2508	6	0.189	0.213	0.654	0.017	0.034	0.101	0.123	0.305	0.347	591	675	1.14	8.5	Zadovoljava	0.074														
6	16	12000	1.523	192744	198333	2412	7	0.189	0.213	0.654	0.017	0.034	0.101	0.123	0.305	0.347	591	675	1.14	8.5	Zadovoljava	0.074														
7	16	12000	1.523	192744	198333	2412	8	0.189	0.213	0.654	0.017	0.034	0.101	0.123	0.305	0.347	591	675	1.14	8.5	Zadovoljava	0.074														
8	12	12000	0.882	192809	198506	2388	22	0.163	0.198	0.690	0.025	0.034	0.134	0.105	0.221	0.327	621	702	1.13	7.5	Zadovoljava	0.070														
9	12	12000	0.872	192817	198512	2440	16	0.176	0.213	0.689	0.028	0.034	0.230	0.165	0.279	0.366	622	704	1.13	6.5	Zadovoljava	0.080														
10	12	12000	0.872	192817	198512	2456	19	0.176	0.213	0.689	0.028	0.034	0.230	0.165	0.279	0.366	622	704	1.13	6.5	Zadovoljava	0.080														
Napomena:				UKUPNA MASA / TOTAL WEIGHT (kg): 24480 kg															POTPIS / SIGNATURES:																	
				UKUPNO BUNTOVA / TOTAL BUNDLES: 10															Predstavnik Metalfer Steel Mill: The representative of Metalfer Steel Mill:																	
Strana 1 od 1																																				



## I Z V E Š T A J

### TEST REPORT

#### ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

#### TESTING OF REINFORCING STEEL BAR

Strana/Page: 1/2

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorija za ispitivanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2639/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 10.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 04122019-2329

Mesto ispitivanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorija za ispitivanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA/SAMPLE DETAILS	
Predmet ispitivanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B	Datum prijema uzorka>Date of receipt: 04.12.2019.
Broj šarže/No. cast: 192588	Broj uzoraka/Number of samples: 8
Nazivni prečnik/Nominal diameter: 14 mm	Napomena: /

PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA/TEST DATA	
Uredaj/Device:	Datum ispitivanja/Test date: 10.12.2019.
Mašina za ispitivanje materijala Zwick Roell Z1200E/ Materials testing machine Z1200E Zwick Roell	
Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/ Optical emission spectrometry Q4 Tasman	Uzorkovanje/Sampling: Ne
Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/ Electronic scales Radwag 0,1-6000g	Temperatura ispitivanja/Test temperature: + 22°C
Univerzalno pomično merilo 0-300mm/ Universal slide caliper 0-300mm	Metoda ispitivanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12
Univerzalno pomično merilo 0-150mm/ Universal slide caliper 0-150mm	SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004
Uglomer/Protractor	

REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS					
1. Ispitivanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test					
Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012	Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH
	1	192588/1	585	695	1.19
	2	192588/2	614	731	1.19
	3	192588/3	640	742	1.16
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorce.  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested.

**REZULTATI ISPITIVANJA TEST RESULTS****2. Masa po metru/Mass per metre**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192588/4	14	0.706	0.600	13.82	149.89	1.177	1.210	-2.6	±4.5	/

**3. Ispitivanje savijanjem/Bend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192588/5	14	42	180	< 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

**4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192588/6	14	70	90	≥ 20	< 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 ≤ 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagreva na temperaturu od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 ° C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

**5. Karakteristična relativna površina rebara/Characteristic relative ribs area**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib	Poprečno rebro/ Transverse rib a/4	Poprečno rebro/ Transverse rib a/4	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebra/Gap betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebra/ Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/ Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/ Relative ribs area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192588/7	14	0.95	0.90	0.90	8.7	3.2	1.8	50	0.062	/

**6. Hemski sastav/Chemical composition (% by mass)**

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192588/8	0.214	0.169	0.790	0.017	0.041	0.109	0.014	0.093	0.179	0.004	0.39
Izmerena vrednost/ Test results											
Zahtev/Acc SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*): Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008):  $C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  nije u obimu akreditacije(\*): Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008):  $C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandić

370217-0908982890

049

Igor Romandić,  
Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



Laboratorijska za istraživanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.



## IZVEŠTAJ TEST REPORT ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

Strana/Page: 1/2

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2772/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 24.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 24122019-2487

Mesto istraživanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika

### PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA·SAMPLE DETAILS

Predmet istraživanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192746 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 16 mm	Datum prijema uzorka/Date of receipt: 24.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /
---	---

### PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA·TEST DATA

Uredaj/Device: Mašina za istraživanje materijala Zwick Roell Z1200E/ Materials testing machine Z1200E Zwick Roell Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/ Optical emission spectrometry Q4 Tasman Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/ Electronic scales Radwag 0,1-6000g Univerzalno pomicno merilo 0-300mm/ Universal slide caliper 0-300mm Univerzalno pomicno merilo 0-150mm/ Universal slide caliper 0-150mm Uglomer/Protractor	Datum istraživanja/Test date: 24.12.2019. Uzorkovanje/Sampling: Ne Temperatura istraživanja/Test temperature: + 22°C Metoda istraživanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12 SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004
--	--

### REZULTATI ISPITIVANJA·TEST RESULTS

#### 1. Istraživanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test

Metoda istraživanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012

Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH	Izduženje pri maksimalnoj sili/Percentage elongation at max. force Agt (%)
1	192746/1	595	678	1.14	8.0
2	192746/2	547	660	1.21	9.5
3	192746/3	576	686	1.19	8.5
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati istraživanja odnose se samo na istražene uzorce.  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested

**REZULTATI ISPITIVANJA TEST RESULTS****2. Masa po metru/Mass per metre**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192746/4	16	0.922	0.600	15.79	195.75	1.537	1.580	-2.6	±4.5	/

**3. Ispitivanje savijanjem/Bend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080			Rezultat ispitivanja/ Test result	
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)			
192746/5	16	48	180	≤ 16	3 d	> 16	6 d	Bez nalaza

**4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080			Rezultat ispitivanja/ Test result	
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)			
192746/6	16	80	90	> 20	≤ 16	5 d	> 16 < 25	8 d	Bez nalaza
					> 25	10 d			

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagrevao na temperaturu od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 ° C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

**5. Karakteristična relativna površina rebara/Characheristic relative ribs area**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib am	Poprečno rebro/ Transverse rib a $\frac{1}{4}$	Poprečno rebro/ Transverse rib a $\frac{3}{4}$	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebra/Gap betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebra/ Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/ Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/ Relative ribs area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192746/7	16	1.25	1.10	0.90	10.2	2.4	2.3	50	0.074	/

**6. Hemijski sastav/Chemical composition (% by mass)**

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192746/8											
Izmjerena vrednost/ Test results	0.210	0.185	0.704	0.017	0.038	0.106	0.019	0.114	0.208	0.006	0.37
Zahtev/Acc SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*): Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008):  $Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  nije u obimu akreditacije(\*): Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008):  $Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandić

370217-090898289

0049

Igor Romandić,  
Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



Laboratorijska za ispitivanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.



## I Z V E Š T A J TEST REPORT ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

Strana/Page: 1/2

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska za ispitivanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2773/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 24.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 23122019-2485

Mesto ispitivanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska za ispitivanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA/SAMPLE DETAILS	
Predmet ispitivanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192744 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 16 mm	Datum prijema uzorka/Date of receipt: 23.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /

PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA/TEST DATA	
Uredaj/Device: Mašina za ispitivanje materijala Zwick Roell Z1200E/ Materials testing machine Z1200E Zwick Roell Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/ Optical emission spectrometry Q4 Tasman Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/ Electronic scales Radwag 0,1-6000g Univerzalno pomično merilo 0-300mm/ Universal slide caliper 0-300mm Univerzalno pomično merilo 0-150mm/ Universal slide caliper 0-150mm Uglomer/Protractor	Datum ispitivanja/Test date: 24.12.2019. Uzorkovanje/Sampling: Ne Temperatura ispitivanja/Test temperature: + 22°C Metoda ispitivanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12 SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004

REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS					
1. Ispitivanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test	Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012				
Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH	Izduženje pri maksimalnoj sili/Percentage elongation at max. force Agt (%)
1	192744/1	591	675	1.14	8.5
2	192744/2	614	714	1.16	8.0
3	192744/3	588	682	1.16	8.5
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008	min 500			min 1,08	min 5,0

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorke  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested

**REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS****2. Masa po metru/Mass per metre**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm <sup>2</sup> )	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192744/4	16	0.918	0.600	15.76	194.90	1.530	1.580	-3.0	±4.5	/

**3. Ispitivanje savijanjem/Bend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192744/5	16	48	180	< 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

**4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192744/6	16	80	90	> 20	< 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 < 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagrevao na temperaturi od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 ° C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

**5. Karakteristična relativna površina rebara/Characheristic relative ribs area**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011,t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib am	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sub>1/4</sub>	Poprečno rebro/ Transverse rib a <sub>3/4</sub>	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebra/betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebra/ Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/ Ribs angle B(°)	Relativna površina rebara/ Relative rib area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192744/7	16	1.30	1.05	0.75	10.2	3.2	2.3	50	0.074	/

**6. Hemijski sastav/Chemical composition (% by mass)**

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192744/8											
Izmerena vrednost/ Test results	0.189	0.213	0.654	0.017	0.034	0.101	0.020	0.123	0.305	0.008	0.35
Zahtev/Acc. SRPS EN 10080.2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*): Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 nije u obimu akreditacije

(\*): Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008): Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandić



Original document signed and  
Received on the author's signature  
0049

Igor Romandić,  
Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



Laboratorijska za istraživanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.



## IZVEŠTAJ TEST REPORT ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

Strana/Page: 1/2

TESTING OF REINFORCING STEEL BAR

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2830/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 31.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 30122019-2550

Mesto istraživanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska za istraživanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA / SAMPLE DETAILS								
Predmet istraživanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192809 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 12 mm			Datum prijema uzorka/Date of receipt: 30.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /					
PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA / TEST DATA								
Uredaj/Device: Mašina za istraživanje materijala Zwick Roell Z1200E/ Materials testing machine Z1200E Zwick Roell Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/ Optical emission spectrometry Q4 Tasman Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/ Electronic scales Radwag 0,1-6000g Univerzalno pomicno merilo 0-300mm/ Universal slide caliper 0-300mm Univerzalno pomicno merilo 0-150mm/ Universal slide caliper 0-150mm Uglomer/Protractor			Datum istraživanja/Test date: 31.12.2019. Uzorkovanje/Sampling: Ne Temperatura istraživanja/Test temperature: + 22°C Metoda istraživanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12 SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004					
REZULTATI ISPITIVANJA / TEST RESULTS								
<b>1. Istraživanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test</b> Metoda istraživanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012								
Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/ Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH	Izduženje pri maksimalnoj sili/ Percentage elongation at max. force Agt (%)			
1	192809/1	569	667	1.17	9.5			
2	192809/2	616	703	1.14	8.5			
3	192809/3	621	702	1.13	7.5			
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0			

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati istraživanja odnose se samo na istražene uzorce.  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested

## REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS

## 2. Masa po metru/Mass per metre

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192809/4	12	0.519	0.600	11.85	110.19	0.865	0.888	-2.5	±4.5	/

## 3. Ispitivanje savijanjem/Bend test

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192809/5	12	36	180	< 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

## 4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192809/6	12	60	90	> 20	< 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 < 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagreva na temperaturu od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 ° C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air

## 5. Karakteristična relativna površina rebara/Characheristic relative ribs area

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib am	Poprečno rebro/ Transverse rib a 1/4	Poprečno rebro/ Transverse rib a 3/4	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebra/Gap betw two trans ribs e (mm)	Širina poprečnog rebra/Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/Relative rib area FR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192809/7	12	1.00	0.90	0.80	7.6	2.8	1.5	50	0.075	/

## 6. Hemijski sastav/Chemical composition (% by mass)

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192809/8											
Izmerena vrednost/ Test results	0.163	0.198	0.647	0.019	0.033	0.125	0.018	0.105	0.221	0.002	0.32
Zahtev/Acc. SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*): Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008):  $Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  nije u obimu akreditacije(\*): Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008):  $Ceq = C + Mn/6 + (Cr + Mo + V)/5 + (Ni + Cu)/15$  not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandić

370217-090898289

0049

Igor Romandić

Rukovodilac lab za ispitivanje betonskog čelika



Laboratorijska za ispitivanje  
betonskog čelika  
Rumski put 27  
22000 Sremska Mitrovica

# HEMOMET LAB d.o.o.



## I Z V E Š T A J

TEST REPORT

### ISPITIVANJE BETONSKOG ČELIKA

TESTING OF REINFORCING STEEL BAR

Strana/Page: 1/2

Izdaje: Hemomet lab d.o.o - Laboratorijska za ispitivanje betonskog čelika  
Issued by: Hemomet lab d.o.o - Laboratory for testing of reinforcing steel bar

Izveštaj broj/Report No.: 2832/BC/2019  
Datum izdavanja/Issue date: 31.12.2019.

Naručilac/Customer: Metalfer Steel Mill

Zahtev naručioca/Order No.: 30122019-2558

Mesto ispitivanja/Testing place: Hemomet lab d.o.o., Laboratorijska za ispitivanje betonskog čelika

PODACI O PREDMETU ISPITIVANJA/SAMPLE DETAILS									
Predmet ispitivanja/Object to be tested: Betonski čelik Šipka betonskog čelika/Reinforcing steel bar: B500B Broj šarže/No. cast: 192817 Nazivni prečnik/Nominal diameter: 12 mm		Datum prijema uzorka/Date of receipt: 30.12.2019. Broj uzoraka/Number of samples: 8 Napomena: /							
PODACI O POSTUPKU ISPITIVANJA/TEST DATA									
Uredaj/Device: Mašina za ispitivanje materijala Zwick Roell Z1200E/ Materials testing machine Z1200E Zwick Roell Optički emisioni spektrometar Q4 Tasman/ Optical emission spectrometry Q4 Tasman Elektronska vaga Radwag 0,1-6000g/ Electronic scales Radwag 0,1-6000g Univerzalno pomično merilo 0-300mm/ Universal slide caliper 0-300mm Univerzalno pomično merilo 0-150mm/ Universal slide caliper 0-150mm Uglomer/Protractor		Datum ispitivanja/Test date: 31.12.2019. Uzorkovanje/Sampling: Ne Temperatura ispitivanja/Test temperature: + 22°C Metoda ispitivanja/Test method: SRPS EN ISO 15630-1:2011, tačka 5,6,7,10,11,12 SRPS EN ISO 6892-1:2012, metoda B SRPS EN ISO 7438:2016 SRPS C.A1.011:2004							
REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS									
<b>1. Ispitivanje mehaničkih karakteristika zatezanjem/Tensile test</b> Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t.5; SRPS EN ISO 6892-1:2012									
Redni broj/Order No.	Oznaka uzorka/Mark of sample	Napon tečenja/Yield strength ReH (N/mm <sup>2</sup> )	Zatezna čvrstoća/Tensile strength Rm (N/mm <sup>2</sup> )	Odnos zatezna čvrstoća/napon tečenja Ratio tensile strength/yield strength Rm/ReH	Izduženje pri maksimalnoj sili/ Percentage elongation at max. force Agt (%)				
1	192817/1	557	620	1.11	11.0				
2	192817/2	522	615	1.18	11.0				
3	192817/3	622	704	1.13	6.5				
Karakteristične vrednosti za/ Typical values for: SRPS EN 10080:2008		min 500		min 1,08	min 5,0				

Nije dozvoljeno umnožavanje izveštaja, osim kao celine, bez odobrenja laboratorije. Rezultati ispitivanja odnose se samo na ispitane uzorce.  
Reproduction of this document is not allowed without laboratory authorization. Test results relate only to the items tested

**REZULTATI ISPITIVANJA/TEST RESULTS****2. Masa po metru/Mass per metre**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1:2011, t. 12; SRPS EN 10080:2008, t. 7.3.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Nominalni prečnik uzorka/ Nominal diameter (mm)	Masa uzorka/ Mass of sample (kg)	Dužina uzorka/ Sample length (m)	Izračunati prečnik/ Calculated diameter (mm)	Izračunata površina/ Real cross section area (mm²)	Podužna masa/ Mass per metre (kg/m)	Propisana vrednost za masu/ Values for mass acc. to SRPS EN 10080	Odstupanje od nom. mase/ Deviation from the nominal mass (%)	Dozvoljeno prema standardu/ Permissible acc. to SRPS EN 10080 (%)	Rezultat ispitivanja/ Test result
192817/4	12	0.520	0.600	11.86	110.40	0.867	0.888	-2.3	±4.5	/

**3. Ispitivanje savijanjem/Bend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 6; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
				Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192817/5	12	36	180	< 16	3 d	Bez nalaza
				> 16	6 d	

**4. Ispitivanje povratnim savijanjem/Rebend test**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 7; SRPS EN ISO 7438: 2016

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	Ugao savijanja/ Angle of band (°)	Ugao povratnog savijanja savijanja/ Angle of rebanding (°)	U skladu sa/ Acc. to SRPS EN 10080		Rezultat ispitivanja/ Test result
					Prečnik šipke/ Diameter of bar d (mm)	Prečnik trna/ Diameter of mandrel (mm)	
192817/6	12	60	90	> 20	< 16	5 d	Bez nalaza
					> 16 < 25	8 d	
					> 25	10 d	

Napomena: Uzorak se pre ispitivanja savijanjem zagreva na temperaturu od 100°C u periodu od 1 sata i 15 minuta, a zatim ohladio na vazduhu bez strujanja do sobne temperature.

Note: The sample was heated, before the bending test, at a temperature of 100 °C for a period of 1 hour and 15 minutes, and then cooled on air.

**5. Karakteristična relativna površina rebara/Characteristic relative ribs area**

Metoda ispitivanja: SRPS EN ISO 15630-1: 2011, t. 10, t. 11; SRPS EN 10080: 2008, tačka 7.4.2

Oznaka uzorka/ Mark of sample	Prečnik šipke/ Diameter of bar (mm)	Poprečno rebro/ Transverse rib	Poprečno rebro/ Transverse rib a/4	Poprečno rebro/ Transverse rib a/4	Rastojanje poprečnih rebara/ Transverse ribs spacing c (mm)	Razmak dva poprečna rebara/Gap betw. two trans. ribs e (mm)	Širina poprečnog rebara/ Width of transverse rib b (mm)	Ugao rebara/ Ribs angle β(°)	Relativna površina rebara/ Relative rib area fR	Rezultat ispitivanja/ Test result
192817/7	12	1.05	0.90	0.70	7.6	2.1	1.5	50	0.082	/

**6. Hemografski sastav/Chemical composition (% by mass)**

Metoda ispitivanja: SRPS C.A1.011:2004

Oznaka uzorka/ Mark of sample	C (%)	Si (%)	Mn (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	Mo (%)	Ni (%)	Cu (%)	V (%)	Ceq*
192817/8											
Izmerena vrednost/ Test results	0.176	0.213	0.689	0.028	0.034	0.230	0.023	0.165	0.279	0.005	0.37
Zahtev/Acc. SRPS EN 10080:2008 (max)	0.24	/	/	0.055	0.055	/	/	/	0.85	/	0.52

(\*) Izračunata vrednost ugljeničnog ekvivalenta (SRPS EN 10080:2008) Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 nije u obimu akreditacije

(\*) Calculated value of carbon equivalent (SRPS EN 10080:2008) Ceq=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15 not in accreditation scope

Kraj izveštaja/End of Report

Overio i odobrio / Verified and approved by

Igor Romandić

370217-090898289

0049

Igor Romandić,

Rukovodilac lab. za ispitivanje betonskog čelika



INSTITUT IMS AD  
БЕОГРАД



IMENOVANO TELO И 030

Institut IMS a.d., Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43, tel: +381 11 2650 322; fax: +381 11 3692 772, +381 11 3692 782  
e-mail: office@institutims.rs, www.institutims.rs

## SERTIFIKAT O USAGLAŠENOSTI

И 030-IMS-184/19

(redni broj sertifikata)

Na osnovu Uredbe o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona ("Sl. glasnik RS", br. 35/2015 i 44/2016), ustanovljeno je da za proizvod

### ČELIK ZA ARMIRANJE BETONA

Šipke prečnika od 8 mm do 32 mm, oznake kvaliteta B500B

proizведен od strane

ArcelorMittal Zenica d.o.o.  
Bulevar Kralja Tvrta I, br. 17, 72000 Zenica,  
Bosna i Hercegovina

proizvođač sprovodi fabričku kontrolu proizvodnje i ispitivanje proizvoda u skladu sa propisanim planom, kao i da je imenovano telo Institut IMS sproveo početno ispitivanje tipa proizvoda, početni pregled proizvodnog pogona i fabričke kontrole proizvodnje i da sprovodi redovni nadzor, ocenu i vrednovanje fabričke kontrole proizvodnje, kao i ispitivanje kontrolnih uzoraka.

Ovaj Sertifikat potvrđuje da su zadovoljeni svi kriterijumi za ocenjivanje usaglašenosti definisani u

**Uredbi o tehničkim i drugim zahtevima za čelik za armiranje betona  
("Sl. glasnik RS", br. 35/2015 i 44/2016) i standardu SRPS EN 10080:2008**

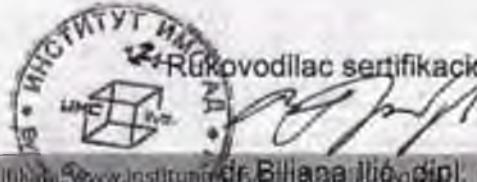
i da proizvod ispunjava sve propisane zahteve.

Sertifikat važi do 18.10.2020. godine uz obavezu sprovođenja stalnog nadzora fabričke kontrole proizvodnje za 6 meseci.

Veza sa:

- Izveštajem o redovnom nadzoru fabričke kontrole proizvodnje FPC - 024/19.
- Izveštajem o ispitivanju: 421116-190/4, 421116-190/5, 421116-190/6,
- Izveštajem o vrednovanju rezultata ispitivanja kontrolnih uzoraka VR - K- 029/19,
- Izveštajem o vrednovanju rezultata ispitivanja iz proizvodnje VR - 018/19.

Beograd, 18.11.2019. godine



Rukovodilac sertifikacionog tela  
dr. Biljana Ilić dipl. hem.

Stampa: NBS-ZIN Registratni redatelj sertifikata: dr. Biljana Ilić dipl. hem.



**PRILOG UZ SERTIFIKAT O USAGLAŠENOSTI  
И 030-IMS-184/19**

**Proizvođač:**

**ArcelorMittal Zenica d.o.o.  
Bulevar Kralja Tvrđka I, br. 17,  
72000 Zenica,  
Bosna i Hercegovina**

**Oznaka proizvođača: 9/45**

**Šipke prečnika od 8 mm do 32 mm, oznake kvaliteta B500B**



**Početak**

**Broj države - 9**

**Broj fabrike - 45**

**Beograd, 18.11.2019. godine**



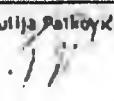
<p><b>ArcelorMittal</b>  <b>ArcelorMittal Zenica, d.o.o.</b>  <b>BULEVAR KRALJA TVRTKA I.BR.17</b>  <b>72000 ZENICA</b>  <b>BOSNIA AND HERZEGOVINA</b>  <b>DEPARTMENT KONTROLE KVALITETA</b>  <b>QUALITY CONTROL DEPARTMENT</b></p> <p>10/105-ZGP-2070    STN-06/117 REG2-0004-03-ZGProt-2812</p>	<p>UVJERENJE O PREGLEDU Br. 2075 / 2019  INSPECTION CERTIFICATE No.  EN 10204 3.1 / 2004</p>	<p>NAŠ ZNAK : 57 03 22 92  OUR SIGN :</p>
		<p>Datum : 10.11.2019.  Date</p>
<p>PREDMET: Čelič za armiranje betona u Šipci  SUBJECT: Steel for the reinforcement of concrete in bar</p>		<p>STANDARD EN 10080/2005, EN 1992-1-1:2004, TU 4-14  SPECIFICATION</p>

HEMIJSKA ANALIZA - CHEMICAL ANALYSIS								
Talina br. Cast No.	Kvalitet Quality	C %	Mn %	P %	S %	N %	Cu %	Ceq %
238033	B500B	0,18	0,53	0,029	0,019	0,007	0,08	0,292

MEHANIČKE OSOBINE - MECHANICAL PROPERTIES								
Talina Cast No.	Dimenzija Dimension	Napon tečenja Yield stress	R / R <sub>m</sub>	R <sub>e</sub> / R <sub>nom</sub>	Ukup.izduž.kod max.sile Total elongation at A <sub>gt</sub> (%)	Odstupanje od nominalne mase Deviation of nominal mass (%)	Rel.povr rebara Relative rib area f <sub>R</sub>	Povratno savijanje Return Bending
238033	8,00	623	1,13	1,26	7,0	-0,6	0,050	dobra/good

Materijal nije radioaktivni.  
The material is not radioactive.

Ovim se potvrđuje da je isporučeni materijal ispitani i da je u skladu sa zahtjevom narudžbe.  
We hereby certify, that the material described above has been tested and complies with the terms of order contract.  
Identifikaciona oznaka proizvođača 9-45 i AMZ logo se nalaze na proizvodu.  
Manufacturer's identification mark 9-45 and AMZS logo are applied on the product.

Kontrolor za stestiranje Controller for certification	Milija Butković 	Odobrio: Direktor Departa menta Kontrole Kvaliteta, Boško Fuadi, dipl.inž. Approved by: Quality Control Department Director
--	--	--