



**HBIS SERBIA**

**KATALOG**

**PROIZVODA**

HBIS GROUP SERBIA IRON&STEEL D.O.O. BEOGRAD  
HBIS GROUP SERBIA IRON&STEEL LLC, BELGRADE

[WWW.HBISSERBIA.RS](http://WWW.HBISSERBIA.RS)

## KONTAKTI

**Prodaja HV i TV proizvoda:**

**E-mail: [Sales@hbisserbia.rs](mailto:Sales@hbisserbia.rs)**

**Tel: 026/69-52-17**

**Prodaja belog lima:**

**E-mail: [SalesTin@hbisserbia.rs](mailto:SalesTin@hbisserbia.rs)**

**Tel: 026/69-24-08**

**Marketing:**

**E-mail:**

**[Marketing@hbisserbia.rs](mailto:Marketing@hbisserbia.rs)**

**Tel: 026/69-24-36**

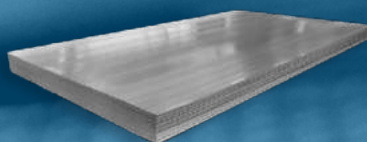
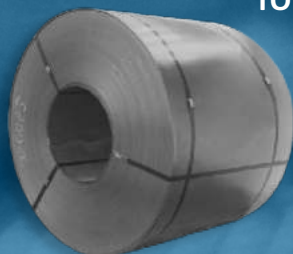
Ažurirana verzija proizvodnog kataloga i  
kontakti nalaze se na našoj web stranici

**[www.hbisserbia.rs](http://www.hbisserbia.rs)**



# PROIZVODI

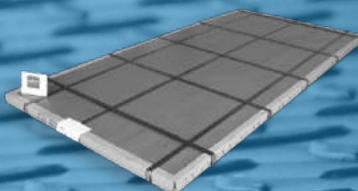
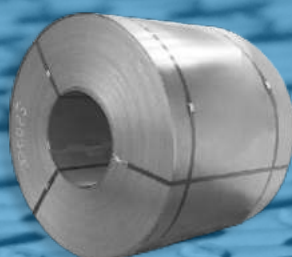
## TOPLO VALJANI



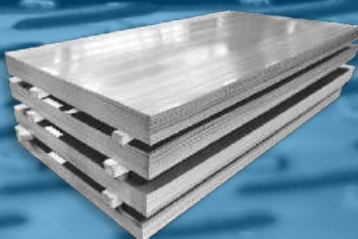
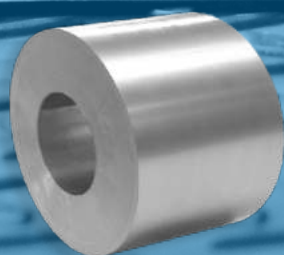
## REBRASTI



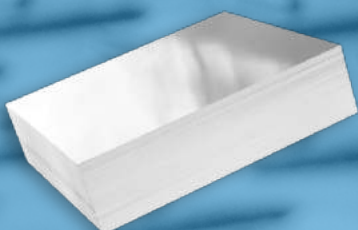
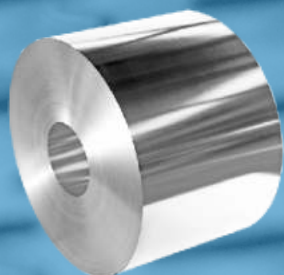
## LUŽENI



## HLADNO VALJANI



## BELI LIM



HBIS SERBIA



## HBIS GROUP SERBIA

HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd (u daljem tekstu HBIS Serbia) je privredno društvo osnovano 2016. i nalazi se u sastavu korporacije HBIS GROUP.

HBIS Serbia čine:

- Fabrika u Smederevu za proizvodnju toplo i hladno valjanih ravnih čeličnih proizvoda
- Fabrika u Šapcu za proizvodnju belih limova,

Projektovani proizvodni kapacitet obe fabrike je 2.2 miliona tona gotovih proizvoda godišnje i u njima je zaposleno oko 5000 zaposlenih.

HBIS Serbia je proizvođač ravno valjanih čeličnih proizvoda u koturovima i tablama kao što su:

- Toplovaljani proizvodi,
- Toplovaljani rebrasti proizvodi,
- Toplovaljani luženi proizvodi,
- Hladno valjani proizvodi,
- Beli limovi.

HBIS Serbia je implementirala, primenjuje, održava i stalno unapređuje sistem menadžmenta kvalitetom.

Kompanija poseduje veći broj sertifikata:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 45001
- HACCP
- ISO/IEC 17025
- ISO 22000
- CE znak prema standardu EN10025
- AD 2000-Merblatt W0/W0 i PED 2014/68/EU
- Lloyd's Register
- DNV

HBIS Serbia za svoje proizvode izdaje sledeće inspekcione sertifikate.

-Inspekcioni sertifikat 3.1. prema EN 10204:2004 koji podrazumeva da je validaciju rezultata ispitivanja uradila akreditovana interna laboratorija nezavisna od proizvodnih pogona i da su prikazani rezultati ispitivanja u saglasnosti sa zahtevima narudžbe.

-Inspekcioni sertifikat 2.2 kojim se izjavljuje da su proizvodi isporučeni u skladu sa zahtevima ugovora na bazi rezultata "nespecifičnih ispitivanja",

-Inspekcioni sertifikat 3.2 koji je pripremljen od strane ovlašćenog inspektora predstavnika nezavisne sertifikacione kuće koji je imenovan prema zvaničnim pravilima i u kom se potvrđuje da su isporučeni proizvodi u saglasnosti sa zahtevima ugovora i koji sadrži rezultate ispitivanja (odnosi se na brodski lim).

## SADRŽAJ

TOPLOVALJANI PROIZVODI	6
HLADNOVALJANI PROIZVODI	28
BELI LIM	37
PAKOVANJE	42
ZAHTEVI KUPACA	44



The image features a background of industrial machinery, specifically a large stack of metal coils. A semi-transparent blue rectangular overlay covers the right side of the image. The text is positioned within this blue area.

TOPLOVALJANI  
PROIZVODI

HBIS SERBIA

## TOPLOVALJANI PROIZVODI I LUŽENI PROIZVODI

HBIS Serbia proizvodi toplovaljane trake na polu-kontinuiranoj šestostanskoj valjaonici. Toplovaljane trake se na ovoj liniji mogu valjati u širinama od 720mm do 2050mm i debljinama od 1.5mm do 15 mm. Toplovaljana traka se na kraju linije namotava u koturove unutrašnjeg prečnika 740mm (+/-30mm) i maksimalnog spoljašnjeg prečnika 2000mm. Linija za toplo valjanje ima mogućnost proizvodnje glatke trake sa valjačkom površinom i rebraste trake (oblik rebra: romb ili suza).

### **Toplovaljana traka se može dodatno procesirati na:**

- liniji za luženje toplovaljane trake
- liniji za poprečno sečenje toplovaljane trake u table koje se pakuju u pakete
- liniji za uzdužno sečenje toplovaljane trake u slitovane koturove

Poručivanje toplovaljanih proizvoda se može vršiti prema:

### **Obliku isporuke:**

- toplovaljani koturovi
- toplovaljane table
- toplovaljani slitovani koturovi

### **Stanju površine:**

- valjačka površina (površina sa ostacima praškastog nevaljanog oksida železa karakterističnog za valjanje na povišenim temperaturama)
- lužena površina (površina sa koje su luženjem u hlorovodoničnoj kiselini uklonjeni ostaci praškastog nevaljanog oksida železa)
- rebrasta površina (površina na koju su utisnuti u pravilnom rasporedu oblici romba ili suze)

### **Stanju ivica:**

- valjačke
- obrezane

### **Nauljavanju lužene površine:**

- nenauljena površina
- nauljena površina

### **Unutrašnjem prečniku kotura:**

- 740 mm (+/- 30 mm)
- 610 mm (+/- 30 mm)

Mogućnost proizvodnje toplovaljanog proizvoda određenog oblika isporuke, stanja ivica, stanja površine, nauljavanja lužene površine ili unutrašnjeg prečnika se dogovara prilikom poručivanja. Tom prilikom se razmatraju i zahtevi koji se odnose na kvalitet i dimenzioni asortiman, mere i oblik sa tolerancijama, sertifikate za kvalitet, krajnju namenu, način pakovanja, opšte uslove isporuke, kao i ostali zahtevi kupaca.

## LUŽENI PROIZVODI

Shodno proizvodnim mogućnostima luženi proizvodi mogu biti isporučeni kao:

- luženi koturovi
- lužene table
- luženi slitovani koturovi

### Tolerancije na mere i oblik

Toplovaljani proizvodi se isporučuju u skladu sa merama i oblikom propisanim sledećim evropskim standardima:

EN 10051/2010 - standard za toplovaljane koturove i table sa valjačkom ili luženom površinom.

Vrednosti u EN 10051/2010 nisu primenljive za neodsečene krajeve toplovaljanih koturova („jezik“ i „rep“). Maksimalna dužina (u metrima) za navedene krajeve trake može biti do 90/nominalna debljina (mm), uz uslove da ne pređe 20 metara.

DIN 59220/1983 - standard za toplovaljane koturove i table sa rebrastom površinom (izuzimajući kritične dimenzije).

**Napomena:** Ravnost rebrastih tabli se garantuje po EN 10051/2010.

Takođe je moguća i isporuka toplovaljanih proizvoda sa suženim tolerancijama debljine shodno tabeli:

Nominalna debljina (mm)	Tolerancije za nominalnu širinu (mm)			
	≤ 1200	> 1200 ≤ 1500	> 1500 ≤ 1800	> 1800
≤ 2.00	± 0,12	± 0,13	± 0,15	
> 2.00 ≤ 2.50	± 0,12	± 0,13	± 0,15	± 0,16
> 2.50 ≤ 3.00	± 0,12	± 0,14	± 0,15	± 0,16
> 3.00 ≤ 4.00	± 0,12	± 0,14	± 0,15	± 0,16
> 4.00 ≤ 5.00	± 0,12	± 0,15	± 0,16	± 0,17
> 5.00 ≤ 6.00	± 0,13	± 0,15	± 0,16	± 0,17
> 6.00 ≤ 8.00	± 0,14	± 0,16	± 0,17	± 0,18
> 8.00 ≤ 10.0	± 0,15	± 0,17	± 0,18	± 0,19
> 10.0 ≤ 12.5	± 0,16	± 0,18	± 0,19	± 0,20
> 12.5 ≤ 15.0	± 0,20	± 0,22	± 0,24	± 0,26

- Mogućnost garancije debljine sa suženim tolerancijama u skladu sa tabelom se preispituje prilikom poručivanja.

- Specificirane vrednosti za toleranciju na debljinu date u tabeli, ne primenjuju se na neodsečene krajeve kotura ukupne dužine  $l$ , koja se izračunava sledećom formulom

$$l(\text{mm}) = \frac{90}{\text{nominalna debljina (mm)}}, \text{ uz uslov da rezultat ne pređe 20m}$$

Postoji mogućnost isporuke toplovaljanih proizvoda po ASTM standardima za mere i oblik kao što su: ASTM A568M-15, ASTM A635M-14. Mogućnost isporuke toplovaljanih proizvoda po drugim svetskim standardima za mere i oblik se preispituje prilikom poručivanja.

Za određeni deo asortimana i za kritične dimenzije, mogućnost garancije ravnosti se preispituje prilikom poručivanja.

### Kvaliteti čelika

HBIS Serbia poseduje savremenu opremu i tehnologiju sa kontrolisanim režimom valjanja koji obezbeđuje kvalitet proizvoda u skladu sa zahtevima priznatih svetskih standarda. Garantovanje osobina za određene namene opredeljuje kvalitativni asortiman toplovaljanih proizvoda koji obuhvata sledeće vrste čelika:



- konstrukcioni čelici
- niskougljenični čelici za hladno oblikovanje ili za dalje hladno valjanje
- komercijalni čelici
- čelici za brodogradnju
- čelici za kotlove i sudove pod pritiskom
- mikrolegirani termomehanički valjani čelici povećane čvrstoće za hladno oblikovanje
- čelici za cevi po API 5L standardima

Svaki od navedenih kvaliteta čelika ima karakteristične, uobičajene oblike isporuke i određeni dimenzioni asortiman.

## TOPLOVALJANI KOTUROVI

Mogućnost proizvodnje određene dimenzije toplovaljanog kotura sa valjačkom ili luženom površinom u rasponima mogućih dimenzija definisana je na dijagramima datim u poglavlju "Dimenzione mogućnosti proizvodnje". Ukoliko na dijagramu nije drugačije naznačeno, maksimalna jedinična težina kotura je 18kg/mm. Kvaliteti su grupisani prema propisanom zahtevu standarda za granicom tečenja (Re). Ova generalna podela podrazumeva da grupa "S235" obuhvata čelike čiji je standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re \leq 235$  MPa, grupa "S275" standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re=275$  MPa i grupa "S355" standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re \geq 355$  MPa.

Uz vrstu čelika definisana je i tabela "Dimenzionih mogućnosti proizvodnje" koja se koristi. Mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenog kvaliteta, dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja. Mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura, čiji je kvalitet, dimenzija i težina van okvira definisanih tabelama i dijagramima takođe može biti razmatrana.

## KONSTRUKCIONI ČELICI

Konstrukcioni čelici se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	EN 10025/90+A1/93	EN 10025-2/2004	EN 10025-2/2019	EN 10025-3/2019	DIN 17100/1980	ASTM
Kvalitet	S185					
	S235JR S235JRG2	S235JR	S235JR		RSt 37-2	SS GRADE 230 - ASTM A1011M-14 SS GRADE 250 TYPE 1 ASTM A1018M-15 SS GRADE 250 TYPE 2 - ASTM A1011M-14&ASTM A1018M-15
		S235JO	S235JO			
	S235J2G3	S235J2	S235J2		St 37-3	
	S275JR	S275JR	S275JR		St 44-2	
	S275JO	S275JO	S275JO			
	S275J2	S275J2	S275J2		St 44-3	
	S355JR	S355JR	S355JR			HSLAS Grade 340 Class 1 HSLAS Grade 380 Class 1 ASTM A1011-14 & ASTM A1018M-15
	S355JO	S355JO	S355JO			
	S355J2G3 S355J2G4 S355K2G3	S355J2	S355J2		St 52-3	
				S355N		
				S355NL		

Ako se zahteva čelik u normalizovanom stanju prilikom poručivanja, taj zahtev treba naglasiti zbog preispitivanja mogućnosti proizvodnje i dodatnih ispitivanja. Sličnost kvaliteta datih u uporednoj tabeli je uslovna. Za detaljnije poređenje sličnosti kvaliteta obavezna je upotreba odgovarajućih standarda za kvalitet.

## NELEGIRANI KONSTRUKCIONI ČELICI

### Hemijski sastav čelika za kvalitete po EN 10025-2/2019

Kvalitet	C max	Mn max	Si max <sup>(1)</sup>	P max	S max	Al min	N max	CEV max <sup>(2)</sup>	Drugo <sup>(3)</sup>
S235JR	0,17	1,40		0,035	0,035		0,0120	0,35	
S235J0	0,17	1,40		0,030	0,030	0,020	0,0120	0,35	
S235J2	0,17	1,40		0,025	0,025	0,020		0,35	
S275JR	0,21	1,50		0,035	0,035	0,020	0,0120	0,40 <sup>(1)</sup>	
S275J0	0,18	1,50		0,030	0,030	0,020	0,0120	0,40 <sup>(1)</sup>	
S275J2	0,18	1,50		0,025	0,025	0,020		0,40 <sup>(1)</sup>	
S355JR	0,24	1,60	0,55	0,035	0,035	0,020	0,0120	0,45 <sup>(1)</sup>	
S355J0	0,20	1,60	0,55	0,030	0,030	0,020	0,0120	0,45 <sup>(1)</sup>	
S355J2	0,20	1,60	0,55	0,025	0,025	0,020		0,45 <sup>(1)</sup>	

1) Pogodnost čelika za nanošenje sloja cinka (Zn) toplim postupkom, na osnovu hemijske analize šarže podeljena je u tri kategorije:

Kategorija	Si	Si + 2.5P
	[ mas. % ]	[ mas. % ]
A	$\leq 0.030$	$\leq 0.090$
B	$0.14 \leq Si \leq 0.25$	
D	$0.25 \leq Si \leq 0.35$	

2) Kada su proizvodi kvaliteta S275 i S355 proizvedeni sa kontrolom sadržaja Si, npr. pogodni za nanošenje prevlaka od Zn toplim postupkom, onda maksimalni ugljenični ekvivalent (CEV) u tabeli hemijskog sastava treba uvećati na sledeći način:

-za sadržaj Si  $\leq 0,04$  % maksimalnu vrednost CEV treba povećati za 0,02

-za sadržaj Si  $\leq 0,25$  % maksimalnu vrednost CEV treba povećati za 0,01

3) Ako su, u skladu sa ugovorom, drugi elementi dodati u čelik, isti moraju biti saopšteni u inspekcijom dokumentu



## Hemijski sastav čelika za kvalitet S185 po EN 10025/90+A1/93

Kvalitet	C max	Mn max	Si max <sup>(1)</sup>	P max	S max	Al min	N max	CEV max	Drugo
S185	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1) Sadržaj Si zavisi od pogodnosti za nanošenje cinka toplim postupkom  
Čelici umireni aluminijumom imaju minimalni sadržaj Al 0.020%.

## Zatezne osobine po sobnoj temperaturi kvaliteta po EN 10025-2/2019

Kvalitet	R <sub>esl</sub> min	Rm min t < 3.0 mm	Rm min 3.0 ≤ t ≤ 100 mm	A <sub>30</sub> min t ≤ 1.0 mm	A <sub>30</sub> min 1.0 < t ≤ 1.5 mm	A <sub>30</sub> min 1.5 < t ≤ 2.0 mm	A <sub>30</sub> min 2.0 < t ≤ 2.5 mm	A <sub>30</sub> min 2.5 < t ≤ 3.0 mm	A <sub>30</sub> min 3.0 < t ≤ 40 mm	Zatezna Ispitivanja
S235JR	235	360 - 510	360 - 510	15	16	17	18	19	24	Poprečno
S235J0	235	360 - 510	360 - 510	15	16	17	18	19	24	
S235J2	235	360 - 510	360 - 510	15	16	17	18	19	24	
S275JR	275	430 - 580	410 - 560	13	14	15	16	17	21	
S275J0	275	430 - 580	410 - 560	13	14	15	16	17	21	
S275J2	275	430 - 580	410 - 560	13	14	15	16	17	21	
S355JR	355	510 - 680	470 - 630	12	13	14	15	16	20	
S355J0	355	510 - 680	470 - 630	12	13	14	15	16	20	
S355J2	355	510 - 680	470 - 630	12	13	14	15	16	20	
S355K2	355	510 - 680	470 - 630	12	13	14	15	16	20	

t : nominalna debljina

## Žilavost KV<sub>2</sub> za čelike kvaliteta po EN10025-2/2019

Kvalitet	KV <sub>2,avg</sub> min [J] <sup>2,3)</sup>	Temperatura [°C]	Ispitivanja Žilavosti
S235JR	27 <sup>1,2)</sup>	20	Uzdužno
S235J0	27	0	
S235J2	27	-20	
S275JR	27	20	
S275JR	27 <sup>1,2)</sup>	20	
S275J0	27	0	
S275J2	27	-20	
S355JR	27 <sup>1,2)</sup>	20	
S355J0	27	0	
S355J2	27	-20	
S355K2	40	-20	

1) Žilavost proizvoda JR kvaliteta u debljinama ≥6.00 mm se proverava i garantuje, samo kada je specificirano za vreme naručivanja materijala.

2) Za proizvode **JR** kvaliteta nominalne debljine ≥6,00 mm, koji podležu sertifikatu AD 2000-Merkblatt W0/W1 obavezno je ispitivanje i garantovanje vrednosti žilavosti od KV<sub>2</sub>: min.27J na 20 °C

Stanje isporuke toplovaljanih ravnih proizvoda može biti u +AR (valjačkom), +N (normalizaciono valjanom) ili +M (termomehanički valjanom) stanju.

## Mehaničke osobine za kvalitet S185 po EN 10025/90+A1/93

Kvalitet	R <sub>esl</sub> min	Rm min t < 3.0 mm	Rm min 3.0 ≤ t ≤ 100 mm	A <sub>30</sub> min 1.0 < t ≤ 1.5 mm	A <sub>30</sub> min 1.5 < t ≤ 2.0 mm	A <sub>30</sub> min 2.0 < t ≤ 2.5 mm	A <sub>30</sub> min 2.5 < t ≤ 3.0 mm	A <sub>30</sub> min 3.0 < t ≤ 3.0 mm
S185	185	310-540	290-510	9	10	11	12	16

## Dimenzione mogućnosti proizvodnje konstrukcionih čelika

Konstrukcioni čelici se isporučuju kao toplovaljani koturovi sa valjačkom ili luženom površinom u rasponima dimenzija datim u tabelama dimenzionih mogućnosti. Za kvalitete koji u svom nazivu imaju oznake S185 ili S235 koristi se tabela grupe "S235", za kvalitete koji u svom nazivu imaju oznaku S275 koristi se tabela grupe "S275" i za kvalitete koji u svom nazivu imaju oznaku S355 koristi se tabela grupe "S355".

Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data u prilogu, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.

## ZAVARLJIVI FINOZRNI KONSTRUKCIONI ČELICI U NORMALIZACIJSKI VALJANOM STANJU

Zavarljivi finozrni konstrukcioni čelici u normalizacijski valjanom stanju se isporučuju u kvalitetima i debljinama datim u sledećoj tabeli:

Kvalitet	Standard	Debljina	Stanje Isporuke
S355N	EN 1025-3/2019	4.50-15.00	N
S355NL		4.50-15.00	

### Hemijski sastav čelika kvaliteta po EN 10025-3/2019

Kvalitet	S355N	S355NL
C <sub>max</sub>	0.20	0.18
Mn <sub>min</sub>	0.90	0.90
Mn <sub>max</sub>	1.65	1.65
Si <sub>max</sub> <sup>1)</sup>	0.50	0.50
P <sub>max</sub>	0.0300	0.0250
S <sub>max</sub>	0.0250	0.0200
Al <sub>min</sub>	0.020	0.020
N <sub>max</sub>	0.0150	0.0150
Cu <sub>max</sub>	0.55	0.55
Nb <sub>max</sub>	0.050	0.050
Ti <sub>max</sub>	0.050	0.050
V <sub>max</sub>	0.120	0.120
Cr <sub>max</sub>	0.30	0.30
Ni <sub>max</sub>	0.50	0.50
Mo <sub>max</sub>	0.10	0.10
Cev <sup>2)</sup>	0.43	0.43

1) Pogodnost čelika za nanošenje sloja cinka (Zn) toplim postupkom, na osnovu hemijske analize šarže podeljena je u tri kategorije:



Kategorija	Si	Si + 2.5P
	[ mas. % ]	[ mas. % ]
A	$\leq 0.030$	$\leq 0.090$
B	$0.14 \leq Si \leq 0.25$	
D	$0.25 \leq Si \leq 0.35$	

2) Kada su proizvodi kvaliteta S275 i S355 proizvedeni sa kontrolom sadržaja Si, npr.pogodni za nanošenje prevlaka od Zn toplim postupkom, onda maksimalni ugljenični ekvivalent (CEV) u tabeli hemijskog sastava treba uvećati na sledeći način:

- za sadržaj Si  $\leq 0,04$  % maksimalnu vrednost CEV treba povećati za 0,02
- za sadržaj Si  $\leq 0,25$  % maksimalnu vrednost CEV treba povećati za 0,01

### Mehaničke osobine kvaliteta po EN10025-3/2019

Kvalitet	S355N	S355NL
$R_{eH \min}$	355	355
$R_{m \min}$	470	470
$R_{m \max}$	630	630
$A_{5.65} \int_{So \min}$	22	22
Zatezna Ispitivanja	Poprečno	Poprečno
$KV_{2 \text{ avg. min}}$	40	27
$Kv_{2 \text{ ind. min}}$	28	19
Temperatura	-20	-50
Ispitivanja Žilavosti	Uzdužno	Uzdužno

## NISKOUGLJENIČNI ČELICI ZA HLADNO OBLIKOVANJE ILI ZA DALJE HLADNO VALJANJE

Niskougljenični čelici za hladno oblikovanje ili za dalje hladno valjanje se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	EN 10111	DIN 1614 T1	DIN 1614 T2	JIS G 3132/87	BS 1449/1993
Kvalitet	DD 11	St 22	StW22	SPHT 1 SPHT 2	HR4
	DD 12	RRSt 23			
	DD 13	St 24	StW 24		

Sličnost kvaliteta datih u uporednoj tabeli je uslovna. Za detaljnije poređenje sličnosti kvaliteta obavezna je upotreba odgovarajućih standarda za kvalitet. Prilikom poručivanja naglasiti da li je krajnja namena hladno oblikovanje ili dalje hladnovaljanje kako bi se preispitala mogućnost garantovanja krajnje namene odnosno opredelio odgovarajući kvalitet.

### Hemijski sastav čelika kvaliteta po EN 10111/2008

Kvalitet	C max	Mn max	P max	S max
DD11	0.12	0.60	0.045	0.045
DD12	0.10	0.45	0.035	0.035
DD13	0.08	0.40	0.030	0.030

### Mehaničke osobine kvaliteta po EN 10111/2008

Kvalitet	ReL 1,50 ≤ t <2.00	ReL 2.00 ≤ t ≤11.00	Rm max	A min 1,5 ≤ t <2.0	A min 2,0 ≤ t <3.0	A min 3.0 ≤ t ≤11.0
DD11	170-360	170-340	440	23	24	28
DD12	170-340	170-320	420	25	26	30
DD13	170-330	170-310	400	28	29	33

t - nominalna debljina (mm)

Zatezne osobine se ispituju na probi uzetoj poprečno na pravac valjanja

### Dimenzione mogućnosti proizvodnje niskougleničnih čelika za hladno oblikovanje ili za dalje hladnovaljanje

Niskouglenični čelici za hladno oblikovanje ili za dalje hladno valjanje se isporučuju kao toplovaljani koturovi sa valjačkom ili luženom površinom u rasponima dimenzija datim u tabeli označenom sa "S235". Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data u tekstu niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.



## KOMERCIJALNI ČELICI

Komercijalni čelici se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u sledećoj tabeli:

Kvalitet	Standard
A 283 C	ASTM A 283/2000
SAE 1006	ASTM A 568/03
SC Type A	ASTM A1008M-15
SC Type B	ASTM A 1011M-14
SC Type B	ASTM A 1018M-15
CS Type B - 1006	ASTM A 1011M-14
CS Type B - 1008	ASTM A 1011M-14

## ČELICI ZA BRODOGRADNJU

Čelici za brodogradnju se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Kvalitet	Standard	Debljina (mm)	Stanje isporuke
A	Lloyd's Register / 2023	$\geq 3.0 \leq 15.0$	AR
DH 32	Lloyd's Register / 2023	$\geq 8.0 \leq 12.0$	M
DH 36	Lloyd's Register / 2023	$\geq 8.0 \leq 12.0$	M
NV A	DNV / 2023	$\geq 3.0 \leq 15.0$	AR

Sličnost kvaliteta datih u uporednoj tabeli je uslovna. Za detaljnije poređenje sličnosti kvaliteta obavezna je upotreba odgovarajućih standarda za kvalitet.

## Hemijski sastav čelika kvaliteta po Lloyd's Register/2023 i DNV/2023

Standard	Lloyd's Register/2023		DNV/2023	
	Kvalitet			
	A	DH 32	DH 36	NV A
C <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	
C <sub>max</sub>	0.21	0.18	0.18	0.21
Mn <sub>min</sub>	0.53	0.90	0.90	0.525
Mn <sub>max</sub>		1.60	1.60	
Si <sub>max</sub>	0.50	0.05	0.05	0.50
P <sub>max</sub>	0.0350	0.035	0.0350	0.035
S <sub>max</sub>	0.0350	0.035	0.0350	0.035
Al <sub>min</sub>		0.020	0.020	
Nb <sub>min</sub>		0.020	0.020	
Nb <sub>max</sub>		0.050	0.050	
Ti <sub>min</sub>		0.000	0.000	
Ti <sub>max</sub>		0.020	0.020	
V <sub>min</sub>		0.000	0.000	
V <sub>max</sub>		0.010	0.010	
Cu <sub>max</sub>		0.350	0.350	0.30
Ni <sub>max</sub>		0.400	0.400	0.40
Cr <sub>max</sub>		0.200	0.200	0.20
Mo <sub>max</sub>		0.080	0.080	0.08
CEV <sub>max</sub>		0.360	0.380	
Pcm <sub>max</sub>				
(C+1/6 Mn) <sub>max</sub>	0.40			0.40
(Nb+Ti+V) <sub>max</sub>		0.120	0.120	

## Mehaničke osobine za kvalitete po Lloyd's Register/2023 i DNV/2023

	Lloyd's Register/2023		DNV/2023	
	A	DH 32	DH 36	NV A
ReH min	235	315	355	235
Rm min	400	440	490	400
Rm max	520	570	630	520
A 5.65ÖSo min	22	22	21	22
Zatezne osobine	Transversal	Transversal	Transversal	Transversal
KV2 min	27	31	34	27
Temperatura	20	-20	-20	20
Žilavost	Uzdužno	Uzdužno	Uzdužno	
KV2 Mandatory	NE	DA	DA	NE
Bending	27	+	+	
Bending Test Specimen		Poprečno	Poprečno	Poprečno
Stanje isporuke	AR   N   NR   TM	TM	TM	AR   N   NR   TM



## Dimenzione mogućnosti proizvodnje čelika za brodogradnju

Čelici za brodogradnju normalne čvrstoće kvaliteta A po standardu Lloyd's Register/2023 i NV A po standardu DNV, se isporučuju kao toplovaljani koturovi sa valjačkom površinom u rasponima dimenzija datim na dijagramu grupe "S275".

Čelici za brodogradnju povišene čvrstoće kvaliteta DH 32 i DH 36 po standardu Lloyd's Register/2023 se isporučuju kao toplovaljani koturovi sa valjačkom površinom u rasponima dimenzija datim na dijagramu grupe "S355"

Dijagrami su pregledni a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.

## ČELICI ZA SUDOVE POD PRITISKOM

Čelici za sudove pod pritiskom se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u tabeli kvaliteta.

Kvalitet	Standard	Debljina	Čelik
P265GH	EN 10028-2/2017	≥3.0 < 6.0	Ugljenični Normalizaciono Valjani
P265GH	EN 10028-2/2017	≥6.0 < 12.0	Mikrolegirani Normalizacioni Valjani
P295GH <sup>1)</sup>	EN 10028-2/2017	≥4.5 < 6.0	Ugljenični Normalizaciono Valjani

1) mogućnost proizvodnje se preispituje prilikom poručivanja materijala.

## Hemijski sastav čelika kvaliteta po EN 1028-2/2017

Kvalitet	C max	Mn min t <6.0 mm	Mn min t ≥6.0 mm	Mn max	Si max	P max	S max	Al min	N max	Nb max	Ti max	V max	Drugo <sup>1)</sup>
P265GH	0.200	0.60	0.80	1.40	0.40	0.0250	0.0100	0.020	0.0120	0.030	0.030	0.020	
P295GH	0.200	0.70	0.90	1.50	0.40	0.0250	0.0100	0.020	0.0120	0.030	0.030	0.020	

1) Cu: max.0,30 %; Ni: max.0,30 %; Cr: max.0,30 %; Mo: max.0,08 %; (Cu+Ni+Cr+Mo): max.0,70 %; Al/N: min.2

## Mehaničke osobine čelika kvaliteta po EN 10028-2/2017

Kvalitet	R <sub>eH</sub> min	R <sub>m</sub> min	A min	min R <sub>p0.2</sub> at 300 °C	min KV <sub>2</sub>	Temperatura	Zatezna Ispitivanja	Ispitivanja Žilavosti	Stanje Isporuke
P265GH	265	410-530	22	173	27	-20	Poprečno	Poprečno	N
P295GH	295	460-580	21	192	27	-20	Poprečno	Poprečno	N

Za kvalitete po EN 10028-2/2017, obavezujući je inspekcioni sertifikat AD 2000-Merkblatt W0/W1.

HBIS Serbia za ove materijale poseduje sledeće sertifikate:

- Proizvodi za sudove pod pritiskom u skladu sa AD 2000-Merkblatt W0 i
- Proizvođača materijala prema direktivi za sudove pod pritiskom u skladu sa direktivom 2014/68/EU aneks I, odeljak 4.3.

## ČELICI ZA KOTLOVE

Čelici za kotlove se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u tabeli kvaliteta.

Kvalitet	Standard	Debljina	Čelik
P265NB	EN 10120/2008	$\geq 2.0 \leq 3.0$	Ugljenični Normalizaciono Valjani
P310NB	EN 10120/2008	$\geq 2.0 \leq 4.0$	Ugljenični Normalizaciono Valjani

\*Mogućnost proizvodnje se preispituje prilikom poručivanja materijala.

### Hemijski sastav čelika kvaliteta po EN 10120/2008

Kvalitet	C max	Mn min	Si max	P max	S max	Al min	N max	Nb max	Ti max
P265NB	0.190	0.400	0.250	0.0250	0.0150	0.020	0.0090	0.050	0.030
P310NB	0.200	0.700	0.500	0.0250	0.0150	0.020	0.0090	0.050	0.030

### Mehaničke osobine čelika kvaliteta po EN 10120/2008

Kvalitet	$R_{eH}$ min	Rm	$A_{90}$ min $t < 3.0$	$A_{5.65\sqrt{s_0}}$ min $3.0 \leq t < 5.0$	Ispitivanje Zateznih Osobina	Stanje Isporuke
P265NB	265	410-500	24	32	Poprečno	N
P310NB	310	460-550	21	28	Poprečno	N

t : nominalna debljina [mm].

### Dimenzione mogućnosti proizvodnje čelika za kotlove i sudove pod pritiskom

Čelici za kotlove i sudove pod pritiskom se isporučuju u koturovima sa valjačkom ili luženom površinom u rasponima dimenzija datim u tabelama grupa "S235", "S275" ili "S355". Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.

## MIKROLEGIRANI TERMOMEHANIČKI VALJANI ČELICI POVEĆANE ČVRSTOĆE ZA HLADNO OBLIKOVANJE

Mikrolegirani termomehanički valjani čelici povišene čvrstoće za hladno oblikovanje se isporučuju u kvalitetima i debljinama I u skladu sa standardima datim u sledećoj tabeli.

Kvalitet	Standard	Debljina(mm)
S315MC	EN 10149-2/2013	$\geq 2.0 \leq 5.7$
S355MC		$\geq 2.5 \leq 15.0$
S420MC		$\geq 2,5 \leq 12.0$
S460MC		$\geq 6.0 \leq 12.0$
S500MC		6.000

## Hemijski sastav čelika za kvalitete po EN 10149-2/2013

Kvalitet	C max	Mn max	Si max <sup>1)</sup>	P max	S max <sup>2)</sup>	Al min	Nb max	V max	Ti max	Drugo <sup>3)</sup>
S315MC	0.12	1.30	0.50	0.0250	0.0200	0.015	0.090	0.0200	0.0150	
S355MC	0.12	1.50	0.50	0.0250	0.0200	0.015	0.090	0.0200	0.0150	
S420MC	0.12	1.60	0.50	0.0250	0.0150	0.015	0.090	0.0200	0.0150	
S460MC	0.12	1.60	0.50	0.0250	0.0150	0.015	0.090	0.0200	0.0150	
S500MC	0.12	1.70	0.50	0.0250	0.0150	0.015	0.090	0.0200	0.0150	

1) Za kvalitete čelika namenjene za prevlačenje površine slojem Zn toplim postupkom, sadržaj Si se ugovara prilikom poručivanja. Pogodnost čelika za nanošenje sloja cinka (Zn) toplim postupkom, na osnovu hemijske analize šarže podeljena je u tri kategorije, kako je definisano sledećom tabelom.

Kategorija	Si	Si + 2.5P
	[ mas. % ]	[ mas. % ]
A	$\leq 0.03$	$\leq 0.09$
B	$0.14 \leq Si \leq 0.25$	
D	$0.25 \leq Si \leq 0.35$	

2) Ako je dogovoreno prilikom poručivanja, sadržaj Si može biti max. 0,0100%

3) (Si+2.5P): max.0,09 %; (Nb+V+T): max.0,22 %



## Mehaničke osobine za kvalitete po EN 10149-2/2013

Kvalitet	R <sub>eH</sub> min	R <sub>m</sub>	A <sub>80</sub> min t < 3.0 mm	A <sub>5.65√So</sub> min t ≥ 3.0 mm	min. Prečnik trna za Savijanje za 180°	KV <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	Zatezna Ispitivanja	Ispitivanja na Savijanje	Stanje Isporuke
S315MC	315	390-510	20	24	0 x t		Uzdužno	Poprečno	M
S355MC	355	430-550	19	23	0.5 x t		Uzdužno	Poprečno	M
S420MC	420	480-620	16	19	0.5 x t		Uzdužno	Poprečno	M
S460MC	460	520-670	14	17	1 x t		Uzdužno	Poprečno	M
S500MC	500	550-700	12	14	1 x t		Uzdužno	Poprečno	M

t: nominalna debljina [mm]

1) Ako je dogovoreno prilikom poručivanja, udarna energija loma mora biti verifikovana za proizvode nominalne debljine ≥6.00 mm. U tom slučaju minimalno garantovana apsorbirana energija će biti 40 J na -20 °C

### Dimenzione mogućnosti proizvodnje mikrolegiranih termomehantički valjanih čelika povećane čvrstoće za hladno oblikovanje

Mikrolegirani termomehantički valjani čelici povećane čvrstoće za hladno oblikovanje se isporučuju u koturovima sa valjačkom ili luženom površinom, u rasponima dimenzija datim u tabeli grupe Mikrolegirani toplovaljani koturovi "S355". Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.

## ČELICI ZA CEVI ZA GASOVODE PO API 5L STANDARDU

Čelici za cevi, prema API 5L standardu, isporučuju se u dva osnovna nivoa standardnih tehničkih zahteva. Izraženi su kao dva nivoa specifikacija proizvoda (PSL 1 i PSL 2). Mogućnost proizvodnje čelika za cevi se, zbog specifičnih zahteva, preispituje prilikom poručivanja.

Nivo PSL 1 obezbeđuje standardni nivo kvaliteta za cevi.

Nivo PSL 2 ima dodatne obavezujuće zahteve za hemijskim sastavom, karakteristikama čvrstoće i žilavosti.

Hemijski sastav kvaliteta za cevi za PSL 1 i PSL 2 po API 5L/2018 dat je u tabelama ispod.

Nivo PSL 2 sadrži jedinstvenu oznaku koja identifikuje stanje isporuke. HBIS SRBIJA čelike za cevi za gasovode po API standardu isporučuje u kvalitetima i debljinama datim u sledećoj tabeli.

Kvalitet	Standard	Debljina (mm)	Čelik	Stanje Isporuke
BN PSL2	API 5L/2018	3.00-15.00	Normalizacijski valjan C-Mn čelik	N
BN PSL2		5.70-9.70		
X42M PSL2		3.00-13.69		
X52M PSL2		3.70-11.69	Termomehantički valjan mikrolegirani čelik	M
X60M PSL2		5.70-13.69		
X70M PSL2		10.90-15.00		

Čelici za cevi po API 5L standardu se isporučuju u koturovima sa valjačkom ivicom i površinom u rasponima dimenzija datim u tabelama grupe "S355 (mikrolegirani)". Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja.

### Hemijski sastav čelika za gasovode kvaliteta po API 5L/2018

Kvalitet	C max	Mn max	Si max	P max	S max	Nb max	Ti max	V max	Cu max	Ni max	Cr max	Mo max	B max	ζ (Nb+V) max	ζ (Nb+Ti+V) max	CEV max	Pcm max
BM PSL2	0.16	1.50	0.45	0.0250	0.0150	0.050	0.040	0.050	0.50	0.30	0.30	0.15	0.001		0	0.43	0.25
BN PSL2	0.18	1.50	0.40	0.0250	0.0150		0.040		0.50	0.30	0.30	0.15	0.001	0.06		0.43	0.25
X42 PSL1	0.19	1.65		0.0300	0.0300									0.06	0.15		
X42M PSL2	0.15	1.65	0.45	0.0250	0.0150	0.050	0.040	0.050	0.50	0.30	0.30	0.15	0.001		0	0.43	0.25
X52 PSL1	0.21	1.65		0.0300	0.0300									0.06	0.15		
X52M PSL2	0.17	1.65	0.45	0.0250	0.0150				0.50	0.30	0.30	0.15	0.001		0.15	0.43	0.25
X60 PSL1	0.19	1.75		0.0300	0.0300									0.06	0.15		
X60M PSL2	0.12	1.60	0.45	0.0250	0.0150				0.50	0.50	0.50	0.50	0.001		0.15	0.43	0.25
X70 PSL1	0.19	2.00		0.0300	0.0300									0.06	0.15		
X70M PSL2	0.12	1.70	0.45	0.0250	0.0150				0.50	0.50	0.50	0.50	0.001		0.15	0.43	0.25

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr+Mo+V)}{5} + \frac{(Ni+Cu)}{15}; Pcm = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B$$

### Zatezne osobine na sobnoj temperaturi čelika za gasovode kvaliteta po API 5L/2018

Kvalitet	Rt 0.5 min	Rt 0.5 max	Rm min	Rm max	Nom. Debljina (mm)	A50x12.5 min	Zatezna Ispitivanja
	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[mm]	[%]	
BM PSL2	245	450	415	655	15.00		Uzdužno
BN PSL2	245	450	415	655	15.00		Uzdužno
X42 PSL1	290		415		15.00		Uzdužno
X42M PSL2	290	495	415	655	15.00		Uzdužno
X52 PSL1	360		460		15.00		Uzdužno
X52M PSL2	360	530	460	760	15.00		Uzdužno
X60 PSL1	415		520		15.00		Uzdužno
X60M PSL2	415	565	520	760	15.00		Uzdužno
X70 PSL1	485		570		15.00		Uzdužno
X70M PSL2	485	635	570	760	15.00		Uzdužno

$$A_{50x12.5} = 1940 \cdot \left[ \frac{(H_{nom} \cdot 12.5)^{0.2}}{\min.R_m^{0.9}} \right]$$

### Žilavost KV<sub>2</sub> čelika za gasovode kvaliteta po API 5L/2018

Kvalitet	Kv2 avg.	Kv2 avg.	Kv2 avg.	Kv2 avg.	Kv2 avg.	Kv2 avg.	T (°C)	Ispitivanja Žilavosti
	OD ≥ 508 [J]	508 < OD ≤ 762 [J]	762 < OD ≤ 914 [J]	914 < OD ≤ 1219 [J]	1219 < OD ≤ 1422 [J]	1422 < OD ≤ 2134 [J]		
BM PSL2	27	27	40	40	40	40	0	Poprečno
BN PSL2	27	27	40	40	40	40	0	Poprečno
X42 PSL1								Poprečno
X42M PSL2	27	27	40	40	40	40	0	Poprečno
X52 PSL1								Poprečno
X52M PSL2	27	27	40	40	40	40	0	Poprečno
X60 PSL1								Poprečno
X60M PSL2	27	27	40	40	40	40	0	Poprečno
X70 PSL1								Poprečno
X70M PSL2	27	27	40	40	54	68	0	Poprečno

OD : Spoljašni prečnik cevi [mm]

Ukoliko nije drugačije dogovoreno mehaničke osobine toplovaljanih koturova za proizvodnju cevi moraju se dogovoriti prilikom naručivanja. Mogućnost proizvodnje čelika za cevi se, zbog specifičnih zahteva, ocenjuje prilikom naručivanja.

### Dimenzione mogućnosti proizvodnje

Kvaliteti su grupisani prema propisanom zahtevu standarda za granicom tečenja (Re), tako da generalna podela podrazumeva da grupa "S235" obuhvata čelike čija je standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re \leq 235$  MPa, grupa "S275" standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re=275$  MPa i grupa "S355" standardom propisana minimalna granica popuštanja  $Re=355$  MPa.

Tabela sa dimenzionim mogućnostima je data niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenih dimenzija i težina se preispituje prilikom poručivanja. Mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura čiji je kvalitet, dimenzija i težina van okvira definisanih tabelama i dijagramima takođe može biti razmatrana.

Za tabele dimenzionih mogućnosti vezane su opšte napomene:

	Standardna proizvodnja - Max težina kotura 18 Kg/mm
I	Standardna proizvodnja - Max težina kotura 10.5 Kg/mm
I - III	Standardna proizvodnja - Max težina kotura 15.5 Kg/mm
	Nestandardna proizvodnja - neophodno je preispitivanje prilikom ugovaranja

Dodatne napomene karakteristične za pojedine grupe nalaze se ispod tabele grupe.



## Toplovaljani koturovi "S235"

Debljina (mm)		Širina (mm)																											
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050
1.50	1.74																												
1.75	1.99	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I														
2.00	2.24												I-III	I															
2.25	2.49														I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2.50	2.99															I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3.00	3.49																I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3.50	3.99																					I-III	I-III	I	I	I	I	I	I
4.00	4.49																						I-III	I-III	I	I	I	I	I
4.50	4.99																							I-III	I-III	I	I	I	I
5.00	5.49																								I-III	I-III	I	I	I
5.50	5.99																												
6.00	15.00																												

## Toplovaljani luženi i nauljeni koturovi "S235"

Debljina (mm)	Širina (mm)																	
	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
1.50 - 1.74																		
1.75 - 1.99	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III	I-III				
2.00 - 2.00														I-III	I	I	I	
2.01 - 2.24															I	I	I	
2.25 - 2.49																I-III	I	
2.50 - 2.99																	I-III	I-III
3.00 - 3.49																		I-III
3.50 - 3.99																		
4.00 - 4.49																		
4.50 - 5.00																		
5.01 - 6.00																		

Luženi toplo valjani koturovi debljine  $\geq 5,00 \leq 6,00$  mm u širini 1500 mm se mogu proizvoditi samo u ograničenoj količini od max.1000 t/mesecu

## Toplovaljani koturovi "S275"

Debljina (mm)		Širina (mm)																											
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050
1.75	1.99																												
2.00	2.24									I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2.25	2.49											I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
2.50	2.99												I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3.00	3.49														I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
3.50	3.99																I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
4.00	4.49																					I-III	I-III	I	I	I	I	I	I
4.50	4.99																						I-III	I-III	I	I	I	I	I
5.00	5.49																							I-III	I-III	I	I	I	I
5.50	5.99																								I-III	I-III	I	I	I
6.00	15.00																									I-III	I-III	I	I

## Toplovaljani luženi i nauljeni koturovi "S275"

Debljina (mm)	Širina (mm)																	
	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	
1.75 - 1.99																		
2.00 - 2.00										I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	
2.01 - 2.24										I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	
2.25 - 2.49												I-III	I-III	I	I	I	I	
2.50 - 2.99														I-III	I-III	I-III	I	
3.00 - 3.49																	I-III	I-III
3.50 - 3.99																		
4.00 - 4.49																		
4.50 - 5.00																		
5.01 - 6.00																		

## Mikrolegirani toplovaljani koturovi "S355"

Debljina (mm)		Širina (mm)																													
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1025	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1525	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	1950	2000	2050
2.00	2.24									I	I	I	I																		
2.25	2.49									I-III	I	I	I																		
2.50	2.99										I-III	I	I																		
3.00	3.49											I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I											
3.50	3.99													I-III	I-III	I	I	I	I	I											
4.00	4.49														I-III	I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
4.50	4.99															I-III	I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
5.00	5.49																		I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
5.50	5.99																			I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I	I
6.00	6.49																				I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I	I
6.50	6.99																					I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I	I
7.00	7.49																						I-III	I-III	I-III	I	I	I	I	I	I
7.50	12.49																														
12.50	12.99																														
13.00	13.49																														
13.50	13.99																														
14.00	14.49																														
14.50	15.00																														

\* Proizvodnja toplovaljanih traka širine manje od 1025 mm nije standardna praksa

## Mikrolegirani toplovaljani luženi i nauljeni koturovi "S355"

Debljina (mm)		Širina (mm)																	
od	do	700	750	800	850	900	950	1000	1025	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
2.00 - 2.24										I	I	I	I						
2.25 - 2.49										I-III	I	I	I	I					
2.50 - 2.99											I-III	I	I	I	I	I			
3.00 - 3.49														I-III	I-III	I	I	I	I
3.50 - 3.99															I-III	I-III	I	I	I
4.00 - 4.49																	I-III	I-III	I-III
4.50 - 4.99																		I-III	I-III
5.00 - 5.00																			
5.01 - 5.49																			
5.50 - 6.00																			

Za toplovaljanu luženu traku sa obrezanim ivicama minimalna širina je 1000 mm

## TABLE NASTALE SEČENJEM TOPLO-VALJANIH KOTUROVA

Toplovaljani koturovi se seku na table na linijama za poprečno sečenje i pakuju u pakete. Mogućnosti proizvodnje tabli valjačke ili lužene površine su definisane opštim tabelama koje obuhvataju dimenzije tabli sečenih na liniji za poprečno sečenje Tople i Hladne valjaonice. Tabele sa dimenzionim mogućnostima su date niže, a mogućnost proizvodnje toplovaljanih tabli određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja i povezana je sa dimenzionim mogućnostima proizvodnje toplovaljanog kotura. Za table sa dimenzijama iz kritičnog asortimana ravnost se dogovara prilikom poručivanja.

Linija za poprečno sečenje Tople valjaonice seče table sledećih dimenzija:

Površina	Dimenzija (mm)	
Valjačka	Debljina	3 - 15
	Širina	800* - 2050
	Dužina	2000 - 12000
Lužena nenaulljena	Debljina	3 - 6
	Širina	800** - 1500
	Dužina	2000 - 12000

\* minimalna širina mikrolegiranih čelika je 1025mm

\*\* za obrezane ivice minimalna širine mikrolegiranih čelika je 1000mm

Linije za poprečno sečenje Hladne valjaonice seku table sledećih dimenzija:

		Grupa čelika		
Površina		S235	S275	S355
Lužena nauljena	Debljina	1.50 - 4.00 mm*	1.75 - 4.00 mm**	2.00 - 3.00 mm
	Širina	700 - 1500 mm	700 - 1500 mm	1000 - 1500 mm
	Dužina	1 - 4m	1 - 4m	1 - 4m

\*/\*\* nestandardna proizvodnja

\* za table debljina 3.01 - 4.00 mm i širine  $\geq 1300 \leq 1500$  mm potrebno preispitivanje prilikom ugovaranja

\*\* za table debljine 3.01 - 4.00 mm i širine  $\geq 1300 \leq 1500$  mm potrebno preispitivanje prilikom ugovaranja

### Dimenzione mogućnosti linije za sečenje – spoljni procesor

Ulaz			
Vrsta Proizvoda	Toplo valjani kotur	Toplo valjani kotur, luzen i nauljen	Hladno valjani kotur
Standard za kvalitet	EN 10025-2/2019	EN 10025-2/2019	EN 10130/2006
	EN 10111/2008	EN 10111/2008	
	EN 10149-2/2013	EN 10149-2/2013	
	EN 10028-2/2017	EN 10028-2/2017	
Zatezna čvrstoća [MPa]	max. 630	max. 630	max. 630
min.Debljina[mm]	1.50	1.50	0.50
max.Debljina [mm]	12.00	6.00	3.00
min.Širina [mm]	500	500	500
max.Širina [mm]	2050	2050	2050
Tolerancija na dimenzije i oblik	EN 10051/2010	EN 10051/2010	EN 10131/2006
Stanje površine	Nenauljeno	Nauljeno/Nenauljeno	Nauljeno/Nenauljeno
Kvalitet površine	EN 10163-2, Class B, SubClass 3	EN 10163-2, Class B, SubClass 3	AM
max.Težina [t]	25	25	25
min. Unutrašnji prečnik [mm]	500	500	500
max. Spoljašnji prečnik [mm]	850	850	850
Izlaz			
min.Dužina [mm]	500	500	500
max.Dužina [mm]	12000	12000	12000
max.Težina [t]	5	5	5
max.visina paketa [mm]	500	500	500

## TOPLOVALJANI SLITOVANI KOTUROVI

Toplovaljani koturovi se seku (slituju) na trake na linijama za uzdužno sečenje i isporučuju upakovane pojedinačno ili u buntove. Mogućnosti proizvodnje slitovanih koturova valjačke ili lužene površine su definisane opštim tabelama koje obuhvataju slitovane trake sečene na linijama za uzdužno sečenje Tople i Hladne valjaonice.

Tabele sa dimenzionim mogućnostima su date niže, a mogućnost proizvodnje sliter trake određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja i povezana je sa dimenzionim mogućnostima proizvodnje toplovaljanog kotura.



Linija za uzdužno sečenje Tople valjaonice seče slitovane trake sledećih dimenzija:

Grupa čelika	Slitovani toplovaljani kotur		Slitovani rebrasti kotur	
	Debljina (mm)	Širina (mm)	Debljina (mm)	Širina (mm)
S355	2.00 - 3.00	52 - 700		
S275	1.80 - 4.50	52 - 700		
S235	1.50 - 7.00	52 - 700	3.00 - 6.00	52 - 700
DD11	1.50 - 7.00	52 - 700		

Površina valjačka, stanje ivice R, nenauljeno

Linija za uzdužno sečenje Tople valjaonice može da obrezuje (trimuje) ivice toplovaljanih koturova. Mogućnost obrezivanja toplovaljanih koturova određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja i vezana je sa dimenzionim mogućnostima proizvodnje toplovaljanog kotura i mogućnostima linije za uzdužno sečenje Tople valjaonice.

Linija za uzdužno sečenje Hladne valjaonice seče slitovane trake sledećih dimenzija:

Površina	Dimenzije	Grupa čelika	
		S235	S275
Lužena	Debljina (mm)	1.50 - 3.80	1.75 - 3.80
	Širina (mm)	200 - 700	200 - 700

## TOPLOVALJANI KOTUROVI I TABLE REBRASTE POVRŠINE

Toplovaljani koturovi rebraste površine se proizvode u kvalitetu S185, S235JR, S275JR po EN10025 i CS TYPE B po ASTM A1018M-15. Dimenzione mogućnosti proizvodnje toplovaljanih koturova su date u tabelama. Mogućnost proizvodnje toplovaljanog kotura određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja.

### S185, S235JR

Debljina (mm)		Širina (mm)																		
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	
3.00	7.99																			
8.00	10.00																			

Visina rebra 0.8 - 2.0mm

Jedinična težina kotura max. 15,5 Kg/mm.

Jedinična težina kotura preko 15,5 Kg/mm prihvatljiva za debljine 4 - 8mm i širine 720 - 1250mm.

### S275JR

Debljina (mm)		Širina (mm)																		
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	
3.00	6.00																			

Visina rebra 0.8 - 2.0mm

Jedinična težina kotura max. 15,5 Kg/mm. Mehaničke osobine daju se samo informativno

## CS TYPE B po ASTM A1011M-14, ASTM A1018M-15

Debljina (mm)		Širina (mm)																		
od	do	720	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500	1550	
1.00	7.99																			
8.00	10.00																			

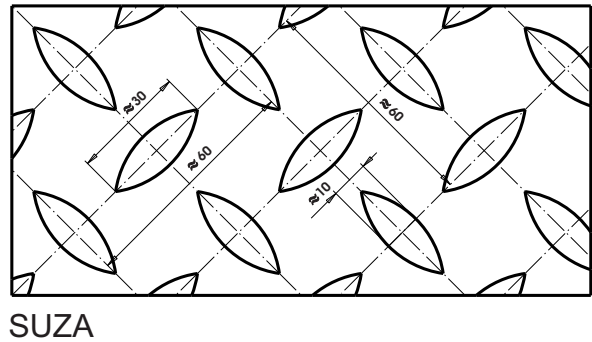
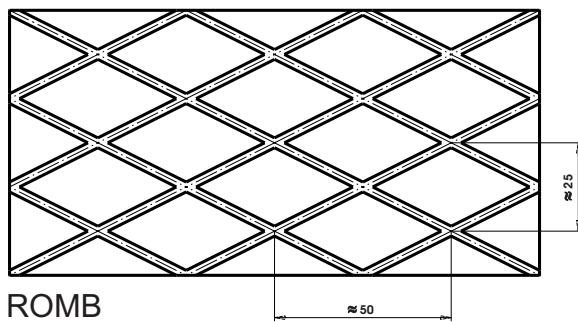
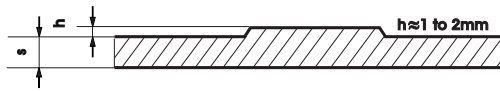
- Tolerancija na debljinu acc.to ASTM A786M-15; Visina rebra min 0,5mm
- Nestandardna proizvodnja, mora biti predmet preispitivanja prilikom ugovaranja
- Mehaničke osobine daju se samo informativno

Toplovaljane table rebraste površine se proizvode na liniji za poprečno sečenje Tople valjaonice u dimenzionom asortimanu datom u tabeli. Tabele sa dimenzionim mogućnostima su dole navedena, a mogućnost proizvodnje paketa toplovaljanih rebrastih tabli određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja i vezana je sa dimenzionim mogućnostima proizvodnje toplovaljanog kotura. Ravnost tabli sa dimenzijama iz kritičnog asortimana se dogovara prilikom poručivanja.

Površina	Dimenzije	
Rebrasta	Debljina	3 - 10* mm
	Širina	800 - 1550 mm
	Dužina	2 - 12m

\* maksimalna debljina za S275JR je 6mm.

Toplovaljani koturovi i table rebraste površine mogu da se isporučuju sa obrezanim ivicama za kvalitet S235JR, za debljine 3 - 6 mm i širine 950 - 1520mm.





HLADNO VALJANI  
PROIZVODI

HBIS SERBIA

## HLADNOVALJANI PROIZVODI

HBIS Serbia proizvodi hladnovaljane proizvode na visoko automatizovanoj petostanskoj tandem pruži koja omogućava hladnu deformaciju sa maksimalnom redukcijom do 92%, oblika i profila trake u skladu sa zahtevima priznatih svetskih standarda. HBIS Serbia poseduje tehnologiju sa kontrolisanim parametrima procesa hladnog valjanja, žarenja i dresiranja u skladu sa napred navedenim zahtevima. Proces proizvodnje hladnovaljanih proizvoda počinje na automatizovanoj petostanskoj tandem pruži gde se od lužene toplovaljane trake postupkom hladnog valjanja dobija traka debljine od 0.17mm do 3.0mm i širine od 700mm do 1500mm.

### Oblik isporuke:

- hladnovaljana traka u koturu
- hladnovaljana tabla
- hladnovaljana slitovana traka u koturu
- hladnovaljana nežarena traka u koturu - full hard

### Primena:

- niskouglenični čelici za hladno oblikovanje
- konstrukcioni čelici
- niskouglenični čelici za emajliranje
- čelici za dalje procesiranje (full hard)
- mikrolegirani čelici visoke granice popuštanja za hladno oblikovanje

### Hladnovaljana traka u koturu (HTR):

- debljina trake: 0.35 - 3.00mm
  - širina trake: 700 - 1500mm
- Između širine i debljine trake postoji međusobna zavisnost.
- Unutrašnji prečnik kotura:
- Za debljinu: 0.35 - 0.49 i širinu  $\leq 1350$ mm, D = 508 / 610mm
  - Za debljinu: 0.50 - 3.00mm i širinu  $\leq 1500$ mm, D = 508 / 610mm – predmet dogovora
  - Stanje ivica: U i R; (U - obrezano pre hladnog valjanja, R - obrezano posle hladnog valjanja)
  - Težina 5 - 20t; Za stanje ivica R, maksimalna težina je 15t
  - Nauljenost: ravnomerno nauljena površina/ nenauljena

### Hladnovaljana tabla (HTA):

- debljina trake: 0.35 - 3.00mm
  - širina trake: 700 - 1500mm
- Između širine i debljine trake postoji međusobna zavisnost.
- Dužina table: 1000 - 4000mm
  - Težina paketa: 2 - 6t
  - Nauljenost: ravnomerno nauljena površina / nenauljena



### Hladnovaljana slitovana traka u koturu (HTS):

- debljina trake: 0.35 - 3.00mm

- širina trake: 200 - 700mm

Između širine i debljine trake postoji međusobna zavisnost

- unutrašnji prečnik kotura: D = 508/ 610/ 750mm

- traka širine od 600 - 700mm proizvodi se slitovanjem

- nauljenost: ravnomerno nauljena površina / nenauljena

### Hladnovaljana nežarena traka u koturu (HTP):

- debljina trake: 0.35 - 2.50mm

- širina trake: 700 - 1500mm

Između širine i debljine trake postoji međusobna zavisnost

- unutrašnji prečnik kotura: D = 420/508/750

- težina: max. 20t, minimalna težina je predmet dogovora

### Hladnovaljana traka za dalje kalajisanje za beli lim (HTB):

-debljina trake:

- 0.17 - 0.49mm za SR materijal (jednostruka redukcija u hladnom stanju - single reduced)

- 0.14 - 0.39mm za DR materijal (dvostruka redukcija u hladnom stanju - double reduced)

- širina trake: 700 - 1050mm

- unutrašnji prečnik kotura: D = 420/508mm

- spoljašnji prečnik: max 1800mm

- težina: max 18t, minimalna težina po dogovoru

Zavisno od stepena i načina prerade u Hladnoj valjaonici, poručivanje hladnovaljanih proizvoda se može vršiti prema:

#### - **OBLIKU ISPORUKE**

- hladnovaljana traka u koturu

- hladnovaljana tabla

- hladnovaljana slitovana traka u koturu

- hladnovaljana nežarena traka u koturu - full hard

### **Kvalitetu površine**

Standard	Kvalitet	
	normal	specijal
EN10130/2006	A	B
DIN1623T1/T2/T3/83	O3	O5
ASTM A568M-03	C2	C1

## Završnoj površinskoj obradi (hrapavosti)

Završna površinska obrada	Oznaka (EN 10120/2006)	Hrapavost - Ra ( $\mu\text{m}$ )
Sjajna	b *	$\leq 0.4$
Polusjajna	g	$\leq 0.9$
Normalna (mat)	m	$0.6 < \text{Ra} \leq 1.9$
Hrapava	r *	$\text{Ra} > 1.6 \mu\text{m}$

\* Sjajne (b) i hrapave (r) završne površine su predmet preispitivanja prilikom poručivanja.

Napomena: Čelici za emajliranje se proizvode samo sa m (mat) završnom površinskom obradom.

### Stanju ivica:

- valjačke
- obrezane

### Nauljavanju površine antikorozijskim uljem:

- nauljeno
- nenaulljeno \*

### Unutrašnjem prečniku:

- 508mm
- 610mm

\* Za finalno obrezivanje ivice može se garantovati količina ulja po jedinici površine trake:

a) =max. 1 gr/m<sup>2</sup>, ili b)=0.7 - 1.2 gr/m<sup>2</sup>, ili c)=1.0 - 1.8 gr/m<sup>2</sup>.

*Ostale vrednosti količine ulja po jedinici površine trake su predmet preispitivanja prilikom poručivanja.*

Mogućnost proizvodnje hladnovaljanog proizvoda određenog oblika isporuke, kvaliteta površine, završne površinske obrade (hrapavosti), stanja ivica, unutrašnjeg prečnika, nauljavanja površine se dogovara prilikom poručivanja. Tom prilikom se razmatraju i ostali zahtevi koji se odnose na kvalitet i dimenzioni asortiman, mere i oblik sa tolerancijama, sertifikate za kvalitet, način pakovanja i opšte uslove isporuke.

## KVALITET ČELIKA

HBIS Serbia poseduje tehnologiju sa kontrolisanim parametrima procesa hladnog valjanja, žarenja i dresiranja koja obezbeđuje kvalitet proizvoda u skladu sa zahtevima priznatih Tehničkih standarda za proizvode. Garantovanje osobina za određene namene prvenstveno opredeljuju kvalitativni asortiman hladnovaljanih proizvoda koji obuhvata sledeće vrste čelika:

- Niskougljenični čelici za hladno oblikovanje
- Konstrukcioni čelici
- Niskougljenični čelici za emajliranje
- Čelici za dalje procesiranje (full hard)
- Mikrolegirani čelici visoke granice popuštanja za hladno oblikovanje

U uporednim tabelama koje slede dati su hladnovaljani kvaliteti koje može da proizvodi HBIS Serbia. Sličnost kvaliteta datih u uporednim tabelama je uslovna. Za detaljnije poređenje sličnosti kvaliteta obavezna je upotreba odgovarajućih standarda za kvalitet. Mogućnost proizvodnje čelika čije su osobine propisane internim standardima se preispituju prilikom poručivanja.

## NISKOUGLJENIČNI ČELICI ZA HLADNO OBLIKOVANJE

Niskouglenični čelici za hladno oblikovanje se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	EN 10130/2006	DIN 1623 T1/1983	JIS G 3141/90	ASTM
Kvalitet	DC01	St 12	SPCC-SD	SAE 1008 ASTM A568/2003 CS Type B ASTM A1008M
	DC03	RRSt 13		
	DC04	St 14	SPCEN-SD	SAE 1006 ASTM A568/2003 CS Type A ASTM A1008M
	DC05*			
Standardi za dimenzije i oblik trake: EN 10131/2006, DIN 1541/1975, ASTM A568M-03, ASTM A568M-15				

\* Navedeni kvalitet čelika zahteva preispitivanje prilikom poručivanja.

### Hemijski sastav čelika za kvalitete po EN 10130/2006

EN 10130/2006: Hladnovaljani proizvodi za hladno oblikovanje				
Kvalitet	C max	Mn max	P max	S max
DC01	0.12	0.60	0.045	0.045
DC03	0.10	0.45	0.035	0.035
DC04	0.08	0.40	0.03	0.030
DC05	0.06	0.35	0.025	0.025

### Mehaničke osobine za kvalitete prema EN 10130 / 2006

EN 10130/2006: Hladnovaljani proizvodi za hladno oblikovanje											
Kvalitet	Rp0.2 max h≤0.50mm	Rp0.2 max 0.50<h≤ 0.70 mm	Rp0.2max h>0.70mm	Rm min	Rm max	A80 min h≤0.50 mm	A80 min 0.50<h≤ 0.70 mm	A80min h>0.70 mm	r90 min 0.50≤h≤ 2.00 mm	r90 min h>2.0mm	n90 min h≥0.50 mm
DC01	320	300	280	270	410	24	26	28			
DC03	280	260	240	270	370	30	32	34	1.3	1.1	
DC04	250	230	210	270	350	34	36	38	1.6	1.4	0.18
DC05	220	200	180	270	330	36	38	40	1.9	1.7	0.2

h nominalna debljina (mm)

## KONSTRUKCIONI ČELICI ZA HLADNO OBLIKOVANJE

Konstrukcioni čelici za hladno oblikovanje se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	DIN 1623 T2 / 1986	INTERNI STANDARD
Kvalitet		MOT 315
	St 37 - 2G	
	St 37 - 3G	MOT 355
Standard za dimenzije i oblik trake		
EN 10131 / 2006		

### Hemijski sastav kvaliteta Mot 355 i MOT 315 prema INTERNOM STANDARDU

INTERNI STANDARD													
Kvalitet	C - min	C - max	Si - min	Si - max	Mn min	Mn max	P - max	S - max	Al - min	Al - max	N - max	Cu max	Si + 2,5 P - max
MOT 355	0.000	0.145	0.00	0.03	0.00	0.70	0.0250	0.0250	0.020		0.0120		0.090
MOT 315	0.06	0.12	0.00	0.03	0.35	0.60	0.0250	0.0250	0.020	0.060		0.100	

### Mehaničke osobine za kvalitete MOT 355 i MOT 315 prema INTERNOM STANDARDU

INTERNI STANDARD						
Kvalitet	R <sub>p</sub> 0,2 min	R <sub>m</sub> - min	A <sub>80</sub> min	Pravac ispitivanja zateznih osobina	Test na savijanje	Pravac ispitivanja na savijanje
MOT 355	215	355	24	90	+	90
MOT 315	200	315	28	90		

## NISKOUGLJENIČNI ČELICI ZA EMAJLIranJE

Niskouglenični čelici za emajliranje se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	EN 10209 / 2013	EN 10209 / 1987	DIN 1623 T3 / 1987
Kvalitet	DC01EK	DC01EK	EK 2
	DC04EK	DC04EK	
Standard za dimenzije i oblik trake			
EN 10131 / 2006 i DIN 1541 / 1975			

## Mehaničke osobine čelika za emajliranje

EN 10209 / 2013: Hladnovaljani niskouglični čelici za emajliranje									
Kvalitet	C <sub>max</sub>	R <sub>p</sub> 0.2 max h ≤ 0.50 mm	R <sub>p</sub> 0.2 max 0.50 < h ≤ 0.70 mm	R <sub>p</sub> 0.2 max h > 0.70 mm	R <sub>m</sub> min	R <sub>m</sub> max	A <sub>80</sub> min h ≤ 0.50 mm	A <sub>80</sub> min 0.50 mm < h ≤ 0.70	A <sub>80</sub> min h > 0.70 mm
DC01EK	0.08	310	290	270	270	390	26	28	30
DC04EK	0.08	260	240	220	270	350	32	34	36

## ČELICI ZA DALJE PROCESIRANJE (FULL HARD)

Hladnovaljani lim može da se isporučuje u nežarenom stanju kao full hard. Proizvodi u tom kvalitetu su predmet obaveznog usaglašavanja prilikom poručivanja i sa karakteristikama koje se propisuju internim standardima za kvalitet.

## MIKROLEGIRANI ČELICI VISOKE GRANICE POPUŠTANJA ZA HLADNO OBLIKOVANJE

Mikrolegirani čelici visoke granice popuštanja za hladno oblikovanje se isporučuju u kvalitetima proizvedenim po standardima za kvalitet datim u uporednoj tabeli kvaliteta.

Standard za kvalitet	EN 10268/2006
Kvalitet	HC260LA*
	HC300LA*

\* Nestandardni kvalitet - neophodno je preispitivanje prilikom poručivanja

## Hemijski sastav čelika za kvalitete po EN 10268/2006

Kvalitet	C <sub>max</sub>	Si <sub>max</sub>	Mn <sub>max</sub>	P <sub>max</sub>	S <sub>max</sub>	Al <sub>min</sub>	Ti <sub>max</sub>	Nb <sub>max</sub>	(Nb+Ti+V+B) max
HC260LA	0.1	0.5	0.60	0.0250	0.0250	0.015	0.150	-	0.22
HC300LA	0.1	0.5	1.00	0.0250	0.0250	0.015	0.150	0.090	0.22

## Mehaničke osobine za kvalitete po EN 10268/2006

Kvalitet	R <sub>p0.2</sub> min	R <sub>p0.2</sub> max	R <sub>m</sub> min	R <sub>m</sub> max	A <sub>80</sub> 0.50 ≤ h ≤ 0.70mm min	A <sub>80</sub> h > 0.7mm min	Tensile Test
HC260LA	260	330	350	430	24	26	90
HC300LA	300	380	380	480	21	23	90

Napomena: Čelici sadrže jedan ili više legirajućih elemenata Nb, Ti i V za postizanje potrebnog nivoa zatezne čvrstoće.



## OBLICI ISPORUKE, DIMENZIJE I TEŽINE

Hladnovaljani čelici se isporučuju u rasponima dimenzija i težina datim u dole navedenim tabelama. U njima su dati uobičajeni oblici isporuke za ove vrste čelika. Zahtevi dimenzija i težina van okvira datih u tabelama takođe se mogu razmatrati. Mogućnost proizvodnje kotura ili table određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja.

## HLADNOVALJANA TRAKA U KOTURU

Hladnovaljane trake u koturu se isporučuju u rasponima dimenzija i težina datim u tabeli koja sledi.

	Niskouglenični čelici za hladno oblikovanje		Konstruktivni čelici	Niskouglenični čelici za emajliranje
Debljina (mm)	0.35 - 0.49	0.50 - 3.00	0.50 - 2.50	0.50 - 2.50
Širina (mm)	700 - 1350	700 - 1500	700 - 1500	700 - 1500
Težina	5 - 20t	5 - 20t	5 - 20t	5 - 20t

\* Navedeni raspon debljina je okviran i zavisi od širine. Težina zavisi od dimenzija i od stanja ivica.

## HLADNOVALJANA TABLA

Hladnovaljana tabla se isporučuje u rasponima dimenzija i težina datim u tabeli koja sledi.

	Niskouglenični čelici za hladno oblikovanje		Konstruktivni čelici	Niskouglenični čelici za emajliranje
Debljina (mm)	0.35 - 0.49	0.50 - 3.00	0.50 - 2.50	0.50 - 2.50
Širina (mm)	700 - 1250	700 - 1500	700 - 1500	700 - 1500
Dužina (mm)	1000 - 4000	1000 - 4000	1000 - 4000	1000 - 4000
Težina	2 - 6t	2 - 6t	2 - 6t	2 - 6t

\* Navedeni raspon debljina je okviran i zavisi od širine. Težina zavisi od dimenzija.

## HLADNOVALJANA SLITOVANA TRAKA U KOTUROVIMA

Hladnovaljana slitovana traka u koturovima se isporučuje u rasponima dimenzija i težina datim u tabeli kako sledi.

	Niskouglenični čelici za hladno oblikovanje	Konstruktivni čelici	Niskouglenični čelici za emajliranje
Debljina (mm)	0.35 - 3.00	0.50 - 2.50	0.50 - 2.50
Širina (mm)	200 - 700	200 - 700	200 - 700

\* Navedeni raspon debljina je okviran i zavisi od širine. Težina zavisi od dimenzija i načina pakovanja i ugovara se prilikom poručivanja.

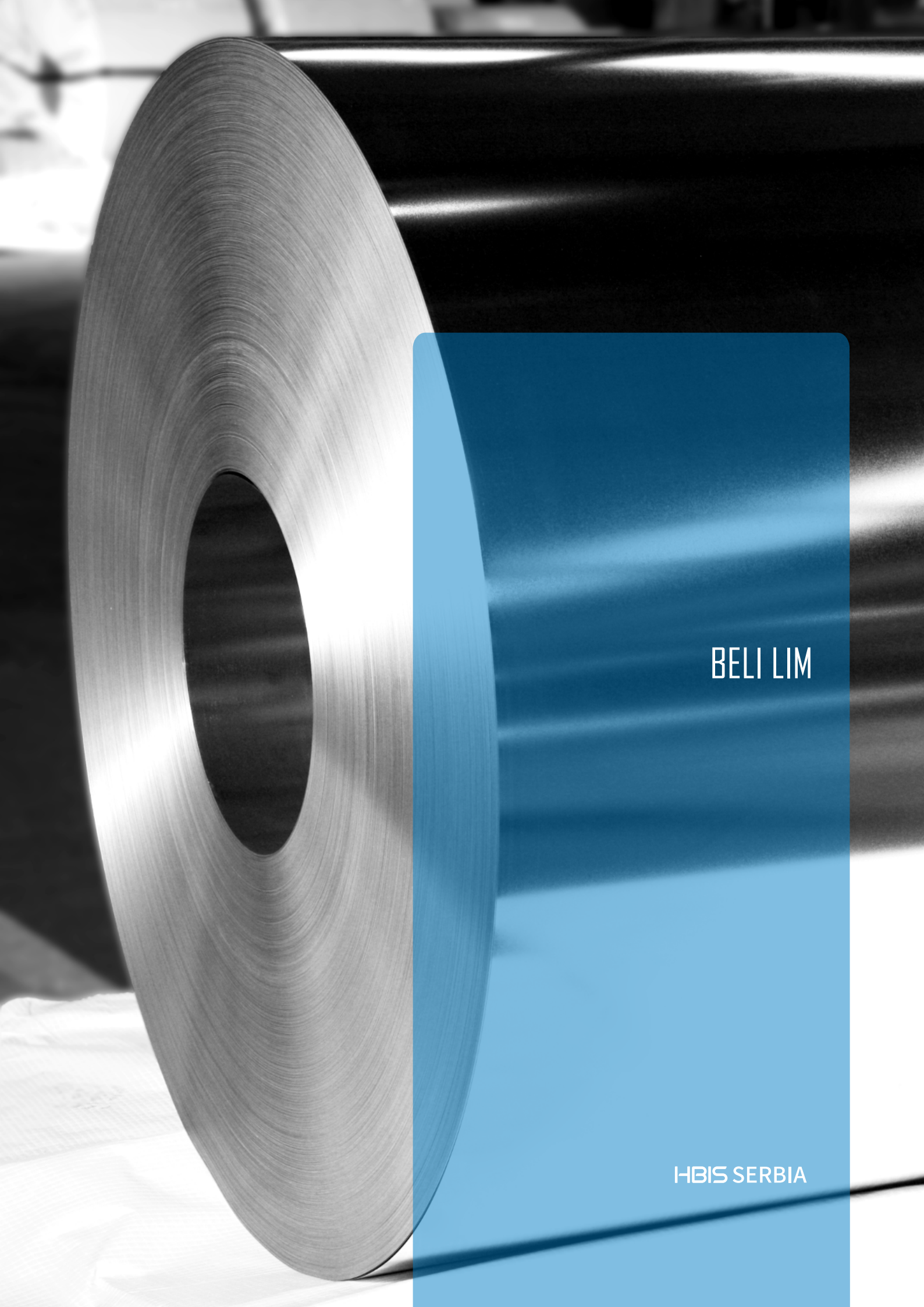
## HLADNOVALJANA NEŽARENA TRAKA U KOTURU FULL HARD

Hladnovaljana nežarena traka za dalje procesiranje (full hard) se isporučuje u rasponima dimenzija i težina datim u tabeli koja sledi. Mogućnost proizvodnje full harda (čelika za pocinkovanje) se određuje na osnovu sličnosti hemijskog sastava sa niskougljeničnim ili konstrukcionim čelicima.

	Niskougljenični čelici		Konstrukcioni čelici
Debljina (mm)	0.35 - 0.49	0.50 - 3.00	0.50 - 2.50
Širina (mm)	700 - 1250	700 - 1500	700 - 1500
Težina	5 - 20t	5 - 20t	5 - 20t

\* Navedeni raspon debljina je okviran i zavisi od širine. Težina zavisi od dimenzija.

Full hard se isporučuje bez nauljavanja antikorozijskim uljem i sa ostacima valjačkog ulja na površini.



BELI LIM

HBIS SERBIA

## BELI LIM

HBIS Serbia - ogranak Beli limovi u Šapcu na svojim proizvodnim linijama ETL i TSL, a kroz procese ivičnog obrezivanja, kalajisanja, sečenja i pakovanja proizvodi finalni proizvod beli lim, koji se u obliku kotura ili tabli koristi za dalju preradu i konačnu primenu kod krajnjih kupaca. Beli limovi proizvedeni u HBIS Serbia, u zavisnosti od hemijskog sastava, mehaničkih osobina, dimenzija, nanosa kalaja i pasivizacije imaju različitu primenu. Beli lim se koristi u ambalažnoj industriji za proizvodnju limenki, a svoju dalju primenu nalazi u različitim oblastima: prehrambenoj, hemijskoj, farmaceutskoj i drugim vrstama industrije.

### BELI LIM - KOTUR

#### **JEDNOSTRUKO REDUKOVANI (SR)**

Za materijale žarene pod žarnim zvonom (BA):  
debljina: 0.17 - 0.49 mm

širina: 685 - 955 mm

Za konti žarene materijale (CA):

debljina: 0.17 - 0.49 mm

širina: 700 - 976 mm

#### **DVOSTRUKO REDUKOVANI (DR)**

Za materijale žarene pod žarnim zvonom (BA):  
debljina: 0.14 - 0.26 mm

širina: 700 - 950 mm

Za konti žarene materijale (CA):

debljina: 0.14 - 0.39 mm\*

širina: 700 - 975 mm

\* Maksimalna debljina zavisi od kvaliteta čelika

### BELI LIM - TABLE:

#### **JEDNOSTRUKO REDUKOVANI (SR)**

Za materijale žarene pod žarnim zvonom (BA):  
debljina: 0.17 - 0.49 mm

širina: 685 - 955 mm

Za konti žarene materijale (CA):

debljina: 0.17 - 0.49 mm

širina 700 - 976 mm

#### **DVOSTRUKO REDUKOVANI (DR)**

Za materijale žarene pod žarnim zvonom (BA):  
debljina: 0.14 - 0.26 mm

širina: 700 - 950 mm

Za konti žarene materijale (CA):

debljina: 0.13\* - 0.39 mm

širina: 700 - 975 mm

- dužina: 500 - 1150 mm

- težina paketa: 0.5 - 2.0 t

\* debljina 0.13 mm se radi samo u kvalitetu TS550

HBIS Serbia - Beli limovi Šabac u svojim procesima kalajisanja, ivičnog obrezivanja, sečenja i pakovanja proizvodi finalni proizvod beli lim, prema zahtevima standarda EN 10202:2001, a poručivanje se može vršiti prema:

#### **Obliku isporuke:**

- beli lim u koturu
- beli lim u tablama

#### **Završnoj površinskoj obradi (hrapavosti)**

Završna površinska obrada	Oznaka	Hrapavost površine - Ra (µm)
Bright*	BR	≤ 0.35
Fine Stone	FS	0.25 - 0.45
Stone	ST	0.35 - 0.60

\* Mogućnost proizvodnje Bright (BR) površine se usaglašava prilikom poručivanja.

### - Pasivizaciji:

- 311 (Cathodic Sodium Dichromate - CDC: 3,5- 9,0 mg/m<sup>2</sup>)
- 300 (Sodium Dichromate Solution: 1,0 - 3,0 mg/m<sup>2</sup>)

### - Nauljavanju:

- DOS (Diocetyl Sebacate: 2 - 10 mg/m<sup>2</sup>)

### - Masi kalajne prevlake (g/m<sup>2</sup>):

Mogućnost proizvodnje belog lima određenog oblika isporuke, završne površinske obrade (hrapavosti), pasivizacije i mase kalajne prevlake se dogovora prilikom poručivanja. Prilikom poručivanja se razmatraju i ostali zahtevi koji se odnose na kvalitet i dimenzioni asortiman, mere i oblik sa tolerancijama, sertifikate za kvalitet, način pakovanja i opšte uslove isporuke.

Masa kalajne prevlake (g/m <sup>2</sup> )	
Normalni nanos	Diferencijalni nanos
E 1.0/1.0	D 1.0/1.4
E 1.4/1.4	D 1.0/2.0
E 2.0/2.0	D 1.4/2.0
E 2.8/2.8	D 1.4/2.8
E 4.0/4.0	D 2.0/2.8
E 5.0/5.0	D 2.0/5.0
E 5.6/5.6	D 2.0/5.6
	D 2.8/4.0
	D 2.8/5.0
	D 4.0/2.0
	D 5.6/2.8
	D 8.4/2.8
	D 8.4/5.6
	D11.2/2.8
	D11.2/5.6

Materijal sa diferencijalnim nanosom može biti proizveden kao što je gore navedeno i obrnuto, osim što donji nanos ne može biti preko 5.6g/m<sup>2</sup>

## KVALITET ČELIKA

HBIS Serbia isporučuje beli lim u skladu sa zahtevima standard EN 10202:2001. Kvaliteti koji se proizvode su razvrstani u sledećoj tabeli:

Završna redukcija	SR		DR	
Žarenje	CA	BA	CA	BA
Kvalitet	TH 415	TS 245	TH 520	TS 520
	TH 435	TS 260	TH 550	TS 550
		TS 275	TH 580	
		TS 290	TH 620	

### Hemijski sastav:

EN 10202:2001								
Vrsta čelika	C-max	Mn-min	Mn-max	S-max	P-max	Si-max	Cu-max	Ni-max
<b>A</b>	0.08	0.18	0.35	0.0200	0.0200	0.03	0.08	0.08
<b>B</b>	0.12	0.30	0.50	0.0200	0.0200	0.03	0.08	0.08
Vrsta čelika	Sn-max	As-max	Mo-max	Cr-max	N-max	Al-min	Al-max	ostali-max
<b>A</b>	0.02	0.02	0.02	0.08	0.0080	0.020	0.080	0.02
<b>B</b>	0.02	0.02	0.02	0.08	0.0080	0.020	0.080	0.02



## Mehaničke osobine:

EN 10202 / 2001										
Kvalitet	Min Rp0.2	Max Rp0.2	Min R <sub>m</sub>	Max R <sub>m</sub>	Min HR30T <sub>m</sub> for t ≤ 0.21mm	Max HR30T <sub>m</sub> for t ≤ 0.21mm	Min HR30T <sub>m</sub> for 0.21 < t ≤ 0.28mm	Max HR30T <sub>m</sub> for 0.21 < t ≤ 0.28mm	Min HR30T <sub>m</sub> for t > 0.28mm	Max HR30T <sub>m</sub> for t > 0.28mm
TH 415	365	465	385	485	58	66	57	65	56	64
TH 435	385	485	410	510	61	69	61	69	60	68
TH 520	470	570	490	590						
TH 550	500	600	520	620						
TH 580	530	630	540	640						
TH 620*	570	670	575	675						
TS 245	195	295	290	390	49	57	48	56	47	55
TS 260	210	310	310	410	52	60	51	59	50	58
TS 275	225	325	325	425	54	62	53	61	52	60
TS 290	240	340	340	440	56	64	55	63	54	62
TS 520*	470	570	495	595						
TS 550	500	600	525	625						

\* Za TH 620 debljine 0,291 do 0,38mm ne garantuju se mehaničke osobine po standardu već: Rp0,2 = 550-650 MPa i R<sub>m</sub>=555-655MPa.

\* Za TS 520 standard EN 10202:2001 ne propisuje vrednosti mehaničkih osobina. Navedene vrednosti su interno propisane.

## OBLICI ISPORUKE, DIMENZIJE I TEŽINE

Beli limovi se isporučuju u rasponima dimenzija i težinama datim u tabelama koje slede.

U tabelama su dati uobičajeni oblici isporuke za ovu vrstu čelika.

Zahtevi za dimenzijama i težinama van okvira datih u tabelama takođe se mogu razmatrati.

Mogućnost proizvodnje kotura ili table određenog kvaliteta, dimenzija i težina se dogovara prilikom poručivanja.

### Beli lim u koturu:

Završna redukcija	Žarenje	Debljina (mm)	Širina (mm)
SR*	BA	0.17-0.49	685-955
	CA	0.17-0.49	700-976
DR*	BA	0.14-0.26	700-950
	CA*	0.14-0.39	700-975

DR\*CA\* Maksimalna/minimalna debljina zavisi od kvaliteta čelika što je prikazano u tabeli.

DR-CA	
Kvalitet	Debljina (mm)
TH 520	0.14-0.39
TH 550	0.14-0.29
TH 580	0.14-0.29
TH 620	0.15-0.38

Unutrašnji prečnik kotura: 420mm (+10/-15mm)

spoljašnji prečnik kotura: max. 1675mm

Težina: 4 - 18t, u zavisnosti od dimenzija

### Beli lim u tablama:

Završna redukcija	Žarenje	Debljina (mm)	Širina (mm)	Dužina (mm)
SR*	BA	0.17-0.49	685-955	500-1150
	CA	0.17-0.49	700-976	
DR*	BA	0.13*-0.26	700-950	
	CA*	0.14-0.39	700-975	

Težina paketa: 0.5-2.0t SR\*(single reduced) - jednostruko redukovani lim DR\*(double reduced) - duplo redukovani lim

BA - žarenje pod žarnim zvonom

CA - konti žarenje

\* debljina 0.13 mm se radi samo u kvalitetu TS550

DR\*CA\*Maksimalna/ minimalna debljina zavisi od kvaliteta čelika što je prikazano u tabeli za beli lim u koturu.



PAKOVANJE

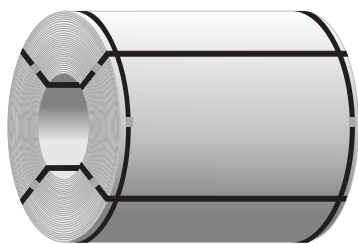
HBIS SERBIA

## PAKOVANJE I TRANSPORT

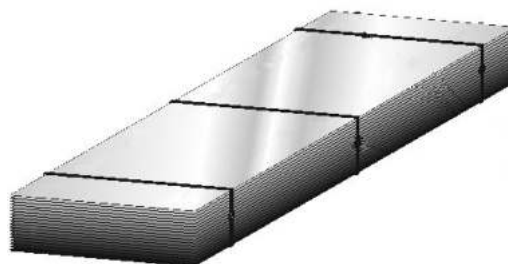
Pakovanje gotovih proizvoda vrši se prema internom standardu za pakovanje.

Pakovanja se dele u pet osnovnih kategorija: osnovno pakovanje, osnovno pakovanje višeg ranga, poboljšano pakovanje, poboljšano višeg ranga i specijalno pakovanje.

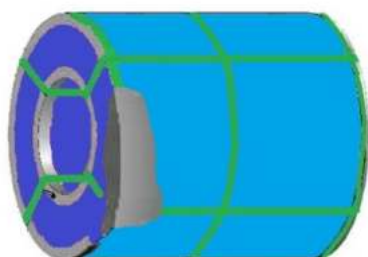
U nastavku su date slike karakterističnih pakovanja za svaku vrstu proizvoda. Za sve ostale načine pakovanja kupac može da kontaktira sektor Prodaje HBIS Serbia.



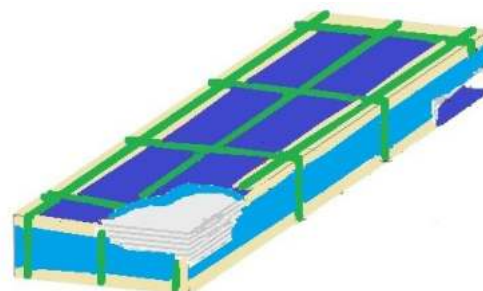
**TOPLOVALJANI KOTUROVI**  
Pakovanje P108



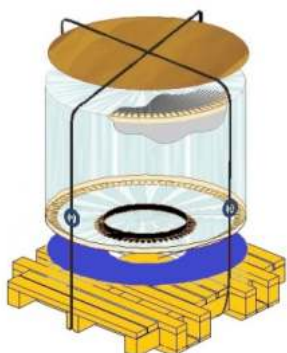
**TOPLOVALJANE TABLE**  
Pakovanje P224



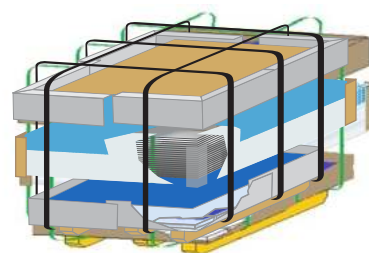
**HLADNOVALJANI KOTUROVI**  
Pakovanje P543



**HLADNOVALJANE TABLE**  
Pakovanje P530



**BELI LIM U KOTURU**  
Pakovanje 2U1GF



**BELI LIM U TABLI**  
Pakovanje PPBLB

## ZAHTEVI KUPACA

Da bismo jasno sagledali i odgovorili na Vaše zahteve, potrebno je da u njih uključite i sledeće elemente:

- vrstu proizvoda,
- kvalitet,
- standard za kvalitet,
- dimenzije,
- standard za dimenzije,
- stanje ivica,
- kvalitet i površine za HV proizvode,
- specijalne karakteristike, ako postoje,
- krajnju namenu proizvoda,
- jediničnu masu proizvoda,
- količinu,
- obavezu lotiranja (veličina lota),
- tip pakovanja i vezivanja,
- način obeležavanja,
- rok i dinamiku isporuka,
- zahteve zakona i propisa koji su primenljivi na proizvod, i ostale specijalne zahteve, ukoliko ih ima a koji napred nisu navedeni.





## HBIS SERBIA

HBIS GROUP Serbia Iron & Steel d.o.o. Beograd  
HBIS GROUP Serbia Iron & Steel IIC Belgrade

Bulevar Mihajla Pupina 6, Beograd - Novi Beograd 11070, Srbija  
Adresa za prijem pošte: Carigradska 55, Radinac, Smederevo 11300,  
Srbija

[WWW.HBISSERBIA.RS](http://WWW.HBISSERBIA.RS)