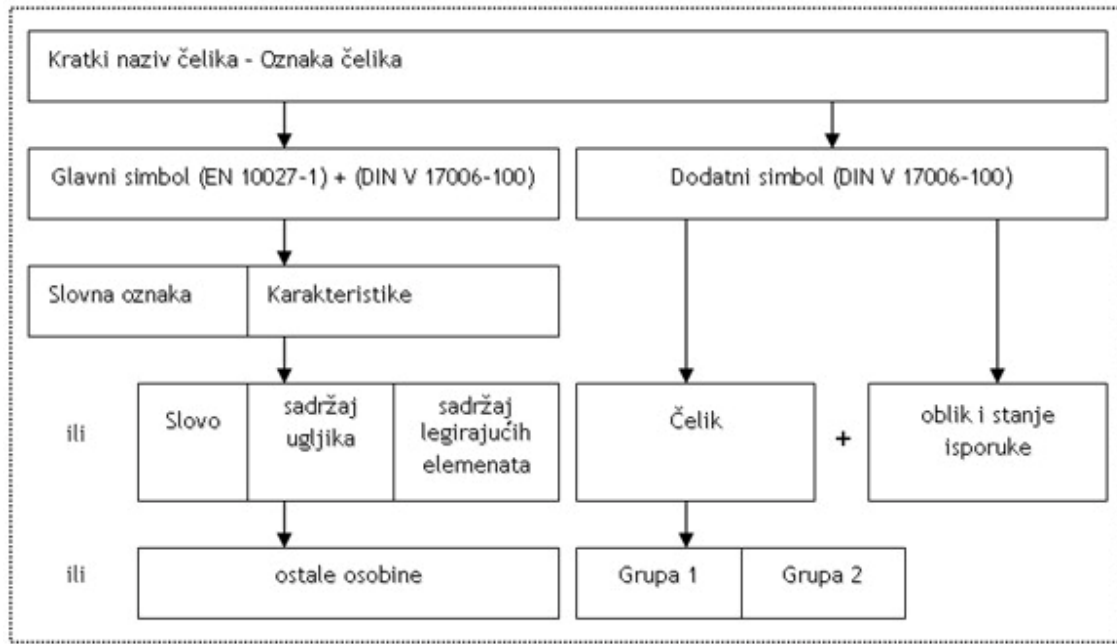


OZNAČAVANJE ČELIKA U SKLADU SA EN 10027



Struktura obeležavanja čelika prema EN 10027-1 i DIN V 17006-100

Prema EN 10027 oznaka jednog konkretnog čelika može biti definisana prema sledećim grupama označavanja:

Grupa 1 - Broj materijala (Werkstoff Numer); W.Nr.

prema ovom sistemu označavanja, oznaka čelika je data samo brojevima, pri čemu svi čelici na početku oznake imaju broj 1, npr: 1.0037

Grupa 2 - Čelici sa definisanim područjem primene te definisanim mehaničkim i fizičkim osobinama

prema ovome sistemu označavanja, oznaka čelika je data glavnom i dodatnom oznakom koja se sastoji iz alfa-numeričkih simbola, npr: S235JR

Grupa 3 - Čelici sa definisanim hemijskim sastavom

prema ovome sistemu označavanja, oznaka čelika je data glavnom i dodatnom oznakom koja se sastoji iz alfa-numeričkih simbola, npr: C45E

Napomena:

Svi čelici poseduju oznaku prema grupi 1, te najmanje jednu oznaku prema grupi 2 ili 3. Vrlo retko čelici mogu imati oznaku prema grupi 2 i 3!

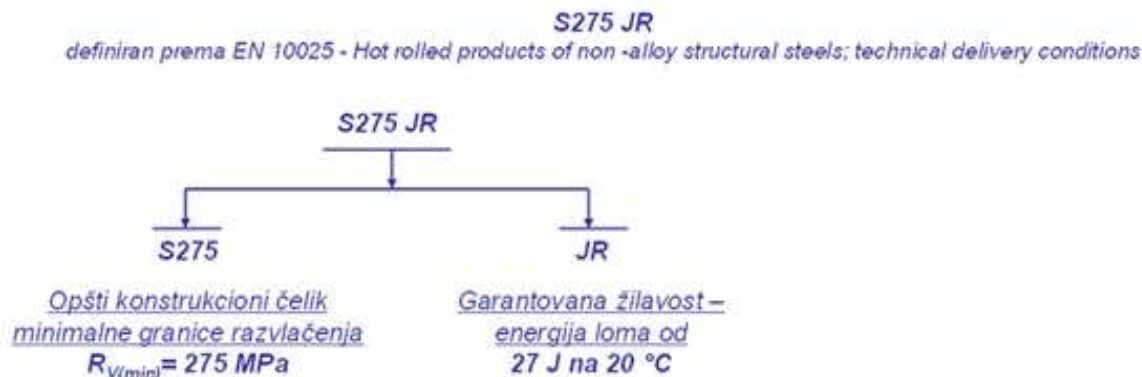
Primeri označavanja u skladu sa više međunarodnih normi

Evropa EN 10025	Njemačka DIN 17100	Francuska NFA 35-501	Švedska MNC810E	V. Britanija BS 4360	Japan JIS 3106	SAD ASTM	Internacionalno ISO 630
S235 JRG2	RSt 37-2	E 24-2	SS 13,11,00	40(A)B	SM 400A	A284 Gr.C	Fe 360 B
S275 JR	St 44-2	E 28-2	SS 14,12,00	43(A)B	-	A529 Gr.42	Fe 430 B
S355 JO	St 52-3 U	E 36-3	SS 21,34,01	50B	SS 490B	A633 Gr.A	Fe 510 C

→ Oznaka jedno konkretnog konstrukcionog čelika prema različitim svjetskim normama!

Slika 2. Primer oznake jednog čelika prema više međunarodnih normi

Struktura oznake



Slika 2.

Struktura oznake čelika S235JR prema EN 10027

Označavanje prema Grupi 2 - Čelici sa definisanim područjem primene i mehaničkim i fizičkim osobinama

S 355 JO			
S opšti konstrukcioni čelik	355 min. $R_v = 355 \text{ MPa}$	JO $E_L = 27 \text{ J na } 20 \text{ °C}$	-
P 265 NB			
P čelik za posude pod pritiskom	265 min. $R_v = 265 \text{ MPa}$	N normaliziran	B za boce za gas
L 360 QB			
L čelik za cjevovode	360 min. $R_v = 360 \text{ MPa}$	Q gašen	B zahtjevana klasa
Y 1770 C			
Y čelik za prenapregnute betonske konstrukcije	1770 min. $R_m = 1770 \text{ MPa}$	C hladno vučena žica	-
R 900 Mn			
R čelik za šine	900 min. $R_m = 900 \text{ MPa}$	Mn sa povećanim sadržajem Mn	-

Slika 3.

Primeri oznaka i tumačenje istih za čelike iz Grupe 2 (Čelici sa definisanim područjem primene, mehaničkim i fizičkim osobinama)

* Ako se ispred oznake (za gore date primere) nalazi slovo G tada se radi o čeličnom livu! Npr: GP265

Označavanje prema Grupi 3 - Čelici sa definisanim hemijskim sastavom

C 25 E			
C <i>ugljenični nelegirani čelik</i>	25* sadržaj C=0,25% (25/100)	E propisan max. sadržaj S	-
28 Mn 6			
<i>ispred bez slova niskolegirani čelik</i>	28* sadržaj C=0,28% (28/100)	Mn čelik legiran sa: Mn	6* sadržaj Mn=1,5% (6/4)
X 5 CrNi 18-10			
X <i>visokolegirani čelik</i>	5* sadržaj C=0,05% (5/100)	CrNi čelik legiran sa: Cr i Ni	18-10 sadržaj Cr=18%, Ni=10%
HS 2-9-1-8			
HS <i>brzorezni čelik</i>	2-9-1-8 sadržaj legirajućih elementa, i redom: W, Mo, V, Co; u datoj oznaci: 2% W, 9% Mo, 1% V, 8% Co		

Slika 4.

Primeri oznaka i tumačenje istih za čelike iz Grupe 3 (Čelici sa definisanim hemijskim sastavom)

* **Kod niskolegiranih** čelika broj koji određuje hemijski sastav legirajućeg elementa u oznaci se dobije kada se hemijski sastav pomnoži sa faktorom legiranja koji za pojedine elemente iznosi:

- **x4** za Cr, Co, Mn, Ni, Si i W;
- **x10** za Al, Cu, Mo, Nb, Ti, V;
- **x100** za C, N, P, S;
- **x1000** za B.

* **Kod visokolegiranih** čelika broj koji određuje kemijski sastav legirajućeg elementa u oznaci predstavlja stvarni hemijski sastav u %.

* **Kod brzoreznih** čelika broj koji određuje hemijski sastav legirajućeg elementa (redom W, Mo, V, Co) u oznaci predstavlja stvarni hemijski sastav u %.

* Ako se ispred oznake (za gore date primjere) nalazi slovo G tada se radi o čeličnom livu! Npr: GX5CrNi18-10

Primeri

Za dole date čelike navesti (odrediti):

- pripadnost Grupi 1 ili 2 na osnovu date oznake po standardu EN 10027-1,
- sve osobine (mehaničke, fizičke ili hemijske) koje se mogu saznati na osnovu date oznake po standardu EN 10027-1.

1. S275JR
2. E295
3. 17NiCrMo6-4
4. C40E
5. 15CrMoV5-9
6. X82WMoCrV6-5-4
7. P355GH
8. S355K2G2W
9. L555QB
10. HS18-1-2-5
11. GX10NiCrNb32-20

Pre nego se pristupi određivanju pripadnosti oznake čelika po EN 10027-1 jednoj od grupa (1 ili 2), a samim tim i daljeg tumačenja oznake, neophodno je primeti da čelici u Grupi 2 (sa definisanim hemijskim sastavom) mogu kao prvo (slovo ili broj) u oznaci imati slijedeće: - slova C, GC, G (praćeno brojem), X, GX, ili HS, ili - dvocifreni ili trocifreni broj (slučaj kod niskolegiranih čelika).

Svako drugo slovo na početku oznake: S, GS, P, PG, L, E, B, Y, R, H, HT, D, TH, ili M znači da se radi o Grupi 1.

Kada znamo kojoj grupi po standardu EN 10027-1 oznaka čelika pripada, dalje tumačenje je mnogo jednostavnije, pri čemu treba voditi računa o redosledu brojevanih i slovnih oznaka, kao što je dato u gornjim tabelama.

Sledi (slovo ili broj u oznaci je **boldiran**):

S275JR

S275JR – grupa 1 – čelici sa definisanim fizičkim i mehničkim osobinama, opšti konstrukcioni čelik,

S275JR – granica razvlačenja $Re = 275 \text{ N/mm}^2$,

S275JR – energija loma = 27 J, pri ispitnoj temperaturi +20 °C.

E295

E295 – grupa 1 – čelici sa definisanim fizičkim i mehničkim osobinama, čelik za mašinogradnju,

E295 – granica razvlačenja $Re = 295 \text{ N/mm}^2$.

17NiCrMo6-4

17NiCrMo6-4 – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, niskolegirani čelik sa 0,17 %C,

17NiCrMo6-4 – legirajući elementi redom: Ni, Cr, Mo,

17NiCrMo6-4 – sadržaj legirajućih elemenata redom: 6/4= 1,5 %Ni, 4/4= 1 %Cr, bez datog %Mo.

C40E

C40E – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, nelegirani ugljenični čelik,

C40E – sadrži 0,40 %C,

C40E – sa propisanim maksimalnim sadržajem S (kvalitetni do plemeniti ugljenični čelik).

15CrMoV5-9

15CrMoV5-9 – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, niskolegirani čelik sa 0,15 %C,

15CrMoV5-9 – legirajući elementi redom: Cr, Mo, V,

15CrMoV5-9 – sadržaj legirajućih elemenata redom: 5/4= 1,25 %Cr, 9/10= 0,9 %Mo, bez datog %V.

X82WMoCrV6-5-4

X82WMoCrV6-5-4 – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, visokolegirani čelik,

X82WMoCrV6-5-4 – sadrži 0,82 %C,

X82WMoCrV6-5-4 – legirajući elementi redom: W, Mo, Cr, V,

X82WMoCrV6-5-4 – sadržaj legirajućih elemenata redom: 6 %W, 5 %Mo, 4 %Cr, bez datog %V.

P355GH

P355GH – grupa 1 – čelici sa definisanim fizičkim i mehaničkim osobinama, čelik za posude pod pritiskom,

P355GH – granica razvlačenja $Re = 355 \text{ N/mm}^2$,

P355GH – propisane dodatne osobine (da bi se saznale neophodno je posedovati odgovarajući dodatak standardu EN 10027-1),

P355GH – čelik za rad na visokim temperaturama.

S355K2G2W

S355K2G2W – grupa 1 – čelici sa definisanim fizičkim i mehaničkim osobinama, opšti konstrukcioni čelik,

S355K2G2W – granica razvlačenja $Re = 355 \text{ N/mm}^2$,

S355K2G2W – energija loma = 40 J, pri ispitnoj temperaturi $-20 \text{ }^\circ\text{C}$,

S355K2G2W – propisane dodatne osobine (da bi se saznale neophodno je posedovati odgovarajući dodatak standardu EN 10027-1),

S355K2G2W – atmosferski postojan čelik.

L555QB

L555QB – grupa 1 – čelici sa definisanim fizičkim i mehaničkim osobinama, čelik za cevovode,

L555QB – granica razvlačenja $Re = 550 \text{ N/mm}^2$, L555QB – gašen čelik,

L555QB – zahtevana klasa čelika (da bi se saznala neophodno je posedovati odgovarajući dodatak standardu EN 10027-1)

HS18-1-2-5

HS18-1-2-5 – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, brzorezni čelik,

HS18-1-2-5 – sadržaj legirajućih elemenata redom: 18 %W, 1 %Mo, 2 %V, 5 %Co.

GX10NiCrNb32-20

GX10NiCrNb32-20 – grupa 2 – čelici sa definisanim hemijskim sastavom, visokolegirani čelični liv,

GX10NiCrNb32-20 – sadrži 0,10 %C,

GX10NiCrNb32-20 – legirajući elementi redom: Ni, Cr, Nb,

GX10NiCrNb32-20 – sadržaj legirajućih elemenata redom: 32 %Ni, 20 %Cr, bez datog %Nb.

dipl.maš.inž. Miloje Đurić
Tehnička škola Šabac