
**Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij –
1-10. del: Izbira kakovosti jekla glede na žilavost in lamelarni lom**

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-10: Material
toughness and through-thickness properties

Eurocod 3: Calcul des structures en acier – Partie 1-10: Choix des qualités d’acier
vis à vis de la ténacité et des propriétés dans le sens de l’épaisseur

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-10:
Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in
Dickenrichtung

[SIST EN 1993-1-10:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005>

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 1993-1-10 (sl), Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij – 1-10. del: Izbira kakovosti jekla glede na žilavost materiala in lamelarni lom, 2005, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 1993-1-10 (en), Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties, 2005.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 1993-1-10:2005 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo CEN/TC 250 Konstrukcijski evrokodi, katerega tajništvo je v pristojnosti BSI.

Slovenski standard SIST EN 1993-1-10:2005 je prevod evropskega standarda EN 1993-1-10:2005. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC KON Konstrukcije.

ZVEZA Z NACIONALNIMI STANDARDI

V standardu SIST EN 1993-1-10 pomeni sklicevanje na evropske in mednarodne standarde, ki je vključeno v ta evropski standard, sklicevanje na enakovredne slovenske standarde, npr.:

EN 1993-1-8 pomeni SIST EN 1993-1-8.

NACIONALNI DODATEK

V skladu s standardom EN 1993-1-10:2005 bo pripravljen nacionalni dodatek k standardu SIST EN 1993-1-10:2005. Nacionalni dodatek vsebuje alternativne postopke, vrednosti in priporočila za razrede z opombami, ki kažejo, kje se lahko uveljavi nacionalna izbira. Zato bo nacionalni dodatek SIST EN 1993-1-10:2005/A101 vseboval nacionalno določene parametre, ki jih je treba uporabiti pri projektiranju stavb in gradbenih inženirskih objektov, ki bodo zgrajeni v Republiki Sloveniji.

Nacionalna izbira je v EN 1993-1-10:2005 dovoljena v:

- 2.2(5) <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005>
- 3.1(1)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- privzem standarda EN 1993-1-10:2005

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “evropski standard”, v SIST EN 1993-1-10:2005 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je istoveten z EN 1993-1-10:2005 in je objavljen z dovoljenjem

CEN
Rue de Stassart 36
1050 Bruselj
Belgija

This national document is identical with EN 1993-1-10:2005 and is published with the permission of

CEN
Rue de Stassart, 36
1050 Bruxelles
Belgium

Slovenska izdaja

**Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij –
1-10. del: Izbira kakovosti jekla glede na žilavost in lamelarni lom**

Eurocode 3: Design of steel
structures – Part 1-10: Material
toughness and through-
thickness properties

Eurocod 3: Calcul des structures
en acier – Partie 1-10: Choix des
qualités d'acier vis à vis de la
ténacité et des propriétés dans le
sens de l'épaisseur

Eurocode 3: Bemessung und
Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im
Hinblick auf Bruchzähigkeit und
Eigenschaften in Dickenrichtung

Ta evropski standard je CEN sprejel 23. aprila 2004.

Člani CEN morajo izpolnjevati notranje predpise CEN/CENELEC, s katerimi je predpisano, da mora biti ta standard brez kakršnihkoli sprememb sprejet kot nacionalni standard. Najnovejši sezname teh nacionalnih standardov z njihovimi bibliografskimi podatki se na zahtevo lahko dobijo pri Centralnem sekretariatu ali katerikoli članici CEN. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005>

Ta evropski standard obstaja v treh izvornih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih članice CEN na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Centralnem sekretariatu CEN, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CEN so nacionalni organi za standarde Avstrije, Belgije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Irske, Islandije, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

CEN

Evropski komite za standardizacijo
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Centralni sekretariat: Rue de Stassart 36, B-1050 Bruselj

VSEBINA	Stran
1 Splošno.....	6
1.1 Področje uporabe	6
1.2 Zveza z drugimi standardi	6
1.3 Izrazi in definicije	7
1.4 Oznake	8
2 Izbira materiala glede na lomno žilavost	8
2.1 Splošno.....	8
2.2 Postopek.....	8
2.3 Največje dovoljene debeline.....	10
2.4 Vrednotenje na podlagi mehanike loma	12
3 Izbira materiala glede na lamelarni lom.....	13
3.1 Splošno.....	13
3.2 Postopek.....	14

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

[SIST EN 1993-1-10:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005>

Predgovor

Ta evropski standard (EN 1993, Evrokod 3: Projektiranje jeklenih konstrukcij) je pripravil tehnični odbor CEN/TC 250 Konstrukcijski evrokodi, katerega sekretariat je na BSI. CEN/TC 250 je odgovoren za vse konstrukcijske evrokode.

Ta evropski standard mora postati nacionalni standard z objavo istovetnega besedila ali z uradno razglasitvijo najpozneje do novembra 2005, nacionalni standardi, ki so z njim v nasprotju, pa morajo biti umaknjeni najpozneje marca 2010.

Ta dokument nadomešča ENV 1993-1-1.

CEN/TC 250 je odgovoren za vse konstrukcijske evrokode.

Po določenih notranjih predpisov CEN/CENELEC so ta evropski standard dolžni sprejeti nacionalni organizacije za standardizacijo naslednjih držav: Avstrije, Belgije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Islandije, Irske, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice in Združenega kraljestva.

Ozadje programa evrokodov

Komisija Evropskih skupnosti se je leta 1975 na podlagi 95. člena Rimske pogodbe odločila, da sprejme akcijski program na področju gradbeništva. Cilj programa je bil odstraniti tehnične ovire pri trgovanju in uskladiti tehnične specifikacije.

Znotraj tega programa je Komisija spodbudila pripravo niza usklajenih tehničnih pravil za projektiranje gradbenih objektov, ki bi se sprva uporabljala kot alternativa različnim pravilom, veljavnim v posameznih državah članicah, končno pa bi jih nadomestila v celoti.

Komisija je s pomočjo upravnega odbora, v katerem so bili predstavniki držav članic, petnajst let vodila razvoj programa evrokodov, katerega rezultat je bila prva generacija evrokodov v osemdesetih letih 20. stoletja.

Leta 1989 so se Komisija in države članice EU in EFTA odločile, da na podlagi dogovora¹ med Komisijo in CEN z več pooblastili prenesejo pripravo in objavljanje evrokodov na CEN, da bi evrokodi v prihodnje imeli status evropskih standardov (EN). To je evrokode dejansko povežalo z določbami vseh direktiv Sveta in/ali odločbami Komisije, ki se nanašajo na evropske standarde (npr. Direktiva Sveta 89/106/EGS o gradbenih proizvodih (CPD) in direktive Sveta 93/37/EGS, 92/50/EGS ter 89/440/EGS o javnih delih in storitvah ter ustrezne direktive EFTA, ki so bile sprejete za uveljavitev notranjega trga).

Program konstrukcijskih evrokodov obsega naslednje standarde, ki imajo na splošno več delov:

EN 1990	Evrokod 0:	Osnove projektiranja konstrukcij
EN 1991	Evrokod 1:	Vplivi na konstrukcije
EN 1992	Evrokod 2:	Projektiranje betonskih konstrukcij
EN 1993	Evrokod 3:	Projektiranje jeklenih konstrukcij
EN 1994	Evrokod 4:	Projektiranje sovprežnih jeklenih in betonskih konstrukcij
EN 1995	Evrokod 5:	Projektiranje lesenih konstrukcij
EN 1996	Evrokod 6:	Projektiranje zidanih konstrukcij
EN 1997	Evrokod 7:	Geotehnično projektiranje

¹ Dogovor med Komisijo Evropskih skupnosti in Evropskim komitejem za standardizacijo (CEN) o pripravi evrokodov za projektiranje stavb in gradbenih inženirskih objektov (BC/CEN/0389).

EN 1998	Evrokod 8:	Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij
EN 1999	Evrokod 9:	Projektiranje aluminjskih konstrukcij

Evrokodi priznavajo odgovornost pristojnih oblasti v vsaki državi članici in jim dopuščajo pravico, da vrednosti, povezane z varnostjo, določajo na nacionalni ravni, od države do države različno.

Status in področje veljavnosti evrokodov

Članice EU in EFTA priznavajo evrokode kot referenčne dokumente za naslednje namene:

- kot način za dokazovanje ustreznosti stavb in gradbenih inženjskih objektov bistvenim zahtevam Direktive Sveta 89/106/EGS, zlasti bistveni zahtevi št. 1 »Mehanska odpornost in stabilnost« ter bistveni zahtevi št. 2 »Varnost pri požaru«,
- kot podlago za specifikacijo pogodb za gradnjo gradbenih objektov in spremljajoče inženirske storitve,
- kot ogrodje za pripravo harmoniziranih tehničnih specifikacij za gradbene proizvode (EN in ETA).

Kjer se evrokodi nanašajo na gradbene objekte, so neposredno povezani z razlagalnimi dokumenti², navedenimi v 12. členu Direktive o gradbenih proizvodih (CPD), čeprav je njihova narava drugačna od harmoniziranih standardov za proizvode³. Zato morajo tehnični odbori CEN in/ali delovne skupine EOTA, ki pripravljajo tehnične specifikacije za proizvode, upoštevati tehnične vidike evrokodov, da bi s tem dosegli popolno usklajenost teh tehničnih specifikacij z evrokodi.

Evrokodi vsebujejo skupna pravila za vsakdanjo rabo pri projektiranju običajnih in inovativnih konstrukcij kot celote ali posameznih konstrukcijskih delov. Evrokodi ne vsebujejo posebnih določb za nenavadne oblike konstrukcij ali nenavadne projektne pogoje. V teh primerih je potrebno sodelovanje z izvedenci.

Nacionalne izdaje evrokodov

SIST EN 1993-1-10:2005

Nacionalna izdaja evrokoda vsebuje poleg celotnega besedila evrokoda (z vsemi dodatki), kot ga je objavil CEN, tudi morebitno nacionalno naslovnico, nacionalni predgovor in nacionalni dodatek.

Nacionalni dodatek lahko vsebuje le podatke o parametrih, ki so v evrokodu navedeni kot nacionalno določeni parametri (NDP). Ti parametri veljajo za projektiranje konstrukcij stavb in gradbenih inženjskih objektov v državi, v kateri bodo zgrajeni. To so:

- vrednosti in/ali razredi, kjer evrokodi dopuščajo alternative,
- vrednosti, kjer evrokodi navajajo le simbole,
- podatki, specifični za državo (geografski, podnebni itd.), kot je npr. karta snega,
- postopek, če jih evrokod dopušča več.

Nacionalni dodatek lahko vsebuje tudi:

- odločitev o uporabi informativnih dodatkov,
- napotke o dodatnih informacijah, ki niso v nasprotju z evrokodi, za pomoč uporabniku.

² V skladu s 3.3 členom CPD je treba bistvene zahteve v razlagalnih dokumentih konkretizirati tako, da se pri tem vzpostavi zveza med bistvenimi zahtevami in pooblastili za pripravo harmoniziranih EN in smernic ETAG/ETA.

³ V skladu z 12. členom CPD morajo razlagalni dokumenti:

- a) konkretizirati bistvene zahteve s poenotenjem izrazov in tehničnih podlag ter z določitvijo razredov ali stopenj zahtevnosti za vsako zahtevo, kadar je to potrebno,
- b) nakazati metode za povezavo razredov ali stopenj zahtevnosti s tehničnimi specifikacijami, npr. metode računa in dokazov, tehnična pravila za projektiranje ipd.,
- c) biti uporabni kot podlaga za pripravo harmoniziranih standardov ali smernic za evropska tehnična soglasja. Evrokodi imajo dejansko podobno vlogo pri bistveni zahtevi št. 1 in delno pri bistveni zahtevi št. 2.

Povezave med evrokodi in harmoniziranimi tehničnimi specifikacijami (EN in ETA) za proizvode

Harmonizirane tehnične specifikacije za gradbene proizvode morajo biti usklajene s tehničnimi pravili za objekte⁴. Nadalje morajo navodila, povezana z označevanjem CE gradbenih proizvodov, ki se sklicujejo na evrokode, natančno določiti, katere nacionalno predpisane parametre upoštevajo.

Nacionalni dodatek k EN 1993-1-10

Ta standard vsebuje alternativne postopke, vrednosti in priporočila za razrede z opombami, ki kažejo, kje se lahko uveljavi nacionalna izbira. Zato naj bi nacionalne izdaje EN 1993-1-10 imele nacionalni dodatek z vsemi nacionalno določenimi parametri, ki jih je treba uporabiti pri projektiranju jeklenih konstrukcij za graditev v državi.

Nacionalna izbira je v EN 1993-1-10 dovoljena v:

- 2.2(5)
- 3.1(1)

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST EN 1993-1-10:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c97ec4ab-9a01-42f5-a04a-82fe2ed2d5f2/sist-en-1993-1-10-2005>

⁴ Glej 3.3 in 12. člen CPD in tudi točke 4.2, 4.3.1, 4.3.2 in 5.2 v prvem razlagalnem dokumentu.

1 Splošno

1.1 Področje uporabe

- (1) EN 1993-1-10 vsebuje navodila za izbiro materiala glede lomne žilavosti in lastnosti materiala po debelini pločevin varjenih elementov, kadar obstaja znatna nevarnost lamelnega loma med izdelavo konstrukcij.
- (2) Poglavje 2 se nanaša na kakovost jekel v razponu od S 235 do S 690. Poglavje 3 velja le za jekla kakovosti S 235 do S 460.

OPOMBA: EN 1993-1-1 je omejen na uporabo jekel S235 do S460.

- (3) Pravila in navodila, navedena v poglavjih 2 in 3, temeljijo na predpostavki, da bo konstrukcija izdelana v skladu z EN 1090.

1.2 Zveza z drugimi standardi

- (1) Ta evropski standard vključuje z datiranim ali nedatiranim sklicevanjem določila iz drugih publikacij. Ta sklicevanja so navedena na ustreznih mestih v besedilu, publikacije pa so našteje spodaj. Pri datiranem sklicevanju se pri uporabi tega evropskega standarda upoštevajo poznejša dopolnila ali spremembe katerekoli od teh publikacij le, če so z dopolnilom ali spremembo vključene vanj. Pri nedatiranem sklicevanju pa se uporablja zadnja izdaja publikacije, na katero se sklicuje (vključno z dopolnili).

OPOMBA: Evrokodi so bili objavljeni kot evropski predstandardi. Normativni členi tega standarda se sklicujejo na naslednje evropske standarde, že objavljene ali v pripravi:

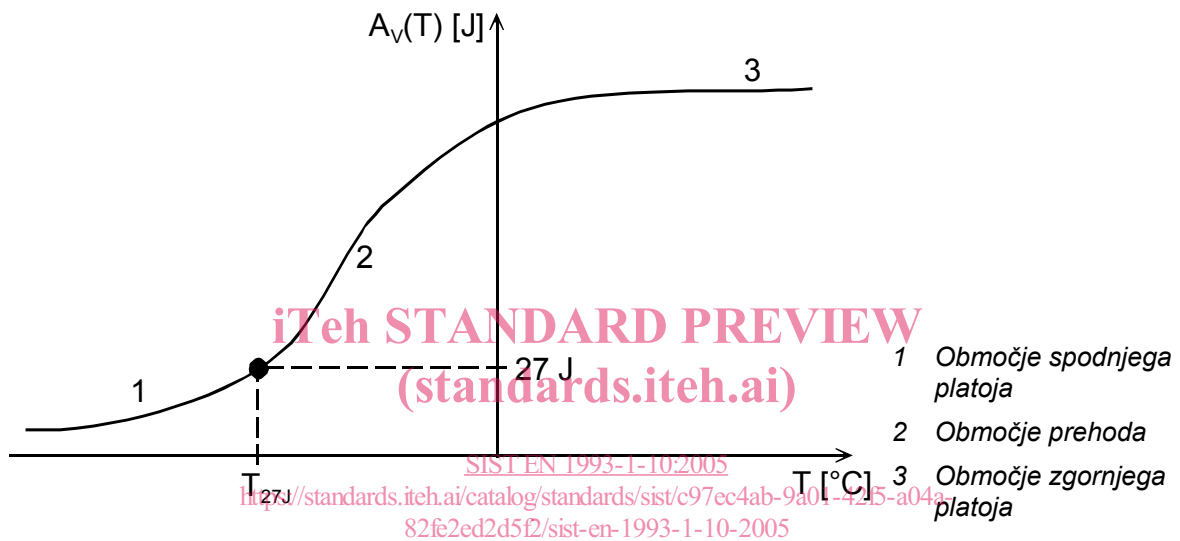
EN 1011-2	Varjenje – Priporočila za varjenje kovinskih materialov – 2. del: Obločno varjenje feritnih jekel
EN 1090	Izvedba jeklenih in aluminjskih konstrukcij
EN 1990	Osnove projektiranja konstrukcij
EN 1991	Vplivi na konstrukcije
EN 1998	Projektiranje potresnoodpornih konstrukcij
EN 10002	Kovinski materiali – Natezni preskus
EN 10025	Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – Tehnični dobavni pogoji
EN 10045-1	Kovinski materiali – Udarni preskus žilavosti po Charpyju – 1. del: Preskusna metoda
EN 10155	Konstrukcijska jekla z izboljšano atmosfersko korozijsko obstojnostjo - Tehnični dobavni pogoji
EN 10160	Ultrazvočno preskušanje ploščatih jeklenih izdelkov, debelih 6 mm in več (tehnika impulz-odmev)
EN 10164	Jekleni izdelki z izboljšanimi deformacijskimi lastnostmi, pravokotno na površino izdelka – Tehnični dobavni pogoji
EN 10210-1	Vroče valjani votli profili iz nelegiranih in drobnozrnatih konstrukcijskih jekel – 1. del: Tehnični dobavni pogoji
EN 10219-1	Hladno oblikovani varjeni votli konstrukcijski profili iz nelegiranih in drobnozrnatih jekel – 1. del: Tehnični dobavni pogoji

1.3 Izrazi in definicije

1.3.1 Vrednost K_V : Vrednost K_V (Charpy V-zareza) je udarna energija $A_V(T)$ v joulih [J], potrebna za prelom preskušanca po Charpyju V pri dani temperaturi T preskušanja. Standardi za izdelke iz jekla na splošno določajo, da se preskušanci pri predpisani temperaturi T ne smejo prelomiti pri udarni energiji, ki je manjša od 27 J.

1.3.2 Območje prehoda: Območje diagrama žilavost-temperatura, ki prikazuje zvezo $A_V(T)$, kjer se žilavost znižuje s padanjem temperature in se način preloma spremeni iz duktilnega v krhek prelom. Vrednosti temperature T_{27J} , zahtevane v standardih za proizvode, so v spodnjem delu tega območja.

1.3.3 Območje zgornjega platoja: Območje diagrama žilavost-temperatura, v katerem jekleni element izkazuje elastično-plastično obnašanje z duktilnim načinom preloma ne glede na prisotnost manjših napak v materialu in napak pri varjenju.



Slika 1.1: Zveza med udarno energijo in temperaturo

1.3.4 T_{27J} : Temperatura, pri kateri najmanjša energija A_V , dobljena z udarnim preskusom po Charpyju V, ne bo manjša od 27 J.

1.3.5 Z-vrednost: Prečno zmanjšanje prereza v nateznem preskusu (glej EN 10002) za določanje duktilnosti v smeri debeline pločevine, izraženo v odstotkih.

1.3.6 K_{Ic} -vrednost: Elastična lomna žilavost pri ravninskem deformacijskem stanju, merjena v $N/mm^{3/2}$.

OPOMBA: Dve mednarodno priznani enoti za faktor intenzitete napetosti K sta $N/mm^{3/2}$ in $MPa\sqrt{m}$ (oziroma $MN/m^{3/2}$), kjer je $1 N/mm^{3/2} = 0,032 MPa\sqrt{m}$.

1.3.7 Stopnja hladnega preoblikovanja: Stalna deformacija pri hladnem preoblikovanju, izražena v odstotkih.