



Tehnični pogoji za zagotavljanje kakovosti pri izvajanju  
objektov stanovanjske gradnje – TPSG

## OBRTNIŠKA DELA



# KLJUČAVNIČARSKA DELA

modul I - 3







Razvojni raziskovalni projekt

# TEHNIČNI POGOJI ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI PRI IZVAJANJU OBJEKTOV STANOVANJSKE GRADNJE – TPSG

## Obrtniška dela: ključavničarska dela (modul I - 3)

<b>Naročnik:</b>	Stanovanjski sklad Republike Slovenije, Javni sklad Poljanska cesta 31, 1000 Ljubljana
<b>Naročilo/pogodba:</b>	pogodba, št. 3760/07 z dne 15. 2. 2007
<b>Vodilni izvajalec:</b>	Zavod za gradbeništvo Slovenije, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana
<b>Izvajalec – partner:</b>	IMOS, d. d. Ljubljana Fajfarjeva 33, 1000 Ljubljana
<b>Avtorji:</b>	Milan Grkman, univ.dipl.inž.str. (ZAG) Bojan Jarec, univ.dipl.inž.str. (ZAG) Martin Virant (ZAG) Franc Klun, univ.dipl.inž.arh. (IMOS)

Ljubljana, 2010



# VSEBINA

<b>A</b>	<b>OPIS DEL</b>	5
	<b>A 1 Jeklene konstrukcije</b>	5
	<b>A 2 Garažna vrata</b>	6
	<b>A 3 Odtoki v stavbah</b>	6
	<b>A 4 Drugi kovinski izdelki</b>	7
<b>B</b>	<b>OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)</b>	7
	<b>B 1 Jeklene konstrukcije</b>	8
	B 1.1 Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel	8
	B 1.2 Dodajni materiali za varjenje	8
	B 1.3 Varilci	9
	B 1.4 Varilni postopek	9
	B 1.5 Vijaki, matice, sidrni vijaki	9
	B 1.6 Specifične zahteve	9
	<b>B 2 Garažna vrata</b>	10
	<b>B 3 Odtoki v stavbah</b>	10
<b>C</b>	<b>NAČIN IN POGOJI IZVEDBE</b>	11
	<b>C 1 Jeklene konstrukcije</b>	11
	C 1.1 Protikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij	11
	C 1.2 Protikorozijska zaščita s premazi in premaznimi sistemi	12
	C 1.2.1 Zahteve za jeklene elemente in površine	12
	C 1.2.2 Zahteve za projektiranje in trajnost protikorozijskih premaznih sistemov	12
	C 1.2.3 Zahteve za kvaliteto izvedbe premazov	12
	C 1.3 Protikorozijska zaščita z vročim pocinkanjem	13
	C 1.3.1 Zahteve za elemente in površine konstrukcij	13
	C 1.3.2 Zahteve za izvedbo in debeline vroče pocinkane prevleke jeklenih površin	13
	<b>C 2 Garažna vrata</b>	13
	<b>C 3 Odtoki v stavbah</b>	14
<b>D</b>	<b>KAKOVOST IZVEDBE</b>	15
	<b>D 1 Jeklene konstrukcije</b>	15
	D 1.1 Protikorozijska zaščita	16
	D 1.1.1 Nadzor kakovosti izvedbe protikorozijske zaščite	16
	D 1.1.2 Nadzor kakovosti izvedbe vročega pocinkanja	16
	<b>Garancijski pogoji za protikorozijske premazne sisteme in vroče pocinkane prevleke</b>	16
	<b>D 2 Garažna vrata</b>	17
	<b>D 3 Odtoki v stavbah</b>	18
<b>E</b>	<b>IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA</b>	18



## A OPIS DEL

V modulu bodo podani tehnični pogoji za prevzem in vgradnjo:

1. jeklenih konstrukcij
2. garažnih kovinskih vrat
3. odtokov v stavbah
4. drugih kovinskih izdelkov

OPOMBA:

- Stavbno pohištvo (notranja in zunanja vrata – krila in podboji, okna) – glej: Mizarska dela
- Lahke pregradne stene z različnimi polnili, – glej: Dela z mavcem
- Pokrovi in rešetke zunanjih jaškov – glej: Zunanja ureditev

Pri prevzemu proizvodov je potrebno od dobavitelja zahtevati izjavo o skladnosti po ZGPro in, če je osnova za izjavo slovensko tehnično soglasje (STS) ali evropsko tehnično soglasje (ETA), tudi kopijo le-tega. Preveriti je potrebno, ali so iz izjave o skladnosti, iz sprem ne dokumentacije ali iz oznake CE razvidne relevantne (s projektom zahtevane) karakteristike proizvodov.

### A 1 Jeklene konstrukcije

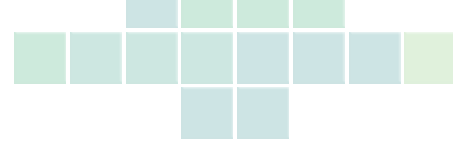
- nosilne jeklene konstrukcije
- ograje
- stopnišča
- lestve
- nadstreški
- nosilci prezračevalnih in drugih inštalacijskih vodov

Posamezni jekleni nosilni elementi se izdelujejo v delavnicah. Pred začetkom izdelave je potrebno preveriti skladnost delavniške dokumentacije z dejanskim stanjem na objektu. V kolikor je prišlo na objektu do večjih sprememb in odstopanj od načrtov mora nadzorni organ obvestiti odgovornega projektanta in pridobiti njegovo soglasje za izvedbo sprememb. V primeru, da dejansko stanje ne preverimo, lahko pride do napačnih dimenzij posameznih elementov in napačnega sistema pritrdjevanja. Prednost izdelave posameznih elementov v delavnicah je kvalitetna in natančna priprava. Pri tem je mišljen natančen razrez materiala z upoštevanjem predvidenih toleranc in sestavljanje posameznih jeklenih elementov. Spoji jeklenih elementov so izvedeni v glavnem s pomočjo varjenja. Posamezni montažni zvari se lahko izvajajo na terenu. Pri tem je potrebno zagotoviti ustrezne delovne pogoje (veter, varnost). Nosilni jekleni elementi morajo biti dimenzionirani, sestavljeni in vgrajeni skladno s statičnim izračuni in načrti.

Pri izvedbi ključavničarskih del se lahko vgrajujejo materiali in izdelki, katerih kakovost je skladna s zahtevami v projektni dokumentaciji.

Za izvedbo varjenih spojev je potrebno izdelati varilni postopek in skladno z njim uporabljati ustrezne dodatne materiale. Varjenje lahko izvajajo ustrezno usposobljeni varilci za določen način in položaj varjenja.

Kakovost in izvedba zvarnih spojev se predpiše v projektni dokumentaciji. Skladno s tem je potrebno izvajati ustrezni nadzor.



Pri vijačnih spojih je potrebno uporabiti vijake ustreznih dimenzij in kakovosti. Upoštevati je potrebno pravilen razmik med luknjami v spoju in njihovo odmaknjenost od roba pločevine. Pri izvedbi vijačnih spojev je potrebno paziti na zadostno pritvitje in ustrezno varovanje proti odvitju. Posebno pozornost je potrebno posvetiti zadostni dolžini navojnega dela vijakov. V strižnih spojih je potrebno uporabiti vijake brez navojnega dela v strižnem območju spoja.

Ključavničarska dela morajo biti izvedena v okviru predpisanih odstopanj dimenzij in oblik.

Jekleni elementi morajo biti ustrezno protikorozijsko zaščiteni. Priprava jeklenih površin pred izvedbo zaščite se izvede na podlagi izbranega sistema proti korozijski zaščiti. Pri kontroli protikorozijske zaščite je potrebno preveriti zadosten oprijem in debelino slojev zaščite. V primeru, da je kompletna proti korozijska zaščita izvedena v delavnici, je potrebno po zaključni montaži izvesti popravila poškodb, nastalih med transportom ali montažo.

Kovinski elementi, ki so stalno izpostavljeni vremenskim vplivom morajo biti take izvedbe in detajlov, da je omogočen doseg do vseh mest za čiščenje in vzdrževanje (pleskanje.)

## A 2 Garažna vrata

Pri izbiri garažnih vrat je potrebno upoštevati:

- varnost pri uporabi,
- enostavnost uporabe,
- način delovanja,
- frekvenco uporabe (pogostost odpiranja),
- stopnjo avtomatiziranosti (ročno ali avtomatsko odpiranje in zapiranje),
- potrebo po vgradnji dodatnih vrat, vgrajenih v garažna vrata,
- varnost pred vlomom,
- položaj vrat v stavbi.

Proizvajalec mora za vse materiale priložiti bistvene podatke, potrebne za naročnika. Ti so navedeni v točki B Osnovni proizvodi ...

Za zagotovitev uporabnosti in varnosti pri delovanju v normalnih situacijah, pričakovanih pogojih uporabe in enostavnem vzdrževanju, popravilih in zamenjavi morajo biti vrata projektirana in oblikovana v skladu z zahtevami standarda SIST EN 13241-1: 2003.

## A 3 Odtoki v stavbah

Z odtoki so mišljeni talni sifoni s pripadajočimi pokrovi ali rešetkami za uporabo v stavbah, ki služijo za odvodnjavanje v zaprtih prostorih in ravnih strehah.

Izdelki so razdeljeni na več razredov glede na nosilnost. Testiranje se izvaja v skladu z zahtevami standarda SIST EN 1253-2:2004.

Razlikujemo štiri razrede:

- |              |  |
|--------------|--|
| Razred H 15  | – nepohodne ravne strehe, prekrte s peskom in podobnim, površine, namenjene vzdrževalcem;  |
| Razred K 3   | – območja brez prometa, kot so kopalnice v stanovanjih, domovi za ostarele, hoteli, šole, kopališča, javne pralnice, balkoni, strehe z rastlinjem; |
| Razred L 15  | – območja za promet z lahкими vozili;  |
| Razred M 125 | – območja za promet, kot so parkirne površine, tovarne in delavnice;   |



## A 4 Drugi kovinski izdelki

To so vsi drugi elementi, ki niso zajeti v prejšnjih točkah:

- izdelki ali polizdelki barvnih kovin (dilatacijski medeninasti trakovi, zaščitne obrobe, arhitekturni okraski ...),
- sidra, spojna sredstva.

## B OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)

Kakovost osnovnih materialov mora zagotavljati nadzor. Za vse uporabljene materiale mora izvajalec pridobiti ustrezno dokumentacijo iz katere je razvidno, da uporabljeni material ustreza projektnim zahtevam.

Št.	Material/izdelek	TS	Sistem AoC	
	1	2	3	
1	Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel	SIST EN 10025-1: 2004	2+	obvezna uporaba od 1. 9. 2006
2	Vroče izdelani votli profili iz nelegiranih in drobnozrnatih konstrukcijskih jekel	SIST EN 10210- 1:2006	2+	možna uporaba od 1. 2. 2007, obvezna od 1. 2. 2008
3	Hladno oblikovani varjeni votli konstrukcijski profili iz nelegiranih in drobnozrnatih jekel	SIST EN 10219:2006	2+	možna uporaba od 1. 2. 2007, obvezna od 1. 2. 2008
4	Profili in pločevine iz nerjavnih stekel	SIST EN 10088 - do 5 del	-	-
5	Garažna vrata	SIST EN 13241-1	3	obvezen od 1. 5. 2005
6	Sidrne vijaki	STS, ETA	1	obvezen
7	Odtoki v stavbah	STS	-	-



Dokazila, predpisana z ZGPro, so odvisna od sistema potrjevanja skladnosti (sistem AoC), navedenega v stolpcu št. 3:

AoC	Vrsta dokazila in zahteve za dokazilo
1+	Izjava o skladnosti, ki jo poda proizvajalec in certifikat o skladnosti proizvoda, ki ga izda priglašeni certifikacijski organ. Na certifikatu mora biti navedena oznaka certifikacijskega organa, recimo GNB-CPD 1404.
1	
2+	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec na osnovi certifikata za kontrolo proizvodnje. Na izjavi o skladnosti morajo biti poleg tehnične specifikacije ter podatkov o proizvodu in proizvajalcu navedene številka certifikata in oznaka ter številka priglašene certifikacijskega organa, ki je certifikat izdal.
2	
3	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec na osnovi izvedenih začetnih tipskih preskušanj, ki jih izvede priglašeni laboratorij. Na izjavi o skladnosti morata biti poleg tehnične specifikacije in podatkov o proizvodu in proizvajalcu oznaka ter številka priglašene laboratorija, ki je izvedel začetna tipška preskušanja.
4	Izjava o skladnosti, ki jo da proizvajalec brez vključitve priglašene organov.

## B 1 Jeklene konstrukcije

Vgrajujejo se lahko izdelki iz konstrukcijskih jekel, za katera je proizvajalec priložil izjavo o skladnosti na podlagi harmoniziranega standarda SIST EN 10025-1: 2004 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1. del: Splošni tehnični dobavni pogoji.

### B 1.1 Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel

Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel morajo biti opremljeni z oznako CE. Skladno z zahtevami standarda morajo biti izvedene potrebne aktivnosti, kot so:

1. notranji nadzor proizvajalca,
2. tipška preskušanja in
3. nadzor, ki ga izvaja imenovani zunanji nadzornik.

### B 1.2 Dodajni materiali za varjenje

Uporaba primernih elektrod oziroma varilne žice (oznaka, dimenzije) skladno z zahtevami varilnega postopka.

## B 1.3 Varilci

Potrdilo o usposobljenosti varilcev (identifikacija varilca, varilni postopek, položaj varjenja).

## B 1.4 Varilni postopek

Poročilo o nadzoru izvajanja varilskih del.

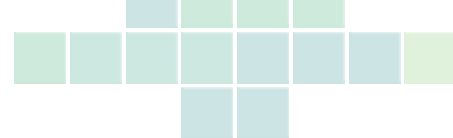
## B 1.5 Vijaki, matice, sidrni vijaki

- Uporaba vijakov in matic ustreznega trdnostnega razreda (4.6, 4.8 ... 8.8, 10.9 ...) in dimenzij (premeri, dolžine) skladno z zahtevami projekta;
- Uporaba ustreznih sidrnih vijakov (dimenzije in nosilnost) skladno z zahtevami projekta.

## B 1.6 Specifične zahteve

Specifične zahteve so povzete po veljavnih standardih in različni literaturi:

- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 10112005),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/2004,10/2005,83/2005,14/2007),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Uradni list RS, št. 29/2004),
- Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS, št. 125/2003 (110/2005 – popr.),
- Tehnične smernice TSG-1-001: 2005, Požarna varnost v stavbah, Ministrstvo za okolje in prostor,
- SIST ISO/TR 9527 – Gradnja objektov – potrebe invalidov in drugih funkcionalno oviranih ljudi v stavbah – Smernice za projektiranje (istoveten z ISO/TR 9527: 1994),
- SIST ENV 1090-1 – Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila in pravila za stavbe,
- SIST ENV 1090-2 – Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij – 2. del: Dodatna pravila za hladno oblikovane tankostenske profile in pločevine,
- SIST ENV 1090-4 – Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij – 4. del: Dodatna pravila za konstrukcije z votlimi profili,
- SIST EN 287-1 – Preskušanje varilcev – Talilno varjenje 1. del: Jekla,
- SIST EN 10025-1: 2004 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 1. del: Splošni tehnični dobavni pogoji,
- SIST EN 10025-2:2005 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 2. del: Tehnični dobavni pogoji za nelegirana konstrukcijska jekla,
- SIST EN 10025-2:2005/AC:2005 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 2. del: Tehnični dobavni pogoji za nelegirana konstrukcijska jekla,
- SIST EN 10025-3:2004 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 3. del: Tehnični dobavni pogoji za normalizirana/normalizirana valjana variva drobnozrnata konstrukcijska jekla,
- SIST EN 10025-4: 2004 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 4. del: Tehnični dobavni pogoji za termomehansko obdelana valjana variva drobnozrnata konstrukcijska jekla,
- SIST EN 10025-5:2005 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 5. del: Tehnični dobavni pogoji za konstrukcijska jekla z izboljšano odpornostjo proti atmosferski koroziji,
- SIST EN 10025-6: 2005 – Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel – 6. del: Tehnični dobavni pogoji za ploščate izdelke iz konstrukcijskih jekel z veliko plastično trdnostjo v kaljenem in popuščnem stanju.



## B 2 Garažna vrata

Vgrajujejo se lahko garažna vrata za katera je proizvajalec izdal izjavo o skladnosti na podlagi harmoniziranega standarda SIST EN 13241-1 – Vrata v industrijske in javne prostore ter garažna vrata – Standard za proizvod.

Za posamezne uporabljene materiale niso predpisane posebne zahteve v standardu. Vrata morajo kot celota izpolnjevati zahtevam testi ra nj. Jekleni elementi, ki so sestavni deli vrat, morajo biti protikorozijsko zaščiteni in imeti zadostno mehansko odpornost, da zagotavljajo stabilnost vrat.

Zaščita pred vlomom v proizvodnem standardu ni omenjena. Stopnja zaščite se določi v skladu s SIST ENV 1630, ki je obravnavana v knjižici – Mizarska dela.

Bistvene zahteve za oznako CE

Industrijska, trgovska in garažna vrata ter zapornice glede na mesto uporabe.		
Predvidena uporaba: deklarirana specifična uporaba ali uporaba ki je podvržena specifičnim zahtevam (posebej: hrup, energija, tesnjenje, varnost pri uporabi itd)		
Bistvene značilnosti	Zahteve (poglavja iz standarda)	Testni rezultati, podani v
Vodotesnost	4.4.2	razred
Vsebnost nevarnih snovi	4.2.9	glej 1) in 2)
Odpornost proti vetru	4.4.3	razred
Toplotna prehodnost (kjer je relevantno)	4.4.5	U-vrednost
Propustnost zraka	4.4.6	razred
Varno odpiranje	4.2.8	ustreza/ne ustreza
Definicija in geometrija steklenih delov	4.2.5	ustreza/ne ustreza
Mehanska odpornost in stabilnost	4.2.3	ustreza/ne ustreza
Sile pri delovanju (motorno gnana vrata)	4.3.3	ustreza/ne ustreza
Trajnost glede vodotesnosti, propustnosti zraka in toplotne prehodnosti	4.4.7	vrednost

Pri vsebnosti nevarnih snovi je treba upoštevati evropsko in slovensko zakonodajo.

Informativni podatki v evropskih in nacionalnih predpisih o nevarnih snoveh so na spletni strani <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/index.htm>.

## B 3 Odtoki v stavbah

Vgrajujejo se lahko sifoni s pokrovi ali rešetkami za katere je proizvajalec izdal izjavo o skladnosti na podlagi slovenskega tehničnega soglasja.

Odtočni sifoni s pripadajočimi pokrovi morajo biti izdelani iz materialov, odpornih proti odpadni vodi v gospodinjstvu do temperature 95°C.

Materiali, ki se uporabljajo za strešne izlivnike morajo biti odporni proti meteorni vodi, obremenitvam, ki nastanejo med montažo in uporabo, UV stabilni, odporni proti lokalnim klimatskim razmeram, in če je treba, zaščiteni z bitumenskim premazom.

## C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

### C 1 Jeklene konstrukcije

Pri izvedbi jeklenih nosilnih konstrukcij v delavnicah in na terenu je potrebno zagotoviti preverjanje vhodnih materialov in dimenzij. Razrez material mora biti skladen z delavniško dokumentacijo, izdelano na podlagi projekta. Priprava zvarnih robov mora potekati po varilnem načrtu. Pri tem mora biti zagotovljen nadzor v proizvodnji. Po varjenju je potrebno izvesti preverjanje mer z upoštevanjem dopustnih odstopanj. Varilska dela morajo izvajati usposobljeni varilci (postopek, položaj varjenja).

Montaža na gradbišču mora potekati v skladu z montažnim načrtom. Izvajajo se montažni zvarni spoji (zagotoviti je treba ustrezne pogoje), izdelava pritrtilnih izvrtin (če že niso izvedene v delavnici), spajanje posameznih vijačnih spojev (spoji med elementi) in pritrditve konstrukcij s sidrnimi vijaki. Pri tem je potrebno preveriti ustreznost števila vijakov v spojih, razdalje med njimi, ustreznost dimenzij, trdnostne razrede in pritvje posameznih vijakov oziroma matic. Pri sidrnih vijakih je potrebno zagotoviti, da so pritrjeni z zahtevanim momentom (izjava izvajalcev del).

Pete kovinskih nosilcev je potrebno pred postavitvijo na ležišče za zalitje z betonom dobro očistiti. Postavitev pred betoniranjem mora zagotavljati stabilnost elementa (pete, nosilnega stebra) med betoniranjem in po končanem zalitju.

Izvajalci morajo po končani montaži pregledati protikorozijsko zaščito, poškodovana mesta popraviti, in če je treba, izvesti dokončno zaščito.

Prevzem konstrukcije se izvede na podlagi pregleda dokumentacije in kontrole izvedbe.

#### C 1.1 Protikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij

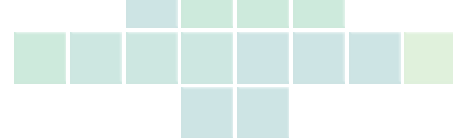
Odvisno od zahtev in končne montaže se izvede v delavnici osnovna (temeljna) ali končna protikorozijska zaščita v skladu z navedenimi standardi.

Kovinski konstrukcijski elementi, ki se dobavijo na gradbišče, naj bi bili prej zaščiteni proti rji. Elementi so lahko pocinkani ali zaščiteni s temeljnim premazom. Debeline premazov so odvisne od načina zaščite, opisane v navedenih standardih.

Izvajalci morajo po končani montaži pregledati protikorozijsko zaščito, poškodovana mesta popraviti, in če je treba, izvesti dokončno zaščito.

V teh smernicah obravnavamo izvedbe proti korozijske zaščite s klasičnimi premaznimi sredstvi in sistemi ter vročim pocinkanjem teh vrst jeklenih konstrukcij:

- Nosilne jeklene konstrukcije skeleta, strehe in fasade stavbe (I. razred konstrukcij);
- konstrukcije nadstreškov nad vhodi in terasami, ograje balkonov, obzidane konstrukcije (II. razred);
- notranje jeklene konstrukcije, denimo ograje stopnišč, ključavničarski izdelki ipd. (III. razred).



Standardi:

- SIST EN ISO 12944 – Protikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij s premazi in premaznimi sistemi (1. do 8. del),
- SIST EN ISO 1461 – Prevlake na jeklenih predmetih, nanesene z vročim pocinkanjem Specifikacije in metode preskušanja,
- SIST EN 12206-1 – Barve in laki – Premazi za aluminij in aluminijeve zlitine v gradbeništvu – 1. del: Praškasti premazi,
- SIST EN 13438 – Barve in laki – Praškasti organski premazi za izdelke iz galvaniziranega ali difuzijsko pocinkanega jekla v gradbeništvu.

## **C 1.2 Protikorozijska zaščita s premazi in premaznimi sistemi**

Pri protikorozijski zaščiti površin jeklenih konstrukcij s premaznimi sredstvi je potrebno v fazah projektiranja, izvedbe in nadzora izvedbe upoštevati zahteve standarda SIST EN ISO 12 944 in tudi te:

### **C 1.2.1 Zahteve za jeklene elemente in površine**

- Elementi konstrukcije naj bodo sestavljeni tako, da jih bo možno čistiti in premazati z vseh strani, da se na njih in v stikih ne bo zadrževala voda in umazanija;
- ostre robove rezanih elementov je treba zaobliti;
- votle dele konstrukcij, ki jih ne bo možno zaščititi s premazi, je treba tesno zapreti;
- površine, ki bodo zvijačene, in površine na prehodih v beton je treba proti koroziji končno zaščititi že pred sestavljanjem in vbetoniranjem.

### **C 1.2.2 Zahteve za projektiranje in trajnost protikorozijskih premaznih sistemov**

Za protikorozijske zaščito jeklenih površin s premaznimi sredstvi in sistemi mora biti izdelani projekt ali tehnična navodila v skladu z določili 8. dela SIST EN ISO 12 944.

Glede na korozijske pogoje in možnosti vzdrževanja protikorozijskih prevlek, je treba za jeklene konstrukcije stanovanjske izgradnje projektirati premazne sisteme te obstojnosti in trajnosti:

- za I. razred konstrukcij premazne sisteme za korozijsko kategorijo vsaj C3 in srednje (M) trajnosti;
- za II. razred konstrukcij premazne sisteme za korozijsko kategorijo C2 in srednje (M) trajnosti;
- za III. razred konstrukcij premazne sisteme za korozijsko kategorijo C2 in majhne (L) trajnosti.

Primeri premaznih sistemov jeklenih konstrukcij za korozijske kategorije C3 in C2 so navedeni v standardu SIST EN ISO 12 944 – 5 del.

### **C 1.2.3 Zahteve za kvaliteto izvedbe premazov**

Pri tem je treba upoštevati predvsem zahteve projektne dokumentacije in tehnična navodila ter zahteve proizvajalcev premazov. Če ni jasnih navodil in zahtev, je treba za kakovost čiščenja površin, število in debelino premazov upoštevati standard SIST EN ISO 12 944, 4. in 5. del, ter ta določila:

- jeklene površine konstrukcije so glede na zahtevano stopnjo čiščenja (SIST EN ISO 12 944 – 4. del in relevantni standardi) lahko očiščene slabše za stopnjo na največ 10 % površin;
- debeline premazov, merjene po SIST EN ISO 2178 ali različnih metodah po standardu SIST EN ISO 2808, so lahko krajevno manjše od imenskih (projektiranih) za največ 20 %, pri tem pa mora biti povprečna debelina premazov enaka ali večja imenski debelini;
- oprijemljivost proti korozijskih premazov na jekleno podlago in medslotno, merjena po SIST EN ISO 2409, mora biti stopnje med 0 in 1, slabša oprijemljivost (stopnja 2 do 3) je lahko na največ 20 % merilnih mest.

### C 1.3 Protikorozijska zaščita z vročim pocinkanjem

Pri protikorozijski zaščiti površin jeklenih konstrukcij z vročim pocinkanjem je potrebno v fazah izvedbe in nadzora izvedbe upoštevati zahteve standarda SIST EN ISO 1461 in to, kar je navedeno v nadaljevanju.

#### C 1.3.1 Zahteve za elemente in površine konstrukcij

- Elementi konstrukcije morajo biti iz jekel, primernih za vroče pocinkanje;
- priporočljivo je, da se pred izdelavo konstrukcije elementi poskusno vroče pocinkajo;
- elementi naj bodo izvedeni in sestavljeni tako, da se na njih in v stikih ne bo zadrževala voda in umazanija ter da bo mogoče votle elemente pocinkati tudi na notranjih površinah.

#### C 1.3.2 Zahteve za izvedbo in debeline vroče pocinkane prevleke jeklenih površin

Izvedena vroče pocinkana prevleka se glede napak preverja vizualno. Prevleka površine izdelka mora biti enakomernega videza in sijaja, dokaj gladka, brez vključkov in sprimkov, ogorin ipd. Natančnejše zahteve za videz, dopustne napake in možnosti popravil napak so navedene v točkah 6.1 in 6.3 standarda SIST EN ISO 1461.

Debeline vroče pocinkane prevleke morajo biti takšne:

Razred konstrukcij	Krajevno najmanjša debelina ( $\mu\text{m}$ )	Povprečna debelina ( $\mu\text{m}$ )
I. razred	70	85
II. razred	55	70
III. razred	40	55

Debelina vroče pocinkane prevleke se ugotavlja po metodah Dodatka D in točki 6.2 standarda SIST EN ISO 1461.

## C 2 Garažna vrata

Garažna vrata in posamezni sestavni deli se vgrajujejo na način in pod pogoji, ki jih predpiše proizvajalec. Dobavitelj proizvoda mora v okviru spremne dokumentacije zagotoviti podrobna navodila za vgradnjo in ravnanje z vrati.

Dana mora biti izjava, da bodo vrata in posamezni elementi montirani po navodilih proizvajalca.



Navodila za vgradnjo:

- Montažo mora izvajati pooblaščen monter na podlagi navodil proizvajalca;
- navodila za montiranje celotnih vrat ali posameznih dodatnih elementov je treba upoštevati postopno, da je dosežena pravilna in varna uporaba;
- morajo vključevati kosovnico in risbe, ki omogočajo razumljivost navodil (kjer je treba);
- morajo vključevati izjavo, da bodo upoštevane zahteve standardov SIST EN 12604 in SIST EN 12453;
- morajo vključevati priporočila za uporabo posebnih orodij in opreme, če so ta potrebna za izvedbo pravilne in varne montaže.

Glede na težo in velikost vratnih kril je treba dimenzionirati nasadila (tečaje) vrat in mehansko zaporo za omejevanje čezmernega odpiralnega kota (lomljenje vratnih kril in trganje nasadil)

Če je predvideno prezračevanje garaže skozi odprtine v garažnih vratih, morajo biti te ustrezno dimenzionirane in obdelane.

Priložena navodila se morajo nanašati na dejansko dostavljen proizvod. Kjer navodila pokrivajo več proizvodov ali možnosti, morajo biti podrobno jasno in razločno spoznavne za monterja v smislu preprečitve napak med montažo.

Pred vgrajevanjem morajo biti odprtine, v katere vgrajujemo garažna vrata, ustrezno pripravljene glede velikosti in oblike. Pri tem je potrebno paziti zlasti na ravnost, vertikalnost in vzporednost robov odprtin. Robovi odprtin (špalete) morajo biti izdelani iz ustreznih materialov (beton), ki omogočajo stabilno in trdno sidranje vodil ali okvirja vrat.

Pri dimenzijah so možna odstopanja, saj lahko proizvajalci garažnih vrat prilagajajo dolžino posameznih segmentov vrat (v večstanovanjskih objektih se uporabljajo predvsem vertikalno premikajoča segmentna garažna vrata) dejanskemu stanju na objektu. Pri nabavi vrat natančnih dimenzij, je potrebno upoštevati zahtevane mere odprtin in tolerance. Navodila za pripravo potrebne velikosti in oblike odprtine ter zahtevane tolerance mora podati proizvajalec vrat. Po končani vgradnji mora izvajalec del izvesti funkcionalni preskus delovanja vrat in varnostnih naprav (lovilci, ki se aktivirajo ob odpovedi vratnih vodil, zapiral in drugih elementov vrat).

### **C 3 Odtoki v stavbah**

Odtočni sifoni morajo biti izdelani tako, da jih je možno priključiti na cevne sistem kot jih določajo veljavni evropski oziroma slovenski standardi.

Navodila za vgradnjo odtokov morajo biti priložena ob njihovi dobavi. Posebno pozornost je treba posvetiti stikovanju odtokov s talnimi ali strešnimi izolacijskimi sloji. Priključki morajo biti izvedeni tako, da je ob spojitvi zagotovljena vodotesnost v skladu s standardom SIST EN 476.

Zunanje in notranje površine odtočnega sifona morajo biti izdelane brez ostrih robov ali napak, ki bi lahko privedle do poškodovanja uporabnika.

Odprtine v rešetkah ali pokrovih morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN 1253. Glede na mesto vgradnje morajo odtoki izpolnjevati različne zahteve, navedene v imenovanem standardu (temperaturne obremenitve, odzivanje ob izpostavi vročemu bitumnu ali asfaltu, smradotesnost, vodotesnost ohišja sifona, nosilnost, pretočnost vode).



## D KAKOVOST IZVEDBE

Preverjanje kakovosti je obveza izvajalca del.

Vizualne preglede konstrukcije, garažnih vrat ali odtočnih sifonov lahko opravlja izvajalec sam. Ob potrebi po izvajanju zahtevnejših pregledov in meritvah (kontrola zvarov RTG, ultrazvok, meritve sil zapiranja vrat, pretočnost odtokov, itd.) je treba vključiti neodvisno institucijo, pooblaščen za te storitve.

O potrebi vključitve neodvisne institucije se odloči izvajalec po lastni presoji ali na zahtevo naročnika. Institucija je neodvisen organ z znanjem in tehnično opremo za preskušanje in vrednotenje rezultatov preskušanj. Institucijo, ki jo predlaga izvajalec, prej potrdi naročnik (SSRS), ki preveri njene pristojnost in reference.

### D 1 Jeklene konstrukcije

Pregled jeklenih konstrukcij opravi vizualno nadzornik del ali neodvisna institucija. Če v projektu ni zahtevano drugače (RTG, ultrazvok) je potrebno zvarne spoje vizualno pregledati pred temeljno protikorozijsko zaščito. Montažni nosilni zvari morajo biti pregledani na objektu. Specifične zahteve za posamezno konstrukcijo so razvidne iz tehničnih pogojev, ki so sestavni del projektne dokumentacije. Za vgradnjo sidrnih vijakov mora izvajalec dostaviti izjavo o skladnosti. Njihova vgradnja mora potekati v skladu s slovenskim oziroma evropskim tehničnim soglasjem, ker so potrebni parametri za projektiranje.

Končni pregled jeklene konstrukcije se opravi po končani protikorozijski zaščiti. Skladno z uporabljenimi zaščitnimi sredstvi se preverita debelina nanosa zaščite in njena oprijemljivost z osnovnim materialom. Debeline nanosov so odvisne od uporabljenega zaščitnega sredstva in navedene v standardih. Ustreznost uporabljenih elementov v konstrukciji se preveri na podlagi projektne dokumentacije. Preverijo se dimenzije vgrajenih elementov in spremljevalna dokumentacija, iz katere so razvidne mehanske lastnosti uporabljenega materiala. Izvajalec del mora dostaviti ustrezna potrdila o izvajalcih varilskih del v skladu z zahtevami standarda 287-1 (Preskušanje varilcev) in potrdila o uporabi dodatnega materiala. Pri konstrukcijah, pri katerih so uporabljeni vijačeni in sidrni spoji, je treba od izvajalca del pridobiti izjave o pritezanju vijakov.

Informacije, ki morajo spremljati oznako CE za vroče valjane izdelke iz konstrukcijskih jekel – SIST EN 10025-1:2004:

- Identifikacijska številka certifikacijskega organa,
- ime ali identifikacijska oznaka proizvajalca,
- zadnji dve številki leta v katerem je pridobljena oznaka CE,
- številka certifikata,
- oznaka standarda,
- opis proizvoda,
- informacije o relevantnih karakteristikah:
  - o tolerance mer in oblik,
  - o raztezek,
  - o natezna trdnost,
  - o meja elastičnosti,
  - o udarna trdnost in
  - o varljivost.



## D 1.1 Protikorozijska zaščita

### D 1.1.1 Nadzor kakovosti izvedbe protikorozijske zaščite

Kontrolo kakovosti izvedbe protikorozijske zaščite izvajata izvajalec in pooblaščen nadzor investitorja v skladu z zahtevami 7. dela standarda SIST EN ISO 12 944.

Izvajalec protikorozijske zaščite mora preverjati vsaj naštetu in o tem voditi zapise:

- Kakovost čiščenja površin;
- ustreznost uporabljenih premazov (vrsta, stanje embalaže in vsebine, starost itd.);
- vremenske razmere ob nanašanju premazov;
- kompaktnost nanosenih premazov;
- debelino mokrega in suhega filma nanosenih premazov;
- oprijemljivost suhega filma premazov.

Pooblaščen nadzor investitorja mora preveriti vsaj:

- seznanjenost izvajalca s projektnimi zahtevami;
- opremo in sposobnost izvajalca za izvedbo in lastno kontrolo del;
- vodenje gradbenega dnevnika izvajanja del in zapisov kontrole izvajalca;
- izvedbe in lokacije referenčnih premaznih površin (7. točka 7. dela standarda SIST EN ISO 12 944);
- občasno in po lastni presoji lahko tudi to, kar je dolžnost izvajalca.

O kontroli in skladnosti izvedbe protikorozijske zaščite napišeta izvajalec in zatem še pooblaščen nadzor izjave.

### D 1.1.2 Nadzor kakovosti izvedbe vročega pocinkanja

Kontrolo kakovosti izvedbe vročega pocinkanja izvaja izvajalec. O skladnosti izvedbe vročega pocinkanja s temi zahtevami in zahtevami standarda SIST EN ISO 1461 napiše izjavo.

Pooblaščen nadzor investitorja ima pravico preveriti skladnost izvedbe vročega pocinkanja glede na te zahteve in zahteve standarda SIST EN ISO 1461.

## Garancijski pogoji za protikorozijske premazne sisteme in vroče pocinkane prevleke

Za izvedene protikorozijske premazne sisteme in vroče pocinkane prevleke po zahtevah teh predpisov za stanovanjsko gradnjo je možno zahtevati najmanj 10 letno garancijo.

V 10-letni garancijski dobi lahko nastanejo na protikorozijskih prevlekah te poškodbe in v obsegu po standardu SIST EN ISO 4628:

	Prerjavenje, podrjavenje po SIST EN ISO 4628 – 2. del	Mehurjenje po SISTEN ISO 4628 – 3. del	Pokanje, luščenje po SIST EN ISO 4628 – 4. in 5. del	Kredanje po SIST EN ISO 4628 – 6. del
Premazni sistem	Ri0*	< S2D2	< stopnja 1	≤stopnja 1
Vroče pocinkana prevleka	Ri0*	-	-	-

\* Ne upoštevajo se površine, ki so bile mehansko ipd. poškodovane med uporabo objekta.

## D 2 Garažna vrata

Po končani vgradnji je potrebno naročniku predati:

- navodila za obratovanje;
- navodila za vzdrževalna dela (naslov servisne službe) in
- kontrolno knjigo za vrata na električni pogon, ki mora vsebovati:
  - o Naslov proizvajalca (kontaktna oseba, telefon),
  - o identifikacijska številka vrat, ki se nanaša na nalepko z oznako CE,
  - o lokacijo vrat,
  - o naslov monterja (kontaktna oseba, telefon), če je potrebno,
  - o datum konca montaže,
  - o oznako (identifikacijo) električnega pogonskega motorja,
  - o oznako (identifikacijo) varnostnih komponent.

Rezultat končne kontrole in funkcionalnega testa morajo biti vpisani v kontrolni knjigi, ki jo datira in podpiše proizvajalec ali monter.

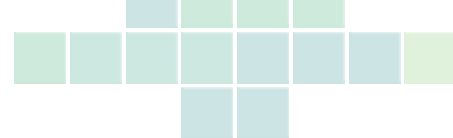
Kontrolna knjiga mora vključevati natančna navodila za uporabo vrat. V njej mora biti prostor za zapis:

- Vzdrževalnih del in popravil, skupaj s priporočili (izboljšave, zamenjave);
- pomembnih sprememb in izboljšav (dograditve);
- imena, datuma in podpisa odgovornih oseb.

Kontrolna knjiga mora biti jasno označena, da je namenjena lastniku vrat.

Garažna vrata morajo biti opremljena z oznako CE. Informacije, ki morajo spremljati oznako CE:

- Ime ali identifikacijska oznaka proizvajalca,
- naslov proizvajalca,
- zadnji dve številki leta, v katerem je pridobljena oznaka CE,
- številka standarda,
- opis proizvoda in nameravana uporaba identifikacijska številka,
- informacije o bistvenih karakteristikah:
  - o Vodotesnost (razred od 0 do 3),
  - o odpornost na veter (razred od 0 do 5),
  - o toplotna prehodnost (vrednost),
  - o prepustnost zraka (razred od 0 do 6),
- oznaka CE, skladna z direktivo 93/68/EEC,
- direktiva, na katero se izjava nanaša ( 89/106/EC – ročno odpiranje, 89/106/EC, 98/37/EC in 89/336/EC za vrata z motornim pogonom).



### D 3 Odtoki v stavbah

Pred prevzemom je potrebno izvesti funkcionalni preskus pretoka, zrakotesnosti, vodotesnosti sifona in spojnih elementov. Preveriti je potrebno ustreznost vgradnje: stabilnost, niveliranje. Spoji z materialom v katerega so vgrajeni (beton) morajo biti ustrezno izvedeni (brez razpok).

Odtočni sifoni morajo imeti te oznake:

	Ohišje sifona	Pokrov ali rešetka	Drugi sestavni elementi <sup>a</sup>	Embalaza
EN 1253	x	x	x	x
Ime ali oznaka proizvajalca	x	x	x	x
Datum proizvodnje				x
Neodvisna institucija <sup>b</sup>				x
Obremenilni razred		x	x	
Iztok od strani (tip 1 ali 2)	x			
DN – velikost iztoka	x			
<sup>a</sup> kjer je možno				
<sup>b</sup> kjer je primerno				

## E IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA

Tehnološki elaborat vsebuje tehnično mapo in plan nadzora del. V tehnološkem elaboratu mora izvajalec upoštevati določila te smernice.

Izdelati mora načrt pregleda izvedenih del in upoštevati zahteve, navedene v točki D, zahteve proizvajalca posameznih vgrajenih proizvodov in projektanta.

Na gradbišče mora pred začetkom del dostaviti dokumentacijo, zbrano v tehnični mapi, ki mora zajemati:

- Opis proizvodov in del;
- izjavo o skladnosti za proizvode in kopijo oznako CE za proizvode (če je proizvod označen z njo);
- povzetek lastnosti proizvodov in njihovo primerjavo s projektnimi zahtevami;
- navodila za vgradnjo;
- garancijsko izjavo (kjer je to primerno);
- navodila za vzdrževanje;
- navodila za skladiščenje in ravnanje s proizvodom (kjer je to primerno).







