



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

GRADBENA DELA



RUŠITVENA DELA

modul II - 1



Razvojno raziskovalni projekt

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

Gradbena dela: rušitvena dela (modul II – 1)

Naročnik:	Stanovanjski sklad Republike Slovenije, Javni sklad Poljanska cesta 31, 1000 Ljubljana
Naročilo/pogodba:	pogodba, št. 3760/07 z dne 15. 2. 2007
Vodilni izvajalec:	Zavod za gradbeništvo Slovenije, Dimičeva 12, 1000 Ljubljana
Izvajalec – partner:	IMOS, d. d. Ljubljana Fajfarjeva 33, 1000 Ljubljana
Avtorji:	Franc Bernard Klun, univ. dipl. inž. arh. (IMOS) mag. Franc Capuder, univ. dipl. inž. grad. (ZAG)

Ljubljana, 2010

VSEBINA

A	OPIS DEL	5
A 1	Priprava zgradbe	5
A 2	Delne rušitve	5
A 3	Odstranitev objekta	5
A 4	Hranjenje materiala	5
A 5	Orodja in stroji	6
A 6	Preverjanje okoljskih pogojev	6
B	OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)	6
C	NAČIN IN POGOJI IZVEDBE	6
C 1	Pogoji za izvedbo rušitvenih del	7
C 2	Rušitvena dela pri gradnji, adaptaciji in rekonstrukciji (rušenje delov konstrukcije, prebijanje, izsekavanje in dolbenje, rezanje)	7
C 3	Odstranitev objekta (rušenje objekta)	7
C 4	Preverjanje okoljskih pogojev	8
D	KAKOVOST IZVEDBE	9
D 1	Splošne zahteve za materiale pri rušitvenih delih	9
D 2	Splošne zahteve za izvedbo rušitvenih del	9
E	IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA	
	KONTROLE KAKOVOSTI DEL	9
F	STANDARDI IN IZVLEČKI	10

A OPIS DEL

V modulu so navedeni tehnični pogoji za izvedbo rušitvenih del, ki jih delimo na:

- **rušitvena dela pri gradnji, adaptaciji in rekonstrukciji** (delne rušitve, prebijanje, izsekavanje, rezanje in dolbenje) pri investicijskovzdrževalnih delih, adaptaciji, rekonstrukciji in novih gradnjah.
- **odstranitev stavb – rušenje objektov.**

Pri pripravi tehničnih pogojev za izvajanje rušitvenih del bodo upoštevana določila:

- Gradbenih norm GNG – 3.900: Rušenja, prebijanja, izsekavanja, in dolbenja;
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, 55/08: načrt odstranjevalnih del – faza PGD);
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, 83/05: varnostni načrt – faza PZI);
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, 34/08: načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki – faza PGD, poročilo o nastalih gradbenih odpadkih in ravnanju z njimi – dokumentacija za pridobitev uporabnega dovoljenja).

Tehnologija rušenja, varstvo pri delu in študija o požarni varnosti se obdelajo v posebnih elaboratih.

A 1 Priprava zgradbe

Pred začetkom rušitvenih del je treba opraviti pripravljalna dela, odklopiti elektriko, plin in vodo, iz prostorov odstraniti nepotreben material, opremo in stavbno pohištvo. Priprava zgradbe je odvisna od obsega rušitvenih posegov.

Pod pripravo zgradbe lahko spadajo tudi priprava začasnih dovozov in delovnih odrov, odstranitev dreves, vrtanje lukenj za miniranje ali začasna sprememba režima lokalnega prometa.

A 2 Delne rušitve

Delne rušitve se izvajajo med gradnjo, adaptacijo in rekonstrukcijo (rušenje, prebijanje, izsekavanje in dolbenje, rezanje betona ali opečnega zidu ipd.). Ta dela morajo biti določena v projektu gradbenih konstrukcij stavbe – projekta izdelanega:

- po Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji,
- po Evrokodu 5: SIST EN 1995 – 1 do 9: Dimenzioniranje gradbenih konstrukcij,
- po Gradbenih normah GNG – 3.900: Rušenja, prebijanja, izsekavanja in dolbenja,
- po Uredbi o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih.

A 3 Odstranitev objekta

Odstranitev objekta je rušenje objekta. Dela morajo biti določena v projektu PGD – načrt odstranjevalnih del izdelanem:

- po Pravilniku o projektni in tehnični dokumentaciji,
- po Evrokodu 5: SIST EN 1995 – 1 do 9: Dimenzioniranje gradbenih konstrukcij,
- po Uredbi o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih.

A 4 Hranjenje materiala

Pri rušenju se uporablja predvsem pomožni material: gradbeni les, različni odri in druge konstrukcije. Posebnih zahtev za hranjenje materiala ni.

A 5 Orodja in stroji

Rušitvena dela pri gradnji se izvajajo pretežno z ročnimi električnimi stroji (vrtalke, udarna kladiva, rezkarji utorov), **pri adaptacijah in rekonstrukcijah** pa se uporabljajo tudi posebne naprave za rezanje opečnih zidov in betona ter rušilno orodje na stisnjeni zrak.

Za rušenje objektov se uporablja bager in avtodvigala oziroma druga težja gradbena mehanizacija.

A 6 Preverjanje okoljskih pogojev

Rušitvena dela naj bi se izvajala v čim manj vetrovnem vremenu. Pri čezmernem prašenju ob rušenju je treba poskrbeti za vlaženje objekta, ki ga rušimo.

B OSNOVNI MATERIALI IN ZAHTEVE ZANJE (KAKOVOST MATERIALOV)

Tabela 1: Zahteve za kakovost osnovnih pomožnih materialov pri rušenju

št.	Material/izdelek	TS	Predvideni sistem AoC	status
	1	2	3	4
1	Masivni konstrukcijski les s pravokotnim prečnim prerezom (za opornike, podpornike)	SIST EN 14081-1: 2006	2 +	Obvezna uporaba od 1. 9. 2007
2	Lesne plošče za uporabo v gradbeništvu (podl, odri)	SIST EN 13986:2005	1, 2+, 3, 4	Obvezna uporaba od 1. 6. 2006
3	Sestavljeni leseni nosilci in stebri (podpore, odri, podl)	ETA po ETAG 011	1	Možna uporaba od januarja 2002
4	Gradbene lestve	SIST EN 131-1; 131-2	-	-
5	Sistemi stolpni delovni odri	SIST HD 1004	-	-
6	Sistemi delovni odri	SIST HD 1000	-	-
7	Delovna obleka	SIST EN 471	-	-
8	Električne inštalacije in naprave na gradbišču	SIST IEC 60364-7-704	-	-

C NAČIN IN POGOJI IZVEDBE

Za preverjanje pravilnosti in predvsem varnosti pri rušenju (preboji, utori, oslabitve konstrukcije) so podlaga načrt gradbenih konstrukcij in zlasti armaturni načrti ter načrti inštalacij (če obstajajo) – preverjanje skladnosti s projektno dokumentacijo in GNG-norme.

Za preverjanje pravilnosti rušenja – odstranitve objektov so podlaga načrt odstranjevalnih del, ustre-

znost varnosti pri delu, požarna varnost, pravilnost ravnanja z gradbenimi odpadki, vštrevši odvoz na trajno deponijo.

Rušenje objektov se izvaja glede na tip objekta, njegovo lokacijo in tehnologijo gradnje. Izvaja se lahko z miniranjem, podiranjem s kroglo ali etapnim razstavljanjem konstrukcije.

C 1 Pogoji za izvedbo rušitvenih del

Odklop komunalnih vodov se izvede pred začetkom rušenja, potrebna pa je zaščita pred poškodbami delavcev ter strojev in zaščita okolice pred hrupom ter prahom. Za to poskrbi izvajalec rušitvenih del. Zahteve določa projektna dokumentacija za rušenje objektov, ki vključuje zakone, predpise in pravilnike, veljavne na gradbenem področju, in znanje ter izkušnje oziroma treba je upoštevati navodila strokovnjakov, ki sodelujejo pri izvedbi rušenja.

Rušitvena dela za adaptacijo, rekonstrukcijo ali sanacijo objektov mora nadzirati tudi statik.

Izvajalec mora pridobiti dovoljenja za uporabo javnih prometnih površin za odvoz ruševin in skrbeti za vzdrževanje ter čistočo javnih površin, po katerih odvažata material.

Stroške, takse in druge dajatve za deponiranje materiala na trajni deponiji prevzame izvajalec rušitvenih del, ki mora poskrbeti tudi za ustrezna dovoljenja.

C 2 Rušitvena dela pri gradnji, adaptaciji in rekonstrukciji (rušenje delov konstrukcije, prebijanje, izsekavanje in dolbenje, rezanje)

Postopek pri teh delih ima praviloma te delovne faze:

- Zarisovanje prebojev, izsekavanj, rezanja in dolbenja po načrtu gradbenih konstrukcij (če so take narave, da jih ta obravnava);
- preboji, izsekavanje in dolbenje z ustrezno tehnologijo;
- izmera prebojev, izsekavanja in dolbenja po GNG 3.900;
- vris dejansko izvedenih rušenj (predvsem prebojev) v načrte izvedenih del.

C 3 Odstranitev objekta (rušenje objekta)

Za rušenje objekta je treba pridobiti gradbeno dovoljenje na podlagi PGD za rušenje, ki vključuje:

- Posnetek stanja,
- načrt odstranjevalnih del s popisi del (PGD),
- načrt gospodarjenja z odpadki (PGD),
- strokovno oceno obremenitve okolja zaradi rušenja (emisija hrupa, zračni udar, prah, onesnaženje vode ...),
- elaborat varstva pri delu,
- varnostni načrt,
- soglasja,
- valorizacijo kulturne dediščine, označitev gradbenih elementov za morebitno hrambo.

Operativna priprava pri odstranitvi objekta zajema te predvidene faze:

1. prijava gradbišča;
2. prevzem objekta v rušenje;
3. ureditev gradbišča (delovišča) in zavarovanje okolice po varnostnem načrtu;
4. odklop komunalnih priključkov;

5. rušenje objekta po programu rušenja in tehnologiji rušenja z upoštevanjem varnostnih ukrepov, zaporedje in način rušenja objektov;
6. pregled sosednjih objektov pred rušenjem in po njem;
7. ravnanje z gradbenimi odpadki (sortiranje, nakladanje in odvoz, skladno z načrtom gospodarjenja z odpadki, reciklaža, morebitna ponovna uporaba);
8. izdelava poročila o gradbenih odpadkih in o ravnanju z njimi (C 4. –tabela 2).

C 4 Preverjanje okoljskih pogojev

Pri rušitvenih delih lahko nastajajo vnetljivi, dražljivi, zdravju škodljivi, strupeni, rakotvorni, jedki in za reprodukcijo mutageni odpadki. Običajno pričakovani nevarni odpadki so navedeni v tabeli 2.

Tabela 2: Nevarni odpadki*

Material	Pooblaščen osebja za odstranitev odpadkov oziroma ravnanje z njimi	Način odstranitve in pooblaščen osebja za odstranitev z gradbišča	Opomba
Azbest	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Klorofluorovodiki (freoni) CFCs	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Prah s prostim silicijevim dioksidom	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Formaldehid	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Težke kovine (Cd, As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg)	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Mineralna vlakna (steklena volna, kamena volna, žlindrina volna, keramična vlakna)	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Klorirani bifenili (v transformatorjih, kondenzatorjih)	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Vermikulit	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Lahko hlapne organske spojine (barve, materiali za tla, vstevši preproge)	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-
Sredstva za konzerviranje lesa (pesticidi)	Pooblaščen organizacija	Pooblaščen organizacija po odobrenem postopku	-

* Seznam se dopolnjuje glede na stanje.

Nevarne odpadke je treba označiti z navedbo:

- Vrste odpadkov,
- klasifikacijske številke,
- imetnika odpadkov,
- odstranjevalca odpadkov,

- opozorila glede transporta odpadkov,
- drugih zahtev.

Izvajalec rušenja mora voditi evidenco:

- o dokazih o izročitvi odpadka zbiralcu oziroma odstranjevalcu;
- o evidenčnem listu o ravnanju z odpadkom, ki se hrani 5 let;
- o osebi, ki ima dovoljenje za ravnanje z odpadki, oziroma koncesionarju.

Evidenco je treba dostaviti Ministrstvu za okolje in prostor RS.

Pri rušenju so pomembni ukrepi za preprečitev širjenja prahu, odpadlih delcev ter kosov materiala in zmanjšanje hrupa. Projekt rušenja mora glede na pogoje dajalcev soglasja določiti ukrepe za optimalno izpolnitev zahtev.

Odpadki rušenja so last in breme investitorja.

D KAKOVOST IZVEDBE

D 1 Splošne zahteve za materiale pri rušitvenih delih

- Pri izvedbi rušitvenih del morajo biti uporabljeni pomožni materiali, konstrukcije in orodja skladni z zahtevami iz veljavnih standardov iz tabele 1.
- Uporabljeni pomožni materiali, konstrukcije in orodja morajo biti tehnično brezhibni.

D 2 Splošne zahteve za izvedbo rušitvenih del

- Zagotavljanje nivoja ravni in obsega kontrole izvedbe rušitvenih del (pri prebojih, izsekavanju, kot je predpostavljeno in upoštevano v načrtu gradbenih konstrukcij, načrtih instalacij.
- Zagotavljanje nivoja ravni in obsega kontrole izvedbe rušitvenih del (odstranitev objektov), kot je predpostavljeno in upoštevano v načrtu odstranitve objektov s poudarkom na varnostnih ukrepih, programu rušenja, tehnologiji rušenja, zaporedju in načinu rušenja ter ravnanju z gradbenimi odpadki.
- Če ni s pogodbo o rušitvi posebej določeno, se objekt ruši do kote raščenege terena, neravnine pa se zasujejo z rušenim materialom.
- Če se rušijo klet in temelji kleti, je treba gradbeno jamo zavarovati ali zasuti na način, določen s projektom.
- Jaški, kinete, kanali in drugi elementi pod koto $\pm 0,00$ se odstranijo ob izkopu gradbene jame za novo gradnjo, pokrove jaškov pa je treba odstraniti in jaške zasuti.
- Iz terena štrleči kabli, žice ali armatura se odrežejo pod nivojem terena.
- Fundus rušenega objekta se izravna z višino (nivojem) okolice.

E IZDELAVA TEHNOLOŠKEGA ELABORATA IN PLANA KONTROLE KAKOVOSTI DEL

Pred začetkom rušitvenih del mora izvajalec pripraviti tehnološki elaborat (TE) in ga predložiti nadzornemu inženirju v potrditev. Vključuje splošne informacije o izvajalcu, opis del in tehnologijo ter

navedbo dokumentacije, po kateri se bodo izvajala rušitvena dela.

Če gre za rušitve, kot pomožna dela za potrebe inštalacij, mora dela spremljati tudi izvajalec inštalacij. Pri nepričakovanih ovirah ali konstrukcijskih dilemah se morajo rušitvena dela ustaviti do posveta in odločitve pooblaščenih strokovnjakov.

Poleg tehnične kontrole mora dela nadzirati tudi nadzornik za varstvo pri delu in zdravju, ki preverja zaščitne ukrepe.

Kakovost izvedenih rušitvenih del se ugotavlja po tehnično smiselni segmentih, glede na potek inštalacij ali gradbenih del. Terminski plan rušitvenih del je podrejen izvajanju glavnih GOI-del.

F STANDARDI IN IZVLEČKI

Za uporabo teh navodil je treba poleg standardov, naštetih v tabeli 1, upoštevati tudi te standarde:

SIST EN 206-1:	Beton – 1. del: Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost;
SIST 1026: 2008:	Beton – 1. del: Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost– Pravila za uporabo SIST EN 206-1;
SIST EN 1065:	Jekleni teleskopski gradbeni podporniki – Specifikacije proizvoda, dimenzioniranje in dokazovanje nosilnosti s preračunom in s preskusi;
SIST EN 1990:	Eurocode – Osnove projektiranja konstrukcij;
SIST EN 1991:	Eurocode 1: Vplivi na konstrukcije;
SIST EN 1992:	Eurocode 2: Projektiranje betonskih konstrukcij;
SIST EN 1994:	Eurocode 4: Projektiranje sovprežnih konstrukcij;
SIST EN 1008:0	Jeklo za armiranje betona – varivo armaturno jeklo ;
prEN ISO 17660-1:	Varjenje – Varjenje betonskega jekla – 1. del: Obremenjeni zvarni spoji (ISO/DIN 17660-1: 2004);
pr EN ISO 17660-2:	Varjenje – Varjenje betonskega jekla – 2. del: Neobremenjeni zvarni spoji (ISO/DIN 17660-2: 2004);
SIST EN 12504-1	Preskušanje betona v konstrukcijah – 1. del: Izvrtani preskušanci – Jemanje, pregled in tlačni preskus;
SIST EN 12504-2	Preskušanje betona v konstrukcijah – 2. del: Neporušitveno preskušanje – Določevanje sklerometričnega indeksa.



Beleške:

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

