

Univerza  
v Ljubljani  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*



**Teja Koler - Povh**

**NAVODILA ZA OBLIKOVANJE  
ZAKLJUCNIH IZDELKOV ŠTUDIJEV NA FGG  
IN NAVAJANJE VIROV**

Ljubljana, 2005

Univerza  
v *Ljubljani*  
Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*



Teja Koler-Povh

**NAVODILA**  
**ZA OBLIKOVANJE**  
**ZAKLJUČNIH IZDELKOV ŠTUDIJEV NA FGG**  
**IN NAVAJANJE VIROV**

Ljubljana, 2005

# Navodila za oblikovanje zaključnih izdelkov študijev na FGG in navajanje virov

Avtorica: mag. Teja Koler - Povh.

Recenzent: izr. prof. dr. Stanislav Srpčič.

Izdala: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,  
Jamova 2, Ljubljana, Slovenija, maja 2005.

Tehnično uredili: Teja Koler - Povh, Andrej Vitek, Goran Turk.

Oblikovanje platnice: Teja Koler - Povh.

Razmnoženo na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo, Jamova 2, Ljubljana.

Naklada: 200 izvodov.

Ljubljana, maj 2005.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

001.81:378.662.4

KOLER - POVH, Teja

Navodila za oblikovanje zaključnih izdelkov študijev na FGG in  
navajanje virov / Teja Koler-Povh. - Ljubljana :  
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2005

ISBN 961-6167-75-8

220271872

Dostopno tudi na spletnih straneh FGG.

## KAZALO VSEBINE

	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>SPLOŠNA NAVODILA ZA OBLIKOVANJE DOKUMENTA</b>	<b>2</b>
1.1	Velikost in oblika dokumenta	2
1.2	Robovi	2
1.3	Jezik	2
1.4	Pisava	2
1.5	Označevanje poglavij	3
1.6	Številčenje strani	3
1.7	Sprotni naslov	3
1.8	Preglednice, slike, enačbe, priloge	4
1.9	Veličine in enote	6
1.10	Matematični izrazi	7
1.11	Latinska imena	7
1.12	Opomba pod črto	7
<b>2</b>	<b>OBLIKOVANJE PLATNICE IN UVODNIH STRANI</b>	<b>8</b>
2.1	Ovitek (platnice) publikacije	8
2.2	Naslovna stran	8
2.3	Stran za popravke, Erratta	9
2.4	Stran z izjavo o avtorstvu dela	9
2.5	Stran z izjavo o pregledu naloge	10
2.6	Bibliografsko-dokumentacijska stran z izvlečkom	10
2.7	Stran za posvetila in zahvalo	11
2.8	Kazalo vsebine	11
2.9	Kazala preglednic, grafikonov, slik in prilog	11
2.10	Okrajšave in simboli	11
2.11	Slovar manj znanih besed in tujk	12

<b>3</b>	<b>NAVAJANJE VIROV V ZAKLJUČNIH DELIH ŠTUDIJEV NA FGG IN PRIMERI</b>	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Osnovni pojmi</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Splošni napotki</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>NAVAJANJE VIROV V POGLAVJU VIRI IN PRIMERI</b>	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Monografija</b>	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Članki in sestavki</b>	<b>18</b>
<b>4.3</b>	<b>Navajanje pravilnikov in zakonov</b>	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>Elektronski viri</b>	<b>21</b>
<b>4.5</b>	<b>Elaborati, študije, zaključna dela študijev</b>	<b>21</b>
<b>4.6</b>	<b>Navajanje standardov</b>	<b>22</b>
<b>4.7</b>	<b>Posredno citiranje</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>VIRI</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>PRILOGE</b>	
	<b>Priloga A: Vzorec za oblikovanje diplomskega dela FGG</b>	
	<b>Priloga B: Dvojezično poimenovanje tipov dokumentov</b>	
	<b>Priloga C: Nazivi oddelkov in kateder</b>	

## UVOD

Študij običajno zaključimo s pisnim izdelkom, kot so diplomska naloga, magistrsko delo, doktorska disertacija. Študentom se ob izdelavi in oblikovanju tega zaključnega dokumenta postavljajo različna vprašanja in pomisleki. Probleme vsebinske narave rešijo skupno z mentorjem in somentorjem, pri oblikovanju dokumenta in navajanju virov in literature pa so večinoma prepuščeni svoji lastni iznajdljivosti in namigom kolegov, ki so tako izkušnjo že doživeli.

Z namenom, da bi študentom, magistrantom in doktorandom olajšali izdelavo zaključnega izdelka študija, smo izdelali Navodila za oblikovanje zaključnih izdelkov študijev na FGG (v nadaljevanju imenovana Navodila)

Z njimi ne želimo doseči le enotnosti izgleda naših zaključnih del študijev, temveč želimo zagotoviti enotno bibliografsko informativnost vseh zaključnih del, torej opremljenost s potrebnimi podatki za bibliografski opis dela. S tem želimo pomembno prispevati k ustvarjanju pogojev za načrtovano izgradnjo elektronskega arhiva visokošolskih del na Univerzi v Ljubljani

Z Navodili želimo tudi pomembno prispevati k razrešitvi zmede pri navajanju virov in literature. Porast znanstvenoraziskovalnega dela in poplava znanstvenih informacij, zajetih v dokumentih znanstvenoraziskovalnega dela, so doprinesli k razvoju informatike kot znanstvene discipline ter informacijskih sistemov, s pomočjo katerih obvladujemo poplavo znanstvenih informacij. Sam razvoj informacijskih tehnologij nam omogoča enostavno urejanje in oblikovanje dokumentov, vendar je za izgradnjo teh sistemov nujno upoštevanje osnovnih navodil in predpisov ter smiselno poenotenje nekaterih delov znanstvenoraziskovalnega dela. V ta namen so v devetdesetih letih prejšnjega stoletja nastali mnogi mednarodni standardi kot priporočila za izdelavo in oblikovanje dokumentov ter navajanje virov. Temeljito smo jih proučili in jih kot smernice vgradili v pričujoča Navodila. Nenazadnje pa želimo z Navodili doprinesti k ugledu naše fakultete, saj se o fakulteti in kvaliteti njenih študijev nemalokrat sodi tudi po urejenosti zaključnih del njenih študentov.

Naša želja je, da bi Navodila bila sprejeta tudi za navajanje virov v domačih publikacijah s področij gradbeništva, geodezije ter hidrotehnike. Pedagogom in raziskovalcem FGG bo z majhnimi posegi v izpis bibliografije iz sistema Cobiss omogočeno le-to uporabiti za seznam virov v njihovih bibliografskih enotah, kar bo zanje nedvomno olajšanje.

Za lažje razumevanje in uporabo pričujočih Navodil smo jih opremili z mnogimi primeri, na koncu pa je kot vzorčni primer za oblikovanje zaključnega izdelka in za navajanje virov objavljen primer diplomske naloge.

Zahvaljujem se vsem sodelavcem, ki so se v fazah sprejemanja Navodil podrobneje seznanili z njimi in s konkretnimi predlogi poskrbeli, da so še bolj aktualna in namenska.

Pričujoča Navodila so sestavni del Pravilnika o podiplomskem študiju in Pravilnika o diplomskem delu na FGG. Za njihovo dosledno upoštevanje odgovarjajo avtorji zaključnih izdelkov.

## **1 SPLOŠNA NAVODILA ZA OBLIKOVANJE DOKUMENTA**

Vsak izdelek zaključka študija je sestavljen iz uvodnega in tematskega dela. Uvodni del sestavljajo strani, navedene v 2. poglavju teh navodil, glejte tudi vzorčni primer diplomske naloge na koncu Navodil. Tematski del končnega izdelka študija sledi uvodnemu in se začne s poglavjem Uvod. Število poglavij, njihovo poimenovanje in razpored določata avtor dokumenta in mentor. Zaključni se s poglavjem Viri, vse o njih najdete v poglavju 3 teh Navodil, ter z morebitnimi prilogami, ki naj bodo vpete na koncu dokumenta (končnega izdelka študija). Zgledujte se po primeru diplomske naloge, objavljenem na koncu Navodil.

### **1.1 Velikost in oblika dokumenta**

Zaključni izdelki študijev na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo so formata A4 z merami 210 mm × 297 mm. Uporabljamo bel papir. Tisk je obojestranski. Tiskanemu dokumentu mora biti priložena zgoščenka ali disketa z elektronskim zapisom dokumenta v obliki pdf ali html datoteke.

### **1.2 Robovi**

Robovi znašajo:

- zgornji 35 mm
- spodnji 30 mm
- notranji 30 mm
- zunanji 20 mm.

Zgornji rob merimo od vrha lista do vrha teksta v prvi vrstici. Sprotni naslov je vpisan v polju zgornjega roba. Notranji rob teksta je vertikalno poravnan, zunanji rob je lahko razgiban.

### **1.3 Jezik**

Dokumenti, ki so nastali kot zaključek študija na FGG, so praviloma pisani v slovenskem jeziku. Naslov dela je tudi v angleškem jeziku. Vsako delo ima izvleček, obsegajoč do 250 besed, v slovenskem in angleškem jeziku. Magistrska dela in doktorske disertacije imajo tudi povzetek v slovenskem in angleškem jeziku, ki obsegata vsak zase eno do tri strani in sta objavljena na koncu dela. Prav tako imajo v angleškem jeziku navedene naslove preglednic, grafikonov, slik in prilog. Prevode v angleščino preskrbijo avtorji sami.

### **1.4 Pisava**

Uporabljamo pisavo vrste Times New Roman (zaradi večje ekonomičnosti v primerjavi s pisavama Arial ali Courier). Velikost črk osnovnega teksta je 12 pik. Medvrstični razmik je širine 1,5. Notranji rob teksta je vertikalno poravnan, zunanji rob je lahko razgiban. Nove odstavke nakažemo s predhodno prazno vrstico, brez desnega zamika pisave.

## 1.5 Označevanje poglavij

Glavna poglavja številčimo dekadno z arabskimi številkami – glavnimi števnikami, brez pike. Pišemo jih na vrh nove strani, s poudarjenimi velikimi tiskanimi črkami. Poglavja nižjih redov številčimo s sestavljenim številom dekadnega sistema, pri katerem s piko ločimo redove poglavij, s številko pa povemo zaporedno poglavje tega reda. Tako izkazujemo hierarhijo poglavij (Npr. 2.2.1 Konvekcija). Na koncu sestavljenega števila ni ločila. Pišemo jih poudarjeno z malimi tiskanimi črkami, upoštevaje pravopisna pravila. Poglavja drugega reda so od poglavij 1. reda in med seboj ločena z dvema praznima vrsticama. Poglavja nižjih redov so med seboj ločena z eno prazno vrstico.

## 1.6 Številčenje strani

Strani označujemo z zaporedno številko v zgornjem zunanjem kotu strani. Uvodne strani dokumenta številčimo z velikimi rimskimi številkami. Tematske strani dokumenta, začeni s poglavjem Uvod, številčimo z arabskimi številkami. Strani s prilogami, vpetimi na koncu dokumenta, ne številčimo. Prav tako ne številčimo vpetih prilog.

## 1.7 Sprotni naslov

Sprotni naslov (pagina viva) navedemo 1,5 cm pod zgornjim robom. Obsega dve vrstici, od ostalega besedila dokumenta je ločen s sklenjeno črto po celi širini lista. Vsebuje priimek in inicialko imena avtorja, leto zagovora in naslov dela, po potrebi v sredini smiselno okrajšan s tremi pikami (glej primer spodaj) in zaključen s piko.

V drugi vrstici navedemo okrajšani tip dokumenta, vrsto študija (okrajšano), kraj in naziv ustanove, kjer je bilo delo zagovarjano, ter oddelek oz. smer študija. Po potrebi lahko naziv univerze in fakultete krajšamo z uporabo uradno veljavnih kratic.

Primeri:

Skubic, M. 2004. Geotehnični principi gradnje pokrovov na odlagališčih ... odpadkov.  
Dipl. nal. - UNI. Ljubljana, UL, FGG, Odd. za gradbeništvo, Konstrukcijska smer.

Kolenc, R. 2004. Terestrično 3D lasersko skeniranje.  
Dipl. nal. - UNI. Ljubljana, UL, FGG, Odd. za geodezijo, Geodetska smer.

Ravnikar, J. 2004. Odstranjevanje parazitov v kraških pitnih vodah.  
Dipl. nal. - UNI. Ljubljana, UL, FGG, Študij vodarstva in komunalnega inženirstva.

Uporabljamo velikost črk 10 ali 8 pik.



## 1.8 Preglednice, slike, enačbe, priloge

Pri preglednicah napišemo zaporedno številko in naslov nad njimi, pri grafikonih in slikah pa pod njimi. Enačbe številčimo ob njihovem desnem robu, zaporedno številko navedemo v okroglih oklepajih. Za vsako zvrst uporabljamo samostojno številčenje, tekoče od 1 naprej v smeri od začetka dokumenta proti koncu. V magistrskih delih in doktorskih disertacijah je predpisana navedba naslovov tudi v angleščini. Za prevod poskrbi avtor dokumenta.

Preglednic, grafikonov, slik, enačb in prilog, dobesedno privzetih iz nekega vira, ne številčimo, jih ne uvrščamo med ostale (avtorske) priloge niti jih ne prikazujemo v kazalu prilog. V delu jim navedemo njihov vir v oklepaju ob njihovem naslovu. Navedemo avtorja, leto izdaje in natančno stran v viru. V seznamu virov na koncu dokumenta tudi ta vir navedemo skladno s pravili.

### Preglednica

Kadar je v glavi preglednice besedilo, uporabljamo v vsakem polju veliko začetnico. Kadar so v glavi preglednice simboli, jih zapišemo skladno s standardi in poglavjem 1.9 teh Navodil. Pri več strani obsegajočih preglednicah na dnu strani ob desnem robu zapišemo »se nadaljuje ...«, v levem robu na vrhu nove strani zapišemo »... nadaljevanje«.

Primer:

Preglednica 3: Reducijski koeficienti  $k_{ET}$ ,  $k_{yT}$  in  $k_{pT}$  pri povišanju temperature  $T$

Table 3: Reduction coefficients  $k_{ET}$ ,  $k_{yT}$  and  $k_{pT}$  at increasing of temperature  $T$

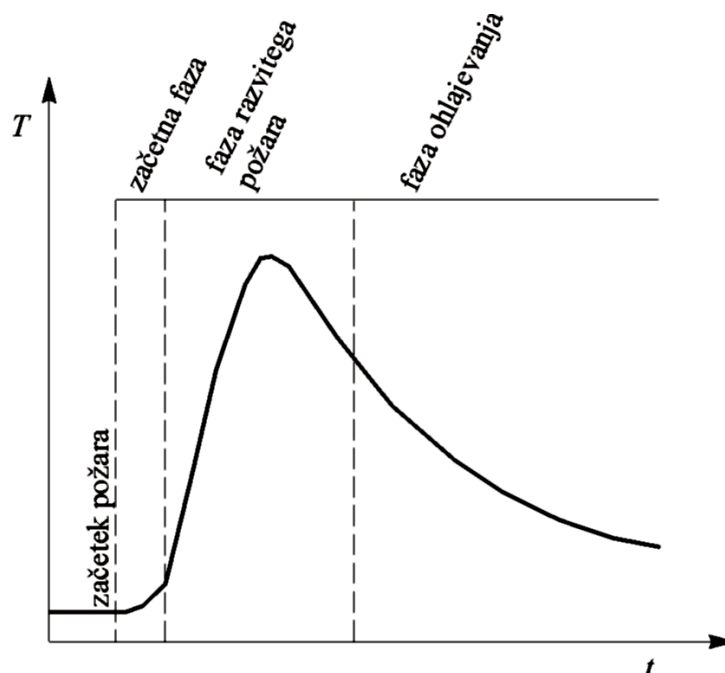
$T$ (°C)	$k_{Et}$	$k_{yT}$	$k_{pT}$
20	1,0000	1,0000	1,0000
100	1,0000	1,0000	1,0000
200	0,9000	1,0000	0,8070
300	0,8000	1,0000	0,6130
400	0,7000	1,0000	0,4200
500	0,6000	0,7800	0,3600
600	0,3100	0,4700	0,1800
700	0,1300	0,2300	0,0750
800	0,0900	0,1100	0,0500
900	0,0675	0,0600	0,0675
1000	0,0450	0,0400	0,0250
1100	0,0225	0,0200	0,0125
1200	0,0000	0,0000	0,0000

## Grafikoni in slike

Pri grafikoni in slikah navedemo naslov pod njimi. Lahko jih uokvirimo.

Primer:

Med realnim požarom je spreminjanje temperature po času in prostoru zelo kompliciran proces, odvisen od vrste dejavnikov, zato ga lahko le približno računsko predvidimo. Razvoj realnega požara lahko v grobem opišemo s tremi značilnimi fazami časovnega spreminjanja temperature okolja (Slika 2.1).



Slika 2.1: Časovni razvoj realnega požara

Fig. 2.1: Time dependant development of real fire

## Priloge

Priloge so lahko sestavni del dokumenta, vpete na ustreznem mestu v dokumentu ali na koncu dokumenta. Označujemo jih s črkami abecede in naslovom. Tematsko združene priloge zberemo pod enim poglavjem, označenim s črko abecede, in jih razdelimo po podpoglavjih, označenih z arabskimi številkami. Priloge, ki so večjega formata kakor A4, naj bodo vpete na koncu dokumenta. Karte ali načrti večjega formata naj bodo zložene v žepu na notranji strani hrbtne platnice.

Primer:

- Priloga A Vsebina datoteke database.data
- Priloga B Lastnosti, ki jih lahko določimo posamezni šobi
- Priloga C Pregled menijev programa Smokeview
  
- C1 Load/Unload
- C2 Show/Hide
- C3 Options
- C4 Tour
- C5 Reset
- C6 Help
- C7 Quit

(Povzeto po: Četković, G. 2004, str. 4.)

## 1.9 Veličine in enote

Pri pisanju veličin in enot je treba upoštevati mednarodne standarde (ISO 31:1992). Oznake za enote pišemo pokončno, oznake za veličine pa poševno (ležeče, »italic«).

Osnovne veličine in osnovne enote mednarodnega sistema enot so:

Veličina	Simbol	Osnovna enota	
		ime	znamenje
dolžina	<i>l, s ...</i>	meter	m
masa	<i>m</i>	kilogram	kg
čas	<i>t</i>	sekunda	s
električni tok	<i>I</i>	amper	A
temperatura	<i>T</i>	kelvin	K
množina	<i>n</i>	mol	mol
snovi			
svetilnost	<i>I<sub>v</sub></i>	kandela	cd

(Povzeto po Stropnik, 1999, str. 17.)

Predpone v desetiških merskih enotah pišemo pokončno tik pred enotami, brez presledka.

Primer:

kg, kW, MJ

Enote, izpeljane iz osnovnih enot kot njihov zmnožek, pišemo s presledkom ali s poldvignjeno piko, ki pomeni zmnožek.

Primer:

<p>m s = m · s (meter sekunda), za razliko od ms (milisekunda)</p>
--

### 1.10 Matematični izrazi

Za pisanje matematičnih tekstov ali delov besedil, kjer nastopajo matematični izrazi, se zgledujemo po zadnji izdaji Matematičnega priročnika avtorjev Bronštejn, I. N., Semendjajev, K. A., Musiol, G. in Mühlig, H. Za simbole običajno uporabljamo črke latinske in grške abecede. Pišemo jih ležeče. Za simbolom ne postavljamo pike, razen na koncu povedi. Indekse pišemo pokončno, razen tistih, ki pomenijo simbole fizikalnih veličin. Te pišemo poševno.

### 1.11 Latinska imena

Latinska imena živih bitij pišemo ležeče, avtorja poimenovanja navedemo za vrstnim imenom v pokončni pisavi. Pri več avtorjih poimenovanja domnevno prvega navedemo v oklepaju.

Primer:

<p>Drobne, D., Ličar, P., Rode, J. 1991. Morfološka analiza želodca pri vrstah <i>Titanethes albus</i>, <i>Ligidium hypnorum</i> in <i>Hyloniscus sp.</i> (<i>Isopoda</i>, <i>Crustacea</i>) in njeni filogenetski vidiki. Biol. vestn. 39, 3: 1-10.</p>
--

<p>Vogel, K., Drobne, D., Regvar, M. 2005. Zn, Cd and Pb accumulation and arbuscular mycorrhizal colonisation of pennycress <i>Thlaspi praecox</i> Wulf. (<i>Brassicaceae</i>) from the vicinity of a lead mine and smelter in Slovenia. Environ. Pollut. 133: 233-242.</p>
---

### 1.12 Opomba pod črto

Kadar želimo dodatno razložiti kakšno besedo ali komentirati podatek, storimo to v opombi pod črto na dnu tiste strani, kjer je bila ta beseda zapisana. V tekstu jo označimo z nadpisano zvezdico ali številko. Na dnu dokumenta pod črto ponovimo zvezdico ali številko, uporabljeno v tekstu kot oznako za opombo, v nadaljevanju napišemo opombo.

## 2 OBLIKOVANJE PLATNICE IN UVODNIH STRANI

### 2.1 Ovitek (platnice) publikacije

Ovitek publikacije sestavljajo naslovna platnica, hrbet in zadnja platnica. Platnice vežemo trdo v umetno usnje umirjenih barv. Naslovnica naj bo enobarvna in brez ilustracij, črke naj bodo kontrastne barvi podlage. Uporabljamo tip črk Times New Roman.

#### Naslovna platnica

Za napise uporabljamo krepke črke v velikosti 18 pik za naslov in avtorja ter 14 pik za ostale navedbe na naslovnici, izjema so črke v logotipu, katerih velikost je vnaprej določena in stalna. Na platnici naj bodo z velikimi tiskanimi črkami navedeni po vrsti

- zgoraj, v 1. vrsti, logotip univerze v tekstni in slikovni obliki ter naziv fakultete.
- V osrednjem delu platnice so:
  - ime in priimek avtorja,
  - pod njim naslov dela v slovenščini oz. v jeziku zagovora,
  - pod njim tip dokumenta,
  - in pod njim naziv študija.
- Na dnu naslovnega ovitka (platnice) navedemo kraj (sedež fakultete) in leto izdaje, ločena sta z vejico.

Prostorska razporeditev v osrednjem delu naslovne platnice naj bo estetsko sprejemljiva, po presoji avtorja. Vsi napisi naj bodo osrediščeni (centrirani!), zapisani z velikimi tiskanimi črkami. Višina zgornjega roba je 3 cm, višina spodnjega roba pa 2 cm.

**Hrbet** publikacije vsebuje priimek in ime avtorja. Uporabljamo velikost 16 pik ali manjše, ustrezno debelini hrbtna, vendar ne manj kot 12 pik. Uporabljamo navajanje na zgornjem robu, od leve proti desni, rastoče proti zgornjemu robu dokumenta. Na spodnjem robu hrbtna navedemo letnico zagovora.

**Zadnja stran platnice** je prazna, brez besedila.

### 2.2 Naslovna stran

Naslovna stran publikacije je njena prva notranja tiskana stran, nameščena za naslovno platnico. Izdelajo jo v študentskem referatu.

Na naslovni strani navedemo podobno, kot na naslovni platnici, naslednje:

- zgoraj, v sredini, logotip in naziv univerze in fakultete, desno ob logotipu navedemo naziv in smer študija.

- V osrednjem delu prve naslovne strani sta ime in priimek avtorja. Pri tistih, ki so tekom študija priimek spremenili ali ga dopolnili, navedemo priimek, ki je aktualen v času zaključka študija.
- Pod imenom in priimkom navedemo naslov dela v slovenščini.
- Pod njim navedemo tip dokumenta in njegovo zaporedno številko oz. signaturo.
- Naslov dela in tip dokumenta ponovimo še v angleščini.
- V spodnjem delu naslovne strani so ob stampiljki fakultete navedeni mentor, morebitni somentor, predsednik ter člani komisije za zagovor, vsi z akademskimi nazivi, zunanji zaposleni tudi z navedbo ustanove, kjer so redno zaposleni.
- Na dnu osrediščeno navedemo kraj in datum zagovora, ločena sta z vejico.

Prostorska razporeditev v osrednjem delu naslovne strani naj bo estetsko sprejemljiva. Vsi napisi naj bodo osrediščeni. (centrirani!).

Primer je na koncu Navodil.

Od te strani naprej uporabljamo običajno velikost črk, to je 12 pik.

**(Nazivi fakultete, oddelkov, kateder ter tipov dokumentov v slovenščini in angleščini so v prilogah B in C na koncu dokumenta.)**

### 2.3 Stran za popravke, Errata

Prva stran za naslovno stranjo je stran za popravke, kjer lahko tudi prostoročno navedemo popravke napak, ki smo jih ugotovili po tisku in vezavi dokumenta. Zaporedje navedb naj bo naslednje:

Primer:

<b>Stran z napako</b> 25	<b>Vrstica z napako</b> 4	<b>Namesto</b> tehnični	<b>Naj bo</b> tehniški
-----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------

### 2.4 Stran z izjavo o avtorstvu dela

Na tej strani navedemo organizacije, kjer smo izvajali raziskovalno delo, poskuse, računalniške in statistične obdelave ter podobno. Tuje ustanove navajamo z njihovim izvirnim imenom.

Na dnu te strani napišemo izjavo o avtorstvu dela in izjavo o odpovedi materialnim avtorskim pravicam za potrebe elektronskega arhiva. Obe izjavi lastnoročno podpišemo.

Primer je na koncu dokumenta.

## 2.5 Stran z izjavo o pregledu naloge

Nekatere katedre želijo, da kandidat za zagovor diplome le-to še pred tem predloži nekaj kompetentnim predavateljem in raziskovalcem za morebitne pripombe. Ti »recenzenti« s svojim podpisom potrjujejo, da so nalogo videli.

Stran ni obvezna za vse!

Primer je na koncu dokumenta.

## 2.6 Bibliografsko-dokumentacijska stran z izvlečkom

Na tej strani navedemo podatke, pomembne za bibliografsko-dokumentacijsko prepoznavnost in transparentnost dokumenta. Ti so naslednji:

UDK	vrstilci Univerzalne decimalne klasif., pridobljeni v knjižnici
Avtor	ime in priimek
Mentor	ime in priimek, v oklepaju zapišemo vlogo (mentor)
Naslov	naslov v slovenščini
Obseg in oprema	obseg tekstnega dela, št. preglednic, št. slik, št. enačb, št. prilog
Ključne besede	največ deset, ločene z vejicami
Izvleček	največ 250 besed

Podobno tudi v angleščini, po možnosti na isti strani, po potrebi sta lahko vsaka na svoji strani, zapisani v celoti.

UDC	vrstilci Univerzalne decimalne klasif., pridobljeni v knjižnici
Autor	ime in priimek
Supervisor	ime in priimek, v oklepaju zapišemo njegovo vlogo (supervisor)
Title	naslov v angleščini
Notes	obseg tekstnega dela, št. preglednic, št. slik, št. enačb, št. prilog
Key words	največ deset, ločene z vejicami
Abstract	največ 250 besed

V slovenskem in angleškem izvlečku je po potrebi dovoljena uporaba velikosti črk 10 pik. Izvlečki naj bodo informativni.

Primeri bibliografsko-dokumentacijskih strani in izvlečkov sta na koncu Navodil.

## 2.7 Stran za posvetila in zahvalo

Poglavje ni obvezno, praksa pa kaže, da je pogosto uporabljeno. Zahvala naj bo kratka in objektivna. Primer je na koncu dokumenta.

## 2.8 Kazalo vsebine

Kazalo vsebine lahko obsega 2 ali več strani, odvisno od obsežnosti teme in razvejanosti drevesne strukture. Začne se s kazalom in številčenjem uvodnih strani dokumenta, nadaljuje se s kazalom preglednic, grafikonov, slik, prilog, upošteva ta vrstni red. Sledijo okrajšave in simboli ter slovar strokovnih besed in tujk. Temu sledijo v drevesni strukturi oštevilčeni naslovi in paginacije vseh poglavij in podpoglavij dokumenta.

Glavna poglavja so pisana z velikimi tiskanimi črkami in poudarjeno, poglavja nižjih redov so pisana z malimi tiskanimi črkami in poudarjeno. Zamikov v desno ne uporabljamo. Uporabljamo velikost črk 12 pik in medvrstični razmik 1,5, pred glavnimi poglavji uporabljamo dvojni medvrstični razmik.

## 2.9 Kazala preglednic, grafikonov, slik in prilog

Vsako od omenjenih kazal začnemo na novi strani. V njih so navedene zaporedne številčne oznake in naslovi vseh preglednic, grafikonov, slik, prilog ter stran nahajanja v dokumentu. Razvrščene so naraščajoče po straneh objave v dokumentu. Preglednice, grafikone, slike in priloge, ki so prevzete iz drugih objavljenih virov, ne označujemo niti v dokumentu niti v kazalu. V dokumentu ob naslovu take preglednice oz. slike v okroglem oklepaju navedemo avtorja oz. vir, za vejico navedemo stran(i) v viru. Na koncu dokumenta v poglavju Viri jih ustrezno navajamo.

## 2.10 Okrajšave in simboli

Ta stran je namenjena razlagi uporabljenih okrajšav in simbolov. V dokumentu razlago navedemo ob prvi uporabi okrajšave ali simbola. Umestimo jo v okroglem oklepaju za okrajšavo oz. simbolom. Vse to v abecednem redu okrajšave ponovimo na tej strani. Za okrajšave uporabljamo velike tiskane črke, razlago navedemo z malimi tiskanimi črkami, upoštevajoč slovnična pravila.

Primer:

IBE	Inženirski biro Elektro projekt Ljubljana
RŽV	Rudnik Žirovski vrh



## 2.11 Slovar manj znanih besed in tujk

Poglavje ni obvezno, je pa zelo uporabno, kadar delo vsebuje ozko specializirane izraze, redko uporabljane strokovne izraze, tujke ali novo konstruirane besede, predvsem, kadar zanje ni uveljavljenega slovenskega prevoda tujega izraza. V dokumentu jih ne pojasnjujemo! Vire definicij oz. razlag navedemo na koncu dokumenta v poglavju Viri, v podpoglavju Ostali viri.

Primer:

absorpcija	Vežanje – asimilacija – snovi, ionov ali molekul, v geotehničnem smislu prvenstveno tekočine, v notranjost trdne snovi. (Adamič, 1995).
------------	---

### 3 NAVAJANJE VIROV V ZAKLJUČNIH IZDELKIH ŠTUDIJEV NA FGG IN PRIMERI

#### 3.1 Osnovni pojmi

Znanstvenoraziskovalno delo doseže svoj namen z znanstveno ali strokovno objavo, s katero strokovno ali znanstveno javnost seznanimo z rezultati konkretne raziskave. S tem doprinesemo k razvoju stroke ali znanosti. Predno pa se lotimo raziskave, moramo proučiti obstoječe vire, da ne bi raziskovali nečesa, kar je že odkrito. Pri tem se srečamo z različnimi dokumenti. Po definiciji je dokument zapisek z važno vsebino, s pomembnimi podatki, vreden ohranitve. V znanstvenoraziskovalnem delu uporabljamo objavljene, to je pisne dokumente, neobjavljene samo izjemoma, zato so nadaljne delitve dokumentov osredotočene na pisne dokumente.

Dokumenti znanstvene dokumentacije so zapisi, ki posredujejo kako znanstveno ali strokovno informacijo, ki je lahko v pomoč znanstveniku ali strokovnjaku pri reševanju konkretnega problema. Konvencionalni dokumenti omogočajo enostavno, neposredno uporabo, to so tiskani dokumenti in rokopisi. Nekonvencionalne dokumente lahko uporabljamo samo s pripomočki, običajno z računalniki. Nekonvencionalni dokumenti so mikrofili, mikrokartice, diskete, zgoščenke.

Glede na izvirnost vsebine in materialni obseg ločimo primarne, sekundarne in terciarne dokumente.

**Primarni dokumenti** so dokumenti, v katerih so objavljene izvirne informacije v izvirni neskrajšani obliki. Sem prištevamo monografije, učbenike, priročnike, elaborate znanstvenoraziskovalnega dela, poročila o delu, zaključne izdelke študijev (diplomske naloge, magistrska dela, doktorske disertacije) ter članke, objavljene v serijskih publikacijah in sestavke, objavljene v zbornikih posvetovanj. Za zagotavljanje kvalitete znanstvenoraziskovalnega dela je nujna uporaba primarnih dokumentov.

**Sekundarni dokumenti** so rezultat analitične obdelave vsebine primarnih dokumentov. Med monografijami so to enciklopedije, bibliografije, katalogi. Pomembni sekundarni dokumenti so izvlečki, objavljeni v referatnih časopisih, in podatkovne zbirke z bibliografskimi informacijami. Z njihovo uporabo si raziskovalci ustvarijo hiter pregled stanja ter poznavanja in raziskanosti konkretnega znanstvenega ali strokovnega problema.

**Terciarni dokumenti** so imeniki, bibliografije bibliografij, geselniki, registri, ipd. (Melihar, 1984).

**Informacije** so obvestila, pojasnila, podatki, ki so celota vednosti o neki dejavnosti, dogodku, osebi, z namenom obveščanja javnosti. Zapisane so v dokumentih oz. virih. Vir je stvar, besedilo, oseba, ki daje besedilo, podatek o čem (SSKJ, 1995.) Obstajajo materialni, pisni, slikovni, ustni viri.

Za podkrepitev svojih trditvev se pogosto opremo na trditve drugih, katere v svojem delu korektno uporabimo in jih na koncu dela predstavimo v obliki navedenih virov oz. citatov. Ločimo dve vrsti navedkov (citatov):

#### **Preprosti navedki (angl. Citation)**

Preprosto navajamo literaturo, kadar trditve predhodnikov povzamemo in jih posredno vključimo v svoj izdelek. Navajamo jih skladno z Navodili v nadaljevanju.

#### **Dobesedni navedki (angl. Quotation)**

Pri dobesednih navedkih dobesedno navajamo trditve predhodnikov, zato jih v besedilu dokumenta zapišemo med narekovaje, v navedbi v oklepaju pa poleg avtorja in letnice zapišemo še točno stran objave v viru. V seznamu virov ga navajamo kot ostale dokumente.

### **3.2 Splošni napotki**

Pri znanstvenoraziskovalnem delu in objavi v dokumentu se praviloma sklicujemo samo na tiste vire, ki smo jih dejansko videli in proučili. Če originalnega vira nikakor nismo uspeli pridobiti, je izjemoma dovoljeno posredno citiranje. Pri delih, ki so dostopna v tiskani obliki in preko interneta, navedemo oba vira, v kolikor smo oba tudi videli in uporabili.

Praviloma uporabljamo objavljene vire, izjemoma pa je dovoljena tudi uporaba neobjavljenih, tako imenovanih ustnih oziroma osebnih virov. Pred navedbo takega vira moramo o svoji nameri obvestiti avtorja vira in si zagotoviti njegovo privoljenje.

Za navajanje virov uporabljamo harvardski način, to je navajanje s priimkom in imenom avtorja ter z letnico izdaje, navedene takoj za imenom avtorja. Vire ne številčimo niti v tekstu dokumenta niti na koncu, kjer so navedeni v poglavju Viri.

Več del istega avtorja v seznamu virov razvrstimo kronološko padajoče. Če se sklicujemo na dve različni deli istega avtorja z isto letnico izdaje, deli ločimo z oznakama »a« in »b«, pri čemer upoštevamo zaporednost navedbe v tekstu. Oznaki zapišemo takoj za letnico izdaje, brez presledka.

Primer:

Rackwitz, R. 2002a. Optimization and risk acceptability based on the life quality index. Structural safety 24: 297-331.

Rackwitz, R. 2002b. How safe is safe enough? An approach by optimisation and the life quality index. Glasgow, Proceeding of ASRANET International colloquium: 36-44.

Za **navajanje virov v tekstu dokumenta** uporabljamo navedbo s priimkom avtorja in letnico objave, podatka sta ločena z vejico in zapisana v oklepaju. Če so avtorji več kot trije, navedemo prvega, za ostale napišemo »**in sod.**« ali latinsko »**et al.**«

Če avtorji dela niso znani, navedbo vira začnemo z naslovom. Če so delo uredili eden ali več urednikov, delo navedemo kot avtorsko delo, vendar takoj za imenom v oklepaju pojasnimo sekundarno vlogo avtorja, zapisano v skrajšani obliki (npr. ur. za urednika, prev. za prevajalca, ilustr. za ilustratorja, itd.) V besedilu dokumenta dolge naslove smiselno okrajšamo tako, da navedemo le nekaj prvih besed, za ostale navedemo tri pike, njim sledi leto izdaje.

Vire, dosegljive preko medmrežja, navajamo podobno kot ostale vire, URL naslova v besedilu dokumenta ne navajamo.

Priporočamo tak način pisanja dokumenta, kjer so navedbe virov nevsiljivo vključene v besedilo dokumenta. V tem primeru je v oklepaju samo letnica objave.

Primer:

Za širše območje Evrope smo upoštevali podatke, ki sta jih predstavila Rossetto in Elnashai (2003).

**Na koncu dokumenta v poglavju Viri** podrobno popišemo vse vire, ki smo jih uporabili pri svojem delu in se nanje v dokumentu tudi sklicujemo. Po potrebi poglavje razdelimo v dve podpoglavji. Prvo podpoglavje so »**Uporabljeni viri**«. Ostale vire, na katere se v dokumentu ne sklicujemo, smo jih pa uporabili (npr. za razjasnitev kakšnega pojma, za preverbo kakšnega podatka) navedemo v drugem podpoglavju, imenovanem »**Ostali viri**«.

Vire razvrstimo po abecednem redu priimka prvega avtorja in jih ne številčimo. Če avtor ni znan oz. je delo korporativno, ga v seznamu uvrstimo po abecedi naslova dela. Če je avtorjev več, v poglavju Viri navedemo vse, po istem vrstnem redu, kot so objavljeni v dokumentu.

Dela s sekundarnimi avtorji navedemo kot avtorsko delo, vendar takoj za imenom v oklepaju pojasnimo sekundarno vlogo avtorja, zapisano v skrajšani obliki (npr. ur. za urednika, prev. za prevajalca, ilustr. za ilustratorja, itd.).

Zakone in predpise razvrstimo po abecedi naslova med ostale navedbe.

Če uporabimo veliko zakonov in predpisov, jih zaradi večje preglednosti navajamo na koncu uporabljenih virov, razvrščene po abecedi naslova.

## 4 NAVAJANJE VIROV V POGLAVJU VIRI IN PRIMERI

### 4.1 Monografija

- Navedbo monografije začnemo s priimkom in začetnico imena avtorja, zaradi inverzije vmes zapišemo vejico. Na koncu navedbe imena je pika.
- Če sta avtorja dva ali so trije, navedemo vse. Če je avtorjev več, navedemo po možnosti vse. Če jih je preveč, navedemo prve tri, za ostale navedemo »et al.«. Med seboj jih ločimo z vejicami.
- Za inicialko imena zadnjega avtorja navedemo leto izdaje.
- Sledi navedba naslova, zapisanega na naslovni strani dokumenta, to je prva tiskana notranja stran dokumenta (ne navajamo naslova na platnici, saj je ta lahko drugačen, velikokrat je krajši).
- Če obstaja navedba zaporednosti izdaje, jo navedemo za naslovom oz. podnaslovom.
- Sledi navedba kraja izdaje. Pri monografijah, v katerih je navedenih več krajev oz. mest, navedemo vsa v monografiji navedena mesta. Vrstni red navedbe je vrstnemu redu objave.
- Sledi navedba izdajatelja, kot je naveden v dokumentu. Če je izdajatelj več, navedemo najpomembnejšega, če tega ne moremo izbrati, navedemo vse po istem vrstnem redu, kot so navedeni v objavljenem dokumentu.
- Obseg dokumenta navedemo za izdajateljem, navedbi sta ločeni z dvopičjem. Uporabljamo okrajšavo **str.**, navedemo jo za številko. Pri sklicevanju na nekaj posameznih strani iz obsežne monografije le-te navedemo vsako zase, ločimo jih z vejicami. V tem primeru okrajšavo **str.** pišemo pred številko strani.
- Dela, za katera avtor ni znan, navedemo z naslovom, temu sledi leto objave in vsi ostali podatki, kot je navedeno v teh navodilih.
- Vsako navedbo vira v poglavju Viri zaključimo s piko.

Primer:

Stanek, M., Turk, G. 1998. Osnove mehanike trdnih teles. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 254 str.
--

### Primer monografije s sekundarnim avtorstvom

Če so delo uredili eden ali več urednikov, delo navedemo kot avtorsko delo, vendar takoj za imenom v oklepaju pojasnimo vlogo avtorja, zapisano v skrajšani obliki.

Primer:

Logar, J. (Ur.), Gaberc, A. M. (ur.). 2004. Razprave četrtega posvetovanja slovenskih geotehnikov, Rogaška Slatina 04. Rogaška Slatina, 9. do 11. junij 2004. Maribor, Slovensko geotehniško društvo: 343 str.

### **Primer z večjezičnim naslovom in podnaslovi**

Če je naslov zapisan v več jezikih, ga navedemo v tistem jeziku, ki je na naslovni strani naveden prvi. Temu sledi še naslov v jeziku, ki je najpogosteje uporabljan in razumljiv v večjem delu sveta. Ločena sta s piko. Če naslovu sledi podnaslov, ga navedemo takoj za naslovom. Od naslova je ločen z dvopičjem. Podnaslov zaključimo s piko.

Kadar obstaja prevod naslova, zapišemo najprej izvorni naslov, za tem za enačajem navedemo prevedeni naslov, običajno je ta v angleškem jeziku. Pri večjezičnih naslovih, ki imajo tudi podnaslove, upoštevamo pravilo, da sta naslov in podnaslov tesno povezana med seboj, torej sta oba skupaj z enačajem (=) ločena od navedbe naslova in podnaslova v drugem jeziku.

Primer:

Četina, M., Rajar, R., Pintar, M., González-Farias, F. 2002. Modeliranje onesnaževanja mehiških lagun s poljedelskih površin : prvi del : metodologija. = Modelling of Agricultural Pollution in Mexican Lagoons : part 1 : methodology. Acta hydrotechnica 20, 33: 25-55.

### **Primer navajanja objave na več posameznih straneh monografije**

Berdajs, A., Bertonec, J., Gruden, T., Murn, Z., Musi, A., Paulik, B., Slokan, I., Štembalj – Capuder, M., Zorman, F., Žitnik, D., Žitnik, J. 2001. Gradbeniški priročnik. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: str. 137, 305, 449.

### **Navajanje referenčne literature**

Referenčna literatura je običajno delo več avtorjev, katere koordinira uredniški odbor. Navajamo naslov in morebitni podnaslov dela, letnico izdaje ter urednike. Njihovo vlogo zapišemo v okrajšani obliki v oklepaju. Sledijo navedbe kraja izdaje, izdajatelja in obseg strani, ki jih navedemo enako kot pri avtorskih monografijah.

Primeri:

Berdajs, A., Bertonec, J., Gruden, T., Murn, Z., Musi, A., Paulik, B., Slokan, I., Štembalj – Capuder, M., Zorman, F., Žitnik, D., Žitnik, J. 2001. Gradbeniški priročnik. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 509 str.

Javornik, M. (ur.), Voglar, D. (ur.), Dermastia, A. (ur.). 1987. Enciklopedija Slovenije: A-Ca. Ljubljana, Mladinska knjiga: 421 str.

### Poglavje v monografiji

Kadar se sklicujemo na posamezno poglavje v monografiji, navedemo najprej avtorja, letnico izdaje in naslov **poglavja**, nato še avtorja in naslov **monografije** oz. urednika in naslov monografije pri uredniško urejenih monografijah. Navezavo poglavja do celotne monografije izrazimo s črko »V«. Na koncu navedemo obseg poglavja v obliki intervala (: **str. od-do**).

Primeri:

Price, D. de Solla. 1980. A general theory of bibliometric and other cumulative advantage processes. V: Griffith, B. C. Key papers in information science. New York, Knowledge Industry Publications: str. 177-191.

Holmes, B.S., Kirkpatrick, J.W., Simons, J., Giovanola, H., Seaman, L. 1993. Modelling the process of failure in structures. V: Jones, N., Wierzbicki, T. (ur.). Structural Crashworthiness and failure. Barking, Elsevier: ch. 2.

## 4.2 Članki in sestavki

### Članek v periodični publikaciji (reviji, časopisu)

Za periodične publikacije velja, da izhajajo dlje časa pod istim naslovom in izdajateljem, zato kraja izdaje in izdajatelja pri njih ne navajamo. Obvezni elementi navedbe pa so letnik (zaporedno leto izhajanja, angleško Volume, nemško Jahrgang), številka in obseg strani. Navedbe ločijo vejice, pred navedbo strani napišemo dvopičje. Okrajšavo str. izpustimo. Če poznamo mednarodno veljavne okrajšave naslovov revij, jih pri navajanju uporabljamo, sicer periodične publikacije navajamo s polnim naslovom.

Primer:

Štrukelj, A., Markelj, V., Lipnik, G. 1999. Meritve napenjalne sile v zunanjih kablilih viadukta Lešnica pri Ormožu. Gradb. vestn. 48, 1-2: 18-22.

### **Članek v nadaljevanjih**

Za navedbo letnice izdaje navedemo interval, ki zajema vse aktualne letnice, če sta letnici samo dve, vmes zapišemo veznik »in«. Podobno navajamo letnike, številke in strani.

Majes, B. 2003 in 2004. O gradnji avtocest. Gradbeni vestnik 52 in 53, 43-44 in 12-1: 115-119 in 12-20.

### **Prispevek v zborniku posvetovanja**

Pri navajanju prispevkov, objavljenih v zbornikih posvetovanj, se pri navedbi vira najprej osredotočimo na dogodek (posvetovanje) in navedemo razpoložljive podatke (kraj posvetovanja, ustanova oz. mesto dogodka, datum dogodka), zatem pa navedemo podatke o izdajatelju (kraj izdaje, izdajatelj), na koncu pa intervalni obseg strani.

Primer:

Pipenbaher, M. 2003. Viadukt Črni Kal – zasnova in tehnologija gradnje. V: Saje, F. in Lopatič, J. (ur.). Zbornik 24. zborovanja gradbenih konstrukterjev Slovenije. Bled, Festivalna dvorana, 14. – 15. november 2002. Ljubljana, Slovensko društvo gradbenih konstrukterjev: str. 35-50.

### **Prispevek posvetovanja, objavljen v (tematski) številki revije**

Pogosto so referati posvetovanj in konferenc objavljeni v tematski številki revije, ali pa se uredništvo revije samo odloči za izdajo tematske številke. V takih primerih uporabljamo uvajalko »V«, za katero navedemo najprej tematski naslov posebne številke revije, za njim navedemo urednika ali urednike posebne številke, šele zatem navedemo revijo po pravilih navajanja periodičnih publikacij.

Primer:

Davies, J.M. 2000. Recent research advances in cold-formed steel structures. V: Special issue on stability and ductility of steel structures SDSS '99. Dubina, D. (ur.), Dowling, P.J. (ur.), Harding, J.E. (ur.), Bjorhovde, R. (ur.) Journal of constructional steel research 55, 1-3: 268-288.



### 4.3 Navajanje pravilnikov in zakonov

Za predpise, objavljene v Uradnem listu Republike Slovenije, veljata dve možnosti navajanja.

- Ko je znana številka predpisa (odloka) v Uradnem listu, se pri navajanju sklicujemo na številko predpisa in številko Uradnega lista.

Primer:

Sklep o določitvi vrednosti točke za izračun nadomestila za uporabo stavbnega zemljišča na območju Mestne občine Murska Sobota za leto 1998. UL RS št. 7-58/98: 53.

- Ko predpisi (odloki) v Uradnem listu niso številčeni, so za njihovo identifikacijo odločilni številka Uradnega lista, leto izdaje in strani objave.

Primer:

Kolektivna pogodba gradbenih dejavnosti. UL RS št. 7/98: 414-430.

### Navajanje statističnih podatkov

Pri navajanju statističnih podatkov se običajno sklicujemo na posamezne preglednice, grafikone, poglavja v statističnih letopisih, ne pa na cel letopis. Navedba je podobna kot pri navajanju poglavij iz monografij.

Primer:

Poraba gradbenega in pogonskega materiala v gradbeništvu. = Consumption of building and propulsion material in construction. Statistični letopis 2003. 2003. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije: str. 346.

V dokumentu pa:

(Poraba gradbenega ... materiala ..., 2003).

#### 4.4 Elektronski viri

##### Navajanje objave na medmrežju

Za objave na medmrežju je značilno, da so spremenljivega in tudi minljivega značaja. Zato je nujno, da si uporabnik dokument, pridobljen z medmrežja, shrani v tiskani ali elektronski obliki. Pri sklicevanju na te vire je obvezni element navedbe tudi datum, ko smo dokument pridobili z medmrežja. Navedemo ga v oklepaju na koncu navedbe lokacijskih podatkov, to je URL naslova.

Pri delih, ki so dostopna v tiskani obliki in preko interneta, navedemo oba vira, v kolikor smo oba tudi videli in uporabili.

Primer:

Mikoš, M., Krajnc, A., Matičič, B., Müller, J., Rakovec, J., Roš, M., Brilly, M. 2003. Hidrološko izrazje = Terminology in hydrology. Acta hydrotechnica 20, 32. <http://ksh.fgg.uni-lj.si/ksh/acta/> (15. 4. 2004).

##### Navajanje elektronskih sporočil

Tudi osebna komunikacija v obliki elektronskih sporočil je lahko pomemben vir informacij. Nujno si zagotovimo tiskano ali elektronsko obliko arhiviranega sporočila.

Primer:

Pritchard, S. Your request for information about ISO standards (online). Message to: Morisrison, M. 18. februar 2000. Osebna komunikacija.

#### 4.5 Elaborati, študije, zaključna dela študijev

##### Navajanje elaboratov, študij, projektne dokumentacije

Pri elaboratih, študijah in projektnih dokumentacijah, pridobljenih na javnih razpisih, kot izdajatelja navedemo naročnika in plačnika študije. Pri elaboratih, izdelanih v okviru rednega raziskovalnega dela, kot izdajatelja navedemo ustanovo, kjer je zaposlen avtor takega dela. V podnaslovu navedemo tip dokumenta. Običajno so tiskani enostransko, zato obseg strani označimo z okrajšavo »f.«, povzeto iz latinske besede folium, kar pomeni list, torej stran.

Primer:

Fajfar, P., Dolšek, M., Marušič, D., Peruš, I. 2003. Pregled metod za ocenjevanje potresnega tveganja. Razvoj in uvajanje metodologije za ocenjevanje potresnega tveganja v Sloveniji. Razvojno-raziskovalna naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo: 98 f.

Design guide for stainless steel blastwalls. 1999. Ascot, Berks, The steel construction institute, Fire and blast information group. Technical note 5.

### **Navajanje diplomskih nalog, magistrskih del, doktorskih disertacij**

Dela, izdana ob zaključku študija, so samoizdajateljska. Zaradi večje informativnosti na mestu izdajatelja navedemo ustanovo, kjer je bilo delo zagovarjano. Tudi pri teh delih v podnaslovu navedemo tip dokumenta.

Primer:

Janežič, A. 2004. Analiza vozlišč paličnih konstrukcij iz okroglih in kvadratnih cevi. Diplomski nalogi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Oddelek za gradbeništvo, Konstrukcijska smer: 88 f.

### **4.6 Navajanje standardov**

Navedbo začnemo z nosilcem avtorske pravice za patent, nato navedemo naslov patenta, za tem pa navedemo izumitelja oz. izumitelje, če jih je več. Navedemo še naslov gostitelja (host) in lokacijske podatke.

Primeri:

ISO 4066. 1994 (E). Construction drawings Bar scheduling: 11 str.

Carl Zeiss Jena, Veb. Anordnung zur lichtelektrischen Erfassung der Mitte eines Lichtfeldes. Izumitelji: Feist, W., Wahnert, C., Feistauer, E. Int. Cl. 3: GO2 B 27/14. Schweiz Patentschrift, 608 626. 1979-01-15.

ACI Committee 116. Cement and concrete terminology. Farmington Hills, American Concrete Institute: 73 str.

C-EC3 – Concise EuroCode 3 for the Design of Steel Buildings in the United Kingdom, SCI Publication P116.

#### 4.7 Posredno citiranje

Za vire, ki jih nismo uspeli pridobiti kot originalne primarne dokumente, so pa tako pomembni, da se nanje moramo sklicevati, uporabimo posredno citiranje.

V besedilu dokumenta se najprej sklicujemo na originalni vir, nato na dejansko uporabljeni vir, ločimo ju z vmesnikom »**cit. po**«. Vsakemu navedemo pripadajočo letnico. V seznamu virov na koncu dokumenta navedemo samo videni in dejansko uporabljeni vir.

Primer:

O različnih metodah za rešitev problematike statike gradbenih konstrukcij so znanstveniki pisali že pred 100 leti (Müller-Breslau, H., 1905, cit. po Lutar, J. in Duhovnik, J., 2004).

Od obeh spodaj navedenih virov smo videli samo slednjega, zato v seznamu virov navedemo samo tega, kot sledi spodaj.

Lutar, B., Duhovnik, J. 2004. Metoda končnih elementov za linijske konstrukcije. Maribor, Fakulteta za gradbeništvo: 190 str.

## 5 VIRI

Ahlin, M., Bokal, L., Gložančev, A., et al. 1998. Slovar slovenskega knjižnega jezika. Ljubljana, DZS: 1714 str.

Bartol T., Bradač J., Hočevnar I., Koler-Povh T., Siard N., Stopar K. 2000. Navodila za oblikovanje pisnih dodiplomskih in podiplomskih izdelkov na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta: 23 str.

Kališnik M., Fister P., Lah L., Dekleva Smrekar D. 2003. Uvod v znanstvenoraziskovalno metodologijo na področju arhitekture in urbanizma. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za arhitekturo: 120 str.

Košmrlj T., Popovič M. 2003. Oblikovanje dokumentov. Učbenik za predmet praktični pouk – učno podjetje v 3. letniku v programu Ekonomski tehnik in v 1. letniku v programu Ekonomski tehnik – PTI. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 91 str.

Melihar I. 1984. Informatika z dokumentalistiko. Ljubljana, Dopisna delavska univerza Univerzum: 141 str.

Stropnik J. 1997. Priporočila avtorjem študijskih in strokovnih publikacij na fakulteti za strojništvo v Ljubljani. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo: 56 str.

Vodopivec, M., Vodopivec, M. 2004. Kako raziskujem, pišem, nastopam: sporočilna tehnika pisanja. Ljubljana, Cankarjeva založba: 77 str.

### Standardi:

ISO 8:1977 Documentation – Presentation of periodicals.

ISO 215:1986 Documentation – Presentation of contributions to periodicals and other serials.

ISO 690:1997 Documentation - Bibliographic references – Content, form and structure.

ISO 2145:1978 Documentation – Numbering of Divisions and subdivisions in written documents.

ISO 7144:1986 Documentation – Presentation of theses and similar documents.

ISO 7275:1985 Documentation – Presentation of title information of series.

JUS A.C1.200:1979 Informacija i dokumentacija – Indeksiranje sadržaja dokumenata.

Principi, pojmovi, opšta pravila.

## **PRILOGA A: VZOREC ZA OBLIKOVANJE DIPLOMSKEGA DELA**

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
*za gradbeništvo  
in geodezijo*

Jamova c. 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
[fgg@fgg.uni-lj.si](mailto:fgg@fgg.uni-lj.si)  
Univ. študij gradbeništva  
*Konstruktivna smer*



Kandidatka:

**NANA KRAUBERGER**

**Termomehanska analiza jeklenih linijskih  
konstrukcij pri požarni obtežbi**

Diplomska naloga št.: 2693

**Thermomechanical Analysis on  
Steel Structures Exposed to Fire**

Graduation thesis No. 2693

**Mentor:**

izr. prof. dr. Stane Srpčič

**Predsednik komisije:**

prof. dr. Janez Duhovnik

**Somentor:**

asist. dr. Sebastjan Bratina

Datum zagovora: Ljubljana, 24. julij 2003

## **IZJAVA O AVTORSTVU**

Podpisana **NANA KRAUBERGER** izjavljam, da sem avtorica diplomske naloge z naslovom: »**TERMOMEHANSKA ANALIZA JEKLENIH LINIJSKIH KONSTRUKCIJ PRI POŽARNI OBTEŽBI**«.

Izjavljam, da se odpovedujem vsem materialnim pravicam iz dela za potrebe elektronske separatoteke FGG.

Ljubljana, 07.07.03



## **IZJAVE O PREGLEDU NALOGE**

Nalogo so si ogledali učitelji konstrukcijske smeri:

## BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

**UDK:** 624.014.2:624.072(043.2)  
**Avtor:** Nana Krauberger  
**Mentor:** izr. prof. dr. Stane Srpčič  
**Naslov:** Termomehanska analiza jeklenih linijskih konstrukcij pri požarni obtežbi  
**Obseg in oprema:** 99 str., 2 pregl., 5 sl., 10 en.  
**Ključne besede:** jeklene konstrukcije, požarna obtežba, termomehanska analiza  
**Izvleček**

Diplomsko delo obravnava izračun časovnega odziva napetosti in deformacij tenkostenskih jeklenih nosilcev pri visokih, časovno spremenljivih temperaturah. Prvi del računa obsega določitev časovne porazdelitve temperatur po konstrukciji. Uporabimo računalniški programom HEATC, ki je zasnovan na teoriji nelinearnega in nestacionarnega prevajanja toplote po trdni snovi. V drugi fazi sledi računsko zasledovanje mehanskega odziva konstrukcije na predpisane temperaturne in mehanske vplive tekom požara. Ta del analize podrobneje prikažemo. Podane so enosne konstitucijske enačbe za konstrukcijska jekla pri spremenljivi temperaturi. Uporabljeno je adicijsko pravilo pri razčlenitvi prirastkov geometrijskih deformacij na prirastke elastičnih, plastičnih, temperaturnih in viskoznih deformacij. Slednje so iz vrednotene z *Williams-Leir*-ovim zakonom viskoznega tečenja, ki predstavlja poenostavljen *Harmathy*-jev zakon. Elastično-plastični del deformacij je opisan z dvema materialnima modeloma. Prvi je bilinearni elastično-plastični materialni model, ki upošteva možnost kinematičnega utrjevanja materiala, drugi pa je napetostno deformacijska zveza jekla pri povišani temperaturi po ENV 1993-1-2. Kinematični model utrjevanja predstavlja najenostavnejši model za opis *Bauschinger*-jevega efekta. Omenjena modela sta vgrajena v računalniški program FIRE, namenjen za nelinearno analizo linijskih konstrukcij v požaru po metodi končnih elementov. Uporabimo visoko učinkovit deformacijski linijski končni element, ki ga je razvil doc.dr. I. Planinc. Analizo prikažemo na konkretnih primerih. Zasledujemo mehanski odziv konstrukcij in jih primerjamo z že obstoječimi primeri, obravnavanimi v okviru doktorskega dela izr. prof. S. Srpčiča (s programom NONFIRE).

## BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION

**UDC:** 624.014.2:624.072(043.2)  
**Author:** Nana Krauberger  
**Supervisor:** prof. dr. Stane Srpčič  
**Title:** Thermomechanical Analysis on Steel Structures Exposed to Fire  
**Notes:** 99 p., 2 tab., 5 fig., 10 eq.  
**Key words:** planar frames, steel frames, fire load, thermomechanical analysis

### Abstract

The present work focuses on the time dependent stress and strains analysis of steel frames exposed to high temperatures. In the first part of the calculation procedure we described the time dependent distribution of temperature over the cross-section. For this phase we used computer program, HEATC, which is based on the theory of transient nonlinear heat conduction in solid structures.

The second part of the calculation procedure focuses on the mechanical analysis of the behaviour of steel plane frames. This part is presented in detail. The uniaxial constitutive equations for steel exposed to high temperatures are described. We used the addition rule, where elastic, plastic, temperature and viscosious strain are combined to obtain the total strain. Viscosious strain is determined by *Williams-Leir* creep model, which is a simplyfied *Harmathy* model. Elastic-plastic material is modelled by two numerical models. The first one is bilinear, which considers kinematic hardening rule. The second one is stress-strain relationship for steel at elevated temperature according to ENV 1993-1-2. The kinematic model of hardening is a simplyfied model of the *Bauschinger* effect. Both material models are implemented in computer program FIRE, developed for the nonlinear analysis of steel plane frames exposed to fire. We used highly efficient deformation based finite element, developed by Asist. Prof. I. Planinc. In numerical examples the mechanical behaviour of the structures is estimated and the results are compared to the existing values described in the Ph.D. thesis of Assoc. Prof. S. Srpčič (who used the computer program NONFIRE).

## **ZAHVALA**

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju izr. prof. dr. S. Srpčiču in somentorju asist. dr. S. Bratini. Hvala tudi vsem na katerdi, ki so mi omogočili prijetno delovno vzdušje.

Zahvalila bi se tudi svojim staršema. Ki sta mi skozi vsa leta študija nudila pomoč in mi pomagala vsak dan narediti lepši.

## KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANALIZA POŽARNE ODPORNOSTI JEKLENIH KONSTRUKCIJ</b>	<b>3</b>
2.1	Časovni potek temperature okolja med požarom	3
2.2	Časovni potek temperature konstrukcije med požarom	4
2.2.1	Konvekcija	6
2.2.2	Sevanje	6
2.2.3	Ostali toplotni viri	6
2.2.4	Termični parametri	6
2.2.5	Račun temperatur v kovinskih tankostenskih nosilcih	7
2.2.6	Toplotno zaščiteni tankostenski nosilci	9
<b>3</b>	<b>KONSTITUCIJSKE ENAČBE ZA KONSTRUKCIJSKA JEKLA<sup>12</sup></b>	
3.1	Mehanske lastnosti jekla v odvisnosti od temperature	12
3.1.1	Gostota jekla	12
3.1.2	Spreminjanje modula elastičnosti	12
3.1.3	Spreminjanje meje plastičnega tečenja v odvisnosti od temperature	15
3.1.4	Koeficient temperaturnega raztezanja in krčenja	17
3.2	Konstitucijske zveze za konstrukcijsko jeklo pri enoosnem apetostnem stanju	18
3.2.1.1.1	Bilinearni elastično-plastični materialni model	19
3.2.1.1.2	Napetostno deformacijska zveza jekla po ENV 1993-1-227	
<b>4</b>	<b>RAČUNALNIŠKI PROGRAM</b>	<b>30</b>
4.1	Program NONFIRE	30
4.2	Program FIRE	30
4.2.1	Račun temperaturnega polja s programom HEATC	31
4.2.2	Podatki o časovni dinamiki obtežnega primera	31
4.2.3	Podatki o materialu	
4.2.4	Podatki o geometriji prečnega prereza	32

<b>5</b>	<b>RAČUNSKI PRIMERI</b>	<b>33</b>
<b>5.1</b>	<b>Računski primeri N</b>	<b>33</b>
<b>5.2</b>	<b>Računski primeri O</b>	<b>88</b>
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČKI</b>	<b>98</b>
<b>7</b>	<b>POVZETEK*</b>	
<b>8</b>	<b>SUMMARY*</b>	
<b>VIRI</b>		<b>100</b>

\* Obvezno pri magistrskih delih in doktorskih disertacijah.

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Redukcijski koeficienti  $k_{ET}$ ,  $k_{yT}$  in  $k_{pT}$  pri povišanju temperature  $T16$

Preglednica 2: Konstante viskoznega modela 34

## **KAZALO SLIK**

- Slika 1: Časovni razvoj realnega požara 3
- Slika 2: Standardna požarna krivulja ISO 8344
- Slika 3: Vpliv masivnosti na spreminjanje temperature tankostenskih nosilcev 8
- Slika 4: Prehod toplote skozi toplotno zaščito 9
- Slika 5: Vpliv toplotne zaščite na spreminjanje temperature tankostenskih nosilcev 11



## **VIRI**

Srpčič, S. 1991. Račun vpliva požara na jeklene konstrukcije. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 104 f.

Saje M., Turk, G. 1987. HEATC, program za račun nelinearnega in nestacionarnega prevajanja toplote. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG.

Bratina, S. 2003. Odziv armiranobetonskih linijskih konstrukcij na požarno obtežbo. Doktorska disertacija, Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 159 f.

Turk, G. 1987. Programska oprema za račun nelinearnega in nestacionarnega prevajanja toplote z upoštevanjem raznih robnih pogojev in notranjega vira toplote zaradi hidratacije cementa. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 95 f.

Vratanar, B. 1994. Numerična analiza napetosti in deformacij tenkostenskih jeklenih nosilcev pri visokih temperaturah. Diplomski naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, FGG: 91 f.

EUROCODE 3, Design of steel structures - Part 1-2: General rules-Structural fire design. SIST ENV 1993-1-2, 1991.

## **PRILOGA B: DVOJEZIČNO POIMENOVANJE TIPOV DOKUMENTOV**

### **Tipi dokumentov**

<b>Slovensko poimenovanje</b>	<b>Angleško poimenovanje</b>	<b>Okrajšana oznaka</b>
Doktorska disertacija	Doctoral Dissertation	Dokt. dis.
Magistrsko delo	M. Sc. Thesis	Mag. d.
Diplomska naloga – Univerzitetni študij	Graduation Thesis – University studies	Dipl. nal. -UNI
Diplomska naloga – visokošolski strokovni študij	Graduation Thesis – Higher professional studies	Dipl. nal. - VŠŠ

### **Fizični opis**

<b>Naziv</b>	<b>Slovenska okrajšava</b>	<b>Angleška okrajšava</b>
Stran	str.	p.
Preglednica (tabela)	pregl.	tab.
Grafikon	graf.	graph.
Slika (risba, fotografija)	sl.	fig.
Priloga (karta, obrazec)	pril.	ann.
Enačba	en.	eq.
Viri	vir.	ref.

## PRILOGA C: NAZIVI ODDELKOV IN KATEDER FGG

Naziv v slovenščini	Naziv v angleščini
Odelek za gradbeništvo	Department of Civil Engineering
- Hidrotehniška smer	- Hydrotechnical Direction
Oddelek za geodezijo	Department of Geodetic Engineering
Inštitut za komunalno gospodarstvo (IKG)	Municipal Economics Institute
Inštitut za konstrukcije, potresno inženirstvo in računalništvo (IKPIR)	Institute for Structural Engineering, Earthquake Engineering and Construction IT
Inštitut za zdravstveno hidrotehniko (IZH)	Institute of Sanitary Engineering
Katedra za gradbeno informatiko (KGI)	Chair of Construction Informatics
Katedra za konstrukcije in potresno inženirstvo (KKPI)	Chair of Structural and Earthquake Engineering
Katedra za masivne in lesene konstrukcije (KMLK)	Chair of Concrete, Masonry and Timber Structures
Katedra za mehaniko (KM)	Chair of Mechanics
Katedra za mehaniko tal z laboratorijem (KMTal)	Chair of Soil Mechanics with Laboratory
Katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem (KMTe)	Chair of Fluid Mechanics with Laboratory
Katedra za metalne konstrukcije (KMK)	Chair of Steel Structures
Katedra za operativno gradbeništvo (KOG)	Chair of Project Management
Katedra za preskušanje materialov in konstrukcij (KPMK)	Chair of Testing in Materials and Structures
Katedra za stavbe in konstrukcijske elemente (KSKE)	Chair of Buildings and Constructional Elements
Prometno tehniški inštitut (PTI)	Traffic Technical Institute
Katedra za splošno hidrotehniko	Chair of Hydrology and Hydraulic Engineering
Katedra za matematiko in fiziko	Chair of Mathematics and Physics
Katedra za geodezijo (KG)	Chair of Geodesy
Katedra za inženirsko geodezijo (KIG)	Chair of Engineering Geodesy
Katedra za matematično in fizikalno geodezijo ter navigacijo (KMFGN)	Chair of Mathematic and Physical Geodesy and Navigation
Katedra za geoinformatiko in katastre nepremičnin (KGKN)	Chair of Geodetic Information Technology and Real Estate Cadastres
Katedra za kartografijo, fotogrametrijo in daljinsko zaznavanja (KKFDZ)	Chair of Cartography, Photogrammetry and Remote Sensing
Katedra za prostorsko planiranje (KPP)	Chair of Spatial Planning