

**SUSTAVI POTVRĐIVANJA SUKLADNOSTI  
GRAĐEVNIH PROIZVODA I  
TVORNIČKA KONTROLA PROIZVODNJE**

**Smjernica B**

**DEFINIRANJE TVORNIČKE KONTROLE  
PROIZVODNJE U TEHNIČKIM  
SPECIFIKACIJAMA ZA GRAĐEVNE  
PROIZVODE**

# Smjernica B – Tvornička kontrola proizvodnje

## Namjena dokumenta

- temelj za razumijevanje sustava tvorničke kontrole proizvodnje koja se zahtijeva u Direktivi i podupire njezine legalne zahtjeve

## Predmet dokumenta

- provedba tvorničke kontrole proizvodnje građevnih proizvoda u cilju potvrđivanja sukladnosti sa specifikacijama

# Važnost tvorničke kontrole proizvodnje

## Parcijalni koeficijenti sigurnosti za svojstva materijala

$Y_M$			Razred izvedbe		
			A	B	C
Ziđe	Razred kontrole proizvodnje zidnih elemenata	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Sidrenje, vlačna i tlačna nosivost zidnih spona i traka			2,5	2,5	2,5
Prijanjanje armature			1,7	2,2	-
Čelik ( $\gamma_s$ )			1,15	1,15	-

# Razredi izvedbe

## Razred izvedbe **A**

- izvođač posjeduje certifikat ISO 9001
- izvođač ima potvrđen sustav kontrole kvalitete izvođenja radova
- izvođač ugrađuje samo one materijale koji imaju isprave o sukladnosti
- izvođač mora omogućiti nadzor u ime investitora – stalni nadzor izvedbe

## Razred izvedbe **B**

- izvođač ugrađuje samo one materijale koji imaju isprave o sukladnosti
- izvođač mora omogućiti nadzor u ime investitora – povremeni nadzor izvedbe

## Razred izvedbe **C**

- izvođač ugrađuje samo one materijale koji imaju isprave o sukladnosti
  - zidanje bez neovisne kontrole – kontrolu provodi izvođač
-



# Razredi kontrole proizvodnje zidnih elemenata

## Razred I

- proizvođač je sporazuman isporučivati zidne elemente određene tlačne čvrstoće
- proizvođač ima **program kontrole kvalitete proizvodnje** s rezultatima koji pokazuju da je srednja tlačna čvrstoća pošiljke, uzorkovana sukladno HRN EN 711 i ispitana sukladno HRN EN 771-1, ima vjerojatnost podbačaja određene tlačne čvrstoće manju od 5%

## Razred II

- srednja vrijednost tlačne čvrstoće zidnih elemenata sukladna je s izjavom u skladu s odgovarajućim dijelom norme HRN EN 771 (Specifikacije za zidne elemente)
  - dodatni zahtjevi koji vrijede za razred I u ovom razredu nisu ispunjeni
-

članak 24.

**Dokazivanje uporabljivosti i stavljanje u promet građevnih proizvoda**

- građevni proizvod je **uporabljiv** ako su njegova tehnička svojstva u skladu sa određenom normom na koju upućuje Tehnički propis
  - uporabljivost se dokazuje **certifikatom sukladnosti** ili **izjavom o sukladnosti**
-

# Tehnički propisi

- Tehnički propis za cement za betonske konstrukcije (NN 64/95, 74/06)
- Tehnički propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 79/05, 155/05, 74/06)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 101/05, 85/06)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)



# Tehnički propis

## Stavlja na snagu:

- harmoniziranu normu – dodatak ZA
  - Pravilnik o ocjenjivanju ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 1/05)
-

# Isprave o sukladnosti

Potvrda da su provedene propisane radnje u postupku ocjenjivanja sukladnosti:

- **Certifikat sukladnosti** – izdaje ovlaštena pravna osoba na zahtjev proizvođača
- **Izjava o sukladnosti** – izdaje proizvođač

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva vodi evidenciju o izdanim ispravama o sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
C	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	
I	2+	•	•	•		• <sup>a)</sup>	• <sup>a)</sup>	
	2	•		•		• <sup>a)</sup>		
	3	•			•			
	4	•		•				

C označava certifikat sukladnosti

I označava izjavu o sukladnosti

• označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti

<sup>a)</sup> ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje

## Sustavi potvrđivanja sukladnosti

# Sustav potvrđivanja sukladnosti

## - obveze proizvođača

- opći zahtjevi

- tvornička kontrola proizvodnje - TKP

- ispitivanje uzoraka prema programu ispitivanja

- izdavanje izjave o sukladnosti

## - obveze ustanove za potvrđivanje sukladnosti

- prvi pregled tvornice i tvorničke kontrole – plan pregleda

- početno ispitivanje tipa proizvoda

- izdavanje certifikata sukladnosti

- stalni nadzor i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje

# Tvornička kontrola proizvodnje

- stalna unutarnja kontrola koju provodi proizvođač
- svi sastavni dijelovi, zahtjevi i odredbe koje je prihvatio proizvođač moraju biti dokumentirani na sustavan način u obliku pisanih zapisa i postupaka
- dokumentacija o sustavu proizvodne kontrole mora osigurati opće razumijevanje osiguravanja kvalitete i omogućiti postizanje zahtijevanih značajki proizvoda i provjeru stvarnih radova u sustavu kontrole proizvodnje

# Tvornička kontrola proizvodnje

## Radnje pri kontroli proizvodnje

- ❖ **specifikacija i provjera sirovina i sastojaka**
- ❖ **kontrole i ispitivanja tijekom proizvodnje u skladu s utvrđenom učestalošću**
- ❖ **provjera i ispitivanja na gotovim proizvodima u skladu s učestalošću utvrđenom u tehničkim specifikacijama i prihvaćena za proizvod i uvjete njegove proizvodnje**



# Tvornička kontrola proizvodnje

## Dužnosti proizvođača

- ❖ organizacija učinkovite primjene sustava tvorničke kontrole proizvodnje
- ❖ vođenje i ažuriranje dokumenata za definiranje tvorničke kontrole proizvodnje
- ❖ posjedovanje uređaja, opreme i osoblja za provedbu ispitivanja
- ❖ provedba ispitivanja
- ❖ praćenje (monitoring) sukladnosti

**NESUKLADNE PROIZVODE ILI PARTIJE (ŠARŽE)  
IZDVOJITI I PRIKLADNO OZNAČITI!!! NAKON ISPRAVKA  
POGREŠKE PONOVI ISPITIVANJE!**

# Primjer

**Tvornička kontrola proizvodnje  
predgotovljenih betonskih  
proizvoda**

**Prednapete šuplje ploče**





# Tehnički propis za betonske konstrukcije

## Prilog G – Predgotovljeni betonski elementi

- Norma HRN EN 1168:2005 *Predgotovljeni betonski proizvodi – Ploče sa šupljinama*
  - Pravilnik o ocjenjivanju ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 1/05)
-

# Sustav potvrđivanja sukladnosti

## Dodatak ZA norme HRN EN 1168:2005 - Ploče sa šupljinama

Table ZA.2 — System of attestation of conformity

Product(s)	Intended use(s)	Level(s) or class(es)	Attestation of conformity system(s)
Hollow core slabs for floors	Structural	-	2+

System 2+ : See Directive 89/106 (CPD) Annex III-2 (ii) First possibility, including certification of the factory production control by an approved body on the basis of initial inspection of factory and of factory production control as well as of continuous surveillance, assessment and approval of factory production control.

# Sustav potvrđivanja sukladnosti 2+

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
C	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	
I	2+	•	•	•		• <sup>a)</sup>	• <sup>a)</sup>	
	2	•		•		• <sup>a)</sup>		
	3	•			•			
	4	•		•				

# Dokumenti

## Tri dokumenta

- 1 Program početnih ispitivanja sastavnih materijala i gotovih proizvoda**
- 2 Priručnik za tvorničku kontrolu proizvodnje**
- 3 Priručnik kvalitete laboratorija – organizacija laboratorija i metode ispitivanja u proizvodnji prednapetih šupljih ploča**



# Dokument 1

## Program početnih ispitivanja sastavnih materijala i gotovih proizvoda

sadržajno obuhvaća:

### **A) Ispitivanje sastavnih materijala**

- ispitivanje sirovina
- proizvodnja i ispitivanje svježeg betona
- ispitivanje očvsnulog betona
- mort za zalijevanje sljubnica
- napinjanje natega

# Kontrola prijema sirovina – OB 1

CEMENT					
Datum prijema:			Oznaka isporuke:		
Isporučitelj:			Odgovara narudžbi	<b>DA</b>	<b>NE</b>
Vrsta			Dokaz sukladnosti	broj	<b>Nije priložen</b>
Količina				datum	
Primio Menadžer sirovina:			Napomena: Oznaka uzorka uzetog za ispitivanje		

ČELIK ZA PREDNAPINJANJE					
Datum prijema:			Oznaka isporuke:		
Isporučitelj:			Odgovara narudžbi	<b>DA</b>	<b>NE</b>
Vrsta	ŽICE Ø 7	UŽE Ø 9	UŽE Ø 12,5	UŽE Ø 15,2	<b>Nije priložen</b>
Količina					
Primio: Menadžer sirovina:			Napomena:		

# Proizvodnja svježeg betona

Tablica A.2.1- Kalibracija i ispitivanje uređaja za proizvodnju betona

	<i>Predmet ispitivanja</i>	<i>Svrha</i>	<i>Ispitivanje</i>	<i>Učestalost</i>	<i>Podaci koje treba čuvati</i>
Postrojenje za doziranje	<b>Skladište, silos itd.</b>	Odvajanje agregata po frakcijama, čistoći itd.	Vizualni pregled ili nadzor	Tjedno	--
	<b>Vage</b>	Besprijekorna funkcija	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	--
		Točnost prema normi	Ispitivanje točnosti s kalibriranim utezima	Nakon montaže, u slučaju sumnje i godišnje	Podaci o datumu, rezultatima, poduzetim mjerama i potpis
	<b>Vodomjer</b>	Točnost prema normi	Ispitivanje točnosti	Nakon montaže, u slučaju sumnje i godišnje	Podaci o datumu, rezultatima, poduzetim mjerama i potpis
	<b>Dozator dodatka</b>	Besprijekorna funkcija	Vizualni pregled ili nadzor	Za svaki dodatak pri prvom doziranju u danu	
		Točnost	Ispitivanje točnosti prema propisu	Nakon montaže, u slučaju sumnje i jednom godišnje	Podaci kao gore
	<b>Miješalica za dodatak</b>	Besprijekorna funkcija	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	--
	<b>Sustav doziranja</b>	Besprijekorna funkcija	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	--
	<b>Daljnji uređaji</b>	Ispitivanje postavki i besprijekorna funkcija	Ispitivanje i nadzor	Zavisno o vrsti uređaja	--

# Kontrola postrojenja za proizvodnju – OB 2

KONTROLA POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU									
<i>Predmet ispitivanja</i>	<i>Način kontrole</i>	<i>Učestalost</i>	<i>Rezultati kontrole</i>						
<b>Skladište, silos</b>	Vizualni pregled ili nadzor	Tjedno	zadovoljava - ne zadovoljava						
<b>Vage</b>	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	P	U	S	Č	P	S	N
			✓						
	Ispitivanje točnosti s kalibriranim utezima	Nakon montaže, u slučaju sumnje i jednom godišnje	zadovoljava - ne zadovoljava						
<b>Vodomjer</b>	Ispitivanje točnosti	Nakon montaže, u slučaju sumnje i jednom godišnje	zadovoljava - ne zadovoljava						
<b>Dozator dodatka</b>	Vizualni pregled ili nadzor	Za svaki dodatak pri prvom doziranju u danu	zadovoljava - ne zadovoljava						
	Ispitivanje točnosti prema propisu	Nakon montaže, u slučaju sumnje i jednom godišnje	zadovoljava - ne zadovoljava						
<b>Miješalica za dodatak</b>	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	P	U	S	Č	P	S	N
			✓						
<b>Sustav doziranja</b>	Vizualni pregled ili nadzor	Dnevno	P	U	S	Č	P	S	N
			✓						
<b>Daljnji uređaji</b>	Ispitivanje i nadzor	ovisno o vrsti uređaja	zadovoljava - ne zadovoljava						

# Dokument 1

## Program početnih ispitivanja sastavnih materijala i gotovih proizvoda

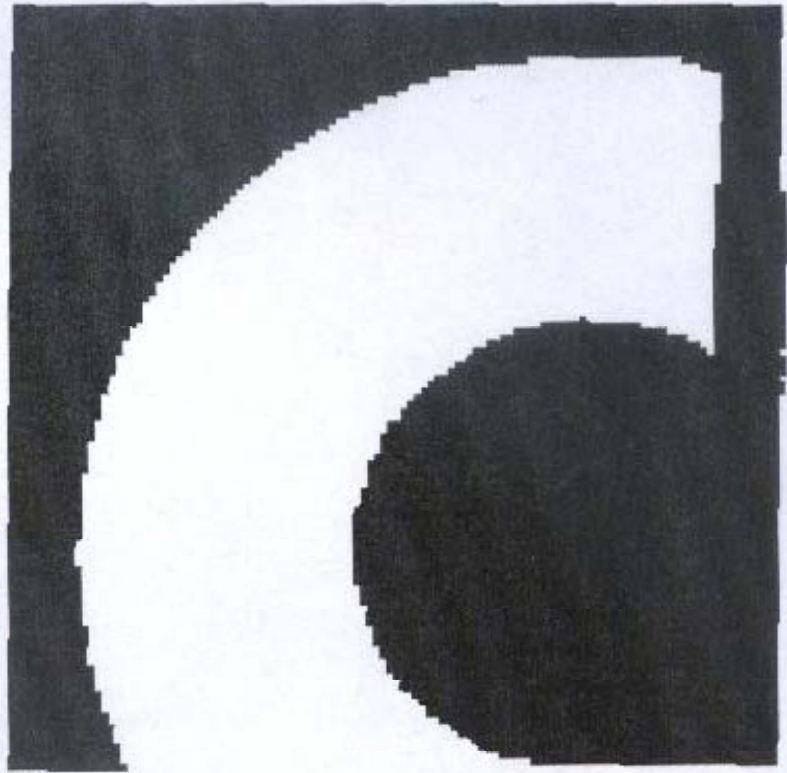
sadržajno obuhvaća:

### **B) Ispitivanje gotovih proizvoda**

- Oblik i izmjere – odstupanje od izmjera
- Odstupanje od izmjera za zaštitni sloj
- Izgled gotovih proizvoda – vizualni utisci
- Vlačna čvrstoća nakon 28 dana
- Vlačna čvrstoća donje pojasnice
- Prokliznuće čelika za prednapinjanje
- Označivanje



# Označivanje gotovih proizvoda



**VIBROBETON**

**PPV 200-C35**

**1-148-04**

**G = 2621 kg**



# Učestalost ispitivanja

Tablica 4.1 - Učestalost ispitivanja svojstava gotovih proizvoda

Svojstvo	Učestalost ispitivanja
Tlačna čvrstoća betona prije otpuštanja natega	Svakodnevno za svaku stazu na tri kocke
Vlačna čvrstoća betona nakon 28 dana	Na svakih 1500 m <sup>2</sup> proizvedenih ploča ali najmanje jedanput tjedno na tri valjka
Vlačna čvrstoća pri savijanju nakon 28 dana *)	Na svakih 1500 m <sup>2</sup> proizvedenih ploča ali najmanje jedanput tjedno na tri ispitna uzorka
Izmjere	Svakodnevno (tjedno*) na po jednoj ploči za svaku stazu
Uvlačenje (prokliznuće) čelika za prednapinjanje	Svakodnevno na po jednoj ploči za svaku stazu
Nosivost	Na 40 ploča godišnje, od toga 20 na savijanje a 20 na posmik. Nakon ispitanih 120 ploča ova se ispitivanja više ne provode.
Upotrebljivost	Za kratkotrajno opterećenje: vidi ispitivanje nosivosti Za dugotrajno opterećenje: 2-4 ploče godišnje Nakon ispitanih 120 ploča ova se ispitivanja više ne provode.
Izgled gotovih proizvoda	Svakodnevno za svaku stazu
Označivanje gotovih proizvoda	Svakodnevno za svaku stazu

\*) Ispitivanje vlačne čvrstoće pri savijanju na ispitnim uzorcima ispiljenim iz ploča može zamijeniti ispitivanje vlačne čvrstoće na valjcima.

\*\*) Režim tjednog ispitivanja započinje nakon što se od svakog tipa ploče prikupi najmanje 30 rezultata mjerenja.

# Dokument 1

## Program početnih ispitivanja sastavnih materijala i gotovih proizvoda

sadržajno obuhvaća:

- C) Nesukladnost s postavljenim zahtjevima**
- D) Tipski obrasci kontrolnih ispitivanja**

# Dokument 2

## Priručnik za tvorničku kontrolu proizvodnje

sadržajno obuhvaća:

### **1 Organizacija tvorničke kontrole proizvodnje**

- odgovornosti i ovlaštenja
- interne prosudbe sustava
- osposobljenost i školovanje osoblja

### **2 Obveze menadžera**

# Dokument 2

## Priručnik za tvorničku kontrolu proizvodnje

### **3 Provedba tvorničke kontrole proizvodnje**

- proizvodni asortiman
- kontrola sirovina
- kontrola proizvodnog procesa
- kontrola gotovih proizvoda
- kontrola laboratorija

### **4 Postupanje s nesukladnim proizvodom**

# Dokument 2

## Priručnik za tvorničku kontrolu proizvodnje

- 5 Rukovanje, skladištenje i prijevoz
- 6 Zapisi i sljedivost podataka
- 7 Postupak s reklamacijama
- 8 Izjava o sukladnosti
- 9 Znak sukladnosti i obilježavanje proizvoda
- 10 Tipski obrasci kontrolnih ispitivanja



**GFOS-1111**

Hrvatski potvrđbeni znak

Identifikacijski broj pravne osobe ovlaštene  
za certifikaciju kontrole tvorničke  
proizvodnje

**VIBROBETON, D. D., 32100 VINKOVCI**  
**Alojzija Stepinca 2**  
**04**

Naziv ili identifikacijski znak i adresa  
proizvođača  
Posljednje dvije znamenke godine u kojoj je  
identifikacijski znak postavljen.  
Broj certifikata o kontroli tvorničke  
proizvodnje

**GFOS-012345-2004**

Broj i naziv hrvatske - europske norme

**nHRN EN 1168:2004** **Ploče sa šupljinama**  
**Prednapeta ploča Vibrobeton**  
**PPV-200-C35**

Naziv proizvoda

<b>Predviđena namjena</b>	predgotovljena stropna konstrukcija
<b>Površina gornje plohe</b>	glatka - hrapava
<b>Nazivne izmjere b x d x L</b>	1200x200x7000 (mm)
<b>Razred betona</b>	C50/60 (N/mm <sup>2</sup> )
<b>Vlačna armatura A<sub>s1</sub></b>	prHRN EN 10138-3:2004 Y1860S7-Φ9 i Φ12,5 (1.1366)
<b>Tlačna armatura A<sub>s2</sub></b>	prHRN EN 10138-2:2004 Y1670C-Φ7 (1.1351)
<b>Vlastita težina ploče g</b>	312 kg/m <sup>2</sup>
<b>Ukupna težina ploče G</b>	2621 kg
<b>Požarna otpornost</b>	REI 90 min
<b>Izolacija zračnoga zvuka R<sub>w</sub>'</b>	51,8 dB
<b>Normirana razina udarnoga zvuka L<sub>n,w</sub>'</b>	80,6 dB
<b>Toplinski otpor R<sub>c</sub></b>	0,158 (m <sup>2</sup> K/W)
<b>POZICIJA - VIDI PLAN MONTAŽE</b>	_____135_____

Podaci o proizvodu i normom propisana  
svojstva

**Primjer  
naljepnice  
(etikete) za ploče**



Vibrobeton, d. d., Vinkovci  
Vinkovci, 15.10.2004.  
Broj: 001-04

Naručitelj: \_\_\_\_\_

Gradilište: \_\_\_\_\_

## **IZJAVA O SUKLADNOSTI prednapetih ploča Vibrobeton**

Primijenjena europska Direktiva	89/106/EEZ
Naziv proizvođača	Vibrobeton, d.d., Vinkovci
Adresa proizvođača	Alojzija Stepinca 2
Naziv proizvoda	Prednapeta ploča Vibrobeton PPV-200-C35
Dopušteno stalno i uporabno opterećenje	vlastita težina + $g_1=1,5 \text{ kN/m}^2$ + $q \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$
Proizvod je sukladan s normom	nHRN EN 1168:2004
Godina proizvodnje	2004.

**Ja, niže potpisani, ovime izjavljujem da je navedeni proizvod sukladan s označenom normom**

Mjesto	Vinkovci
Datum	15.10.2004.
Potpis	
Ime i prezime	Kristijan Bebek, dipl.inž.građ.
Položaj u tvrtki	glavni menadžer proizvodnje ploča

Primjer izjave o  
sukladnosti

# Dokument 3

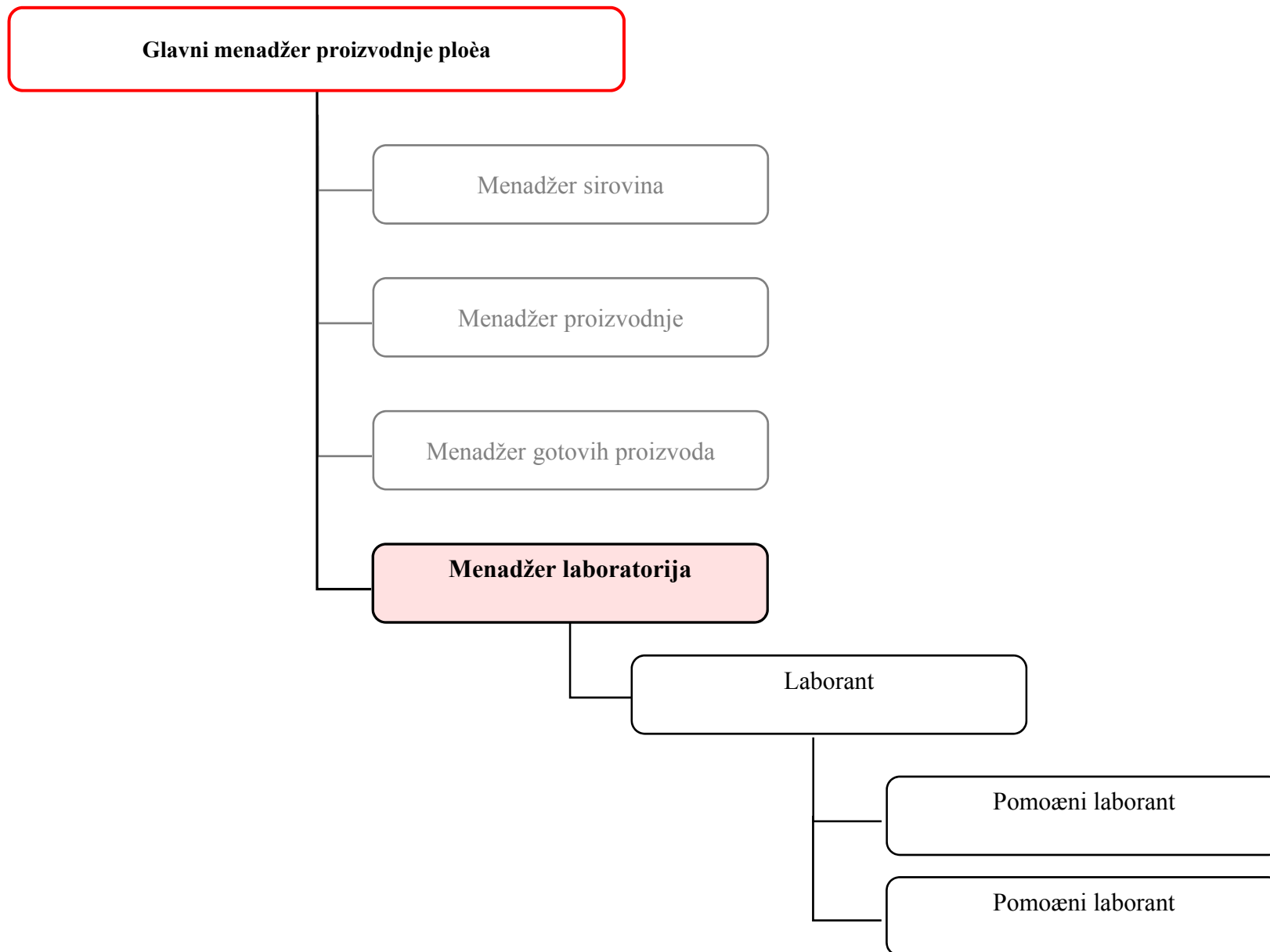
## Priručnik kvalitete laboratorija – organizacija laboratorija i metode ispitivanja u proizvodnji prednapetih šupljih ploča

sadržajno obuhvaća:

### **1 Upravljanje i ustrojstvo laboratorija**

- organizacijska shema laboratorija
- odgovornosti i ovlaštenja menadžera laboratorija
- popis osoblja
- plan izobrazbe osoblja
- lokacija laboratorija
- tloris laboratorija

# Dokument 3 – Organizacija laboratorija



# Dokument 3

## **Priručnik kvalitete laboratorija – organizacija laboratorija i metode ispitivanja u proizvodnji prednapetih šupljih ploča**

### **2 Popis posebnih dokumenata - postupci i metode ispitivanja**

# Pregled dokumentacije TKP

