

**ФАКУЛТЕТ ЗА МАШИНСТВО И ГРАЂЕВИНАРСТВО  
У КРАЉЕВУ**

**МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ  
ИЗВЕШТАЈ СА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ**

Студент:

---

Потпис асистента:

---

# I ВЕЖБА

## ИСПИТИВАЊЕ ЗАТЕЗАЊЕМ

### СТАТИЧКА МЕТОДА

# 1. ИСПИТИВАЊЕ ЗАТЕЗАЊЕМ ЧЕЛИКА ( ЕПРУВЕТА КРУЖНОГ ПОПРЕЧНОГ ПРЕСЕКА)

## 1.1. ПОЧЕТНЕ ДИМЕНЗИЈЕ ЕПРУВЕТЕ

На слици уписати почетне димензије епрувете



Карактеристика	Ознака	Формула за израчунавање	Јединица мере	Измерена или израчуната вредност
Материјал				
<b>ПОЧЕТНЕ ВРЕДНОСТИ</b>				
Пречник епрувете	$d$		mm	10
Површина попречног пресека епрувете	$S_0$		mm <sup>2</sup>	
Почетна мерна дужина епрувете	$L_0$		mm	100
Укупна дужина епрувете	$L$		mm	175
<b>ВРЕДНОСТИ НАКОН ИСПИТИВАЊА</b>				
Пречник епрувете на месту прекида	$d_1$		mm	8
Пречник епрувете на месту прекида	$d_2$		mm	8.2
Средња вредност пречника епрувете на месту прекида	$d_{sr}$		mm	
Површина попречног пресека епрувете после прекида	$S_u$		mm <sup>2</sup>	
Крајња мерна дужина	$L_u$		mm	185

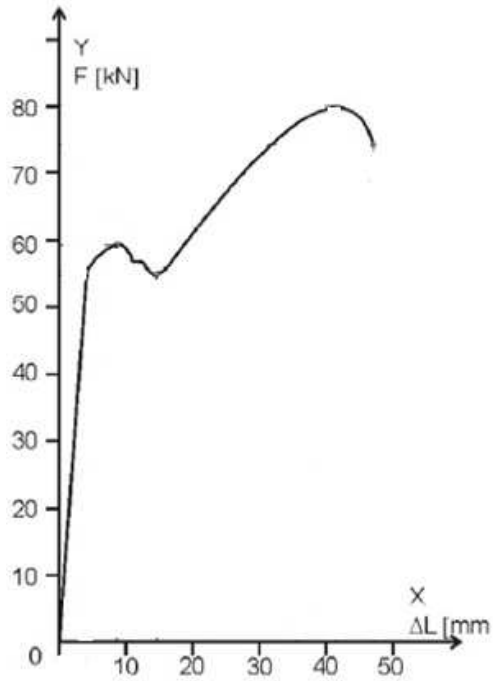
## 1. 2. ДИМЕНЗИЈЕ ЕПРУВЕТЕ ПРЕ И НАКОН ИСПИТИВАЊА

Уписати недостајуће податке у табелу

### 1.3. ДИЈАГРАМ СИЛА- ИЗДУЖЕЊЕ

На основу добијеног дијаграма сила-издужење графичком методом одредити:

Силу при горњој граници развлачења,  
Силу при доњој граници развлачења,  
Максималну силу,  
Силу кидања.



### 1.4. СВОЈСТВА ОТПОРНОСТИ

а) Затезна чврстоћа

б) Напон течења

$$R_m = \frac{F_m}{S_0} =$$

$$R_e = \frac{F_e}{S_0} =$$

### 1.5. СВОЈСТВА ОТПОРНОСТИ

а) Процентуално издужење после прекида

б) Процентуално сужење после прекида

$$A = \frac{L_u - L_0}{L_0} \cdot 100 =$$

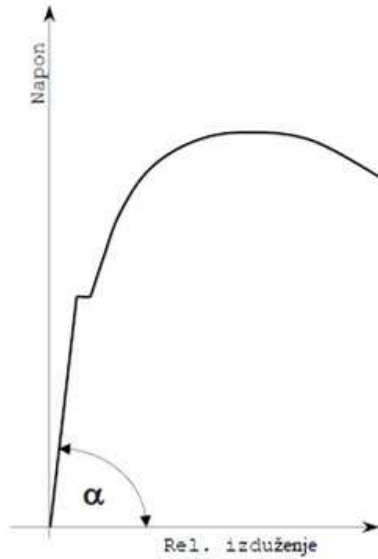
$$Z = \frac{S_0 - S_u}{S_0} \cdot 100 =$$

# III ВЕЖБА

## ОДРЕЂИВАЊЕ МОДУЛА ЕЛАСТИЧНОСТИ

## ОДРЕЂИВАЊЕ МОДУЛА ЕЛАСТИЧНОСТИ

1. На основу дате криве испитивања материјала, графичким путем одредити модул еластичности:



Модул еластичности износи:

2. На основу дате табеле израчунати модул еластичности:

Материјал	Ознака	Љ 1730	Димензије		
Димензија узорка	$D_0$	<b>10</b>	<i>mm</i>		
Површина пресека	$S_0$		<i>mm<sup>2</sup></i>		
Мерна дужина	$L_0$	<b>100</b>	<i>mm</i>		
Сила предоптерећења	$F_0$	<b>1000</b>	<i>N</i>		
Пораст силе	$\Delta F$	<b>2500</b>	<i>N</i>		
Сила, [ <i>N</i> ]	Деформација	$\Delta L'$	Деформација	$\Delta L''$	$\Delta L = \frac{\Delta L' + \Delta L''}{2}$
2500	0.025		0.025		
5000	0.06		0.059		
7500	0.095		0.095		
10000	0.130		0.12		
12500	0.190		0.18		
15000	0.225		0.215		
17500	0.26		0.24		
Средња вредност свих мерења	$\Delta L_{sr} =$				
Модул еластичности	$E = \frac{\Delta F \cdot L_0}{S_0 \cdot \Delta L_{sr}} =$				

# III ВЕЖБА

## ИСПИТИВАЊЕ ТВРДОЋЕ

### СТАТИЧКА МЕТОДА

## 1. ИСПИТИВАЊЕ ТВРДОЋЕ ПО БРИНЕЛУ

Објаснити методу и скицирати поступак испитивања:

### 1. 1. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Уписати недостајуће податке у табелу

Карактеристика	Ознака	Формула за израчунавање	Јединица мере	Измерена - израчуната вредност
Испитивани материјал	Џ1730			
Утискивач – челична куглица	D		mm	10
Сила утискивања	F		N	29420
Време дејства силе	t		s	15
Измерени пречници отиска	d <sub>1</sub>		mm	2.51
	d <sub>2</sub>		mm	2.49
Средњи пречник отиска	d		mm	
Тврдоћа по Бринелу	HBS	$HBS = \frac{0,102 \cdot 2 \cdot F}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$	HB	
<b>Ознака тврдоће по SRPS стандарду</b>				

### 1.2. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Уписати недостајуће податке у табелу

Карактеристика	Ознака	Формула за израчунавање	Јединица мере	Измерена - израчуната вредност
Испитивани материјал	Ливено гвожђе			
Утискивач – куглица од тврдог метала	D		mm	2.5
Сила утискивања	F		N	1839
Време дејства силе	t		s	20
Измерени пречници отиска	d <sub>1</sub>		mm	1.21
	d <sub>2</sub>		mm	1.23
Средњи пречник отиска	d		mm	
Тврдоћа по Бринелу	HBW	$HBW = \frac{0.102 \cdot 2 \cdot F}{\pi \cdot D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$	HB	
<b>Ознака тврдоће по СРПС-у</b>				



## 2. ИСПИТИВАЊЕ ТВРДОЋЕ ПО ВИКЕРСУ

Објаснити методу и скицирати поступак испитивања:

### 2.1. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Уписати недостајуће податке у табелу

Карактеристика	Ознака	Формула за израчунавање	Јединица мере	Измерена - израчуната вредност
Испитивани материјал	Легура бакра			
Утискивач – пирамида са дијамантским врхом	$\alpha$		°	136
Сила утискивања	F		N	98.07
Време дејства силе	t		s	20
Измерене дијагонале отиска	d'		mm	0.29
	d''		mm	0.31
Средња дијагонала отиска	d		mm	
Тврдоћа по Викерсу	HV	$HV=0,1891 \cdot \frac{F}{d^2}$	HV	
<b>Ознака тврдоће по СРПС-у</b>				

### 2.2. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

Уписати недостајуће податке у табелу

Карактеристика	Ознака	Формула	Јединица мере	Измерена - израчуната вредност
Испитивани материјал	Челик			
Утискивач – пирамида са дијамантским врхом	$\alpha$		°	136
Сила утискивања	F		N	294.20
Време дејства силе	t		s	15
Измерене дијагонале отиска	d'		mm	0.49
	d''		mm	0.51
Средња дијагонала отиска	d		mm	
Тврдоћа по Викерсу	HV	$HV=0,1891 \cdot \frac{F}{d^2}$	HV	
<b>Ознака тврдоће по СРПС-у</b>				

### **3. ИСПИТИВАЊЕ ТВРДОЋЕ ПО РОКВЕЛУ**

Описати поступак испитивања по методи Роквела и шематски описати фазе испитивања:

а) за методу HRC

б) за методу HRB