

## 8. Laboratorijska vaja: Uporovno bradavično varjenje matic

### 1. NALOGA

Izvedite spajanje pocinkanih matic M8 z predhodno narejenimi bradavicami in nizkoogljicne dekapirane pločevine S550mc, po postopku uporovnega bradavičnega varjenja in ugotovite trdnost ugotovi:

- Odvisnost porušne sile od različnih nastavitev parametrov.
- Odvisnost momenta od različnih nastavitev parametrov.
- Nariši graf za porušno silo in moment glede na izbrane parametre.

Preizkuse izvedi s konstantno pritisno silo  $F_s=3 \text{ kN}$  in premerom konice elektrod  $d_e = 10 \text{ mm}$ !

### 2. OPREMA

stroj za elektro uporovno točkovno varjenje: elektroda Zagreb, TA60	Osciloskop: Agilent DSO 3024
Osnovni material: nizkoogljicna dekapirana pločevina S550mc; debelina: 1,5 mm	trgalni stroj Amsler tip 690 št. 7249; območje je 15 kN
tuljava Rogowskega : karakteristika _____	

### 3. POSTOPEK

- Opišite proces spajanja uporovnega bradavičnega varjenja
- V čem se proces uporovnega bradavičnega varjenja razlikuje od uporovnega točkovnega varjenja

### 4. REZULTATI IN DISKUSIJA

- Narišite graf porušne sile in momenta v odvisnosti od izbranih varilnih parametrov
- Ugotovite odvisnost porušne sile in momenta od različnih varilnih parametrov.

Rezultati meritev so podani v 6. PRILOGA.

### 5. ZAKLJUČEK

**6. PRILOGA****Parametri za matico M8:**

- $t_v = \text{konst.} = 15 \text{ p} = 0,3 \text{ s}$
- $I_{v_{\min}} = 6040 \text{ A}$
- $I_{v_{\text{optimalno}}} = 7160 \text{ A}$
- $I_{v_{\max}} = 7800 \text{ A}$

Preglednica 1 Porušna sila – Natezni test (čas konstanten; spreminjamo varilni tok):

$t_v = 15 \text{ p}$	$F_{p1} \text{ [kN]}$	$F_{p2} \text{ [kN]}$	$F_{p3} \text{ [kN]}$	$F_{p4} \text{ [kN]}$
$I_{v_{\min}} = 6040 \text{ A}$	0,55	1,01	0,94	0,89
$I_{v_{\text{opti}}} = 7160 \text{ A}$	5,46	8,6	5,82	6,56
$I_{v_{\max}} = 7800 \text{ A}$	8,98	9,89	8,98	9,32

Preglednica 2 Moment – Momentni ključ (čas konstanten; spreminjamo varilni tok):

$t_v = 15 \text{ p}$	$M_1 \text{ [Nm]}$	$M_2 \text{ [Nm]}$	$M_3 \text{ [Nm]}$	$M_4 \text{ [Nm]}$
$I_{v_{\min}} = 6040 \text{ A}$	14	20	19	26
$I_{v_{\text{opti}}} = 7160 \text{ A}$	121	120	123	124
$I_{v_{\max}} = 7800 \text{ A}$	161	152	175	169

**Parametri za matico M6:**

- $t_v = \text{konst.} = 15 \text{ p} = 0,3 \text{ s}$
- $I_{v_{\min}} = 5940 \text{ A}$
- $I_{v_{\text{optimalno}}} = 6490 \text{ A}$
- $I_{v_{\max}} = 7540 \text{ A}$

Preglednica 2 Porušna sila – Natezni test (čas konstanten; spreminjamo varilni tok):

$t_v = 15 \text{ p}$	$F_{p1} \text{ [kN]}$	$F_{p2} \text{ [kN]}$	$F_{p3} \text{ [kN]}$	$F_{p4} \text{ [kN]}$
$I_{v_{\min}} = 5940 \text{ A}$	3,19	3,14	2,36	3,22
$I_{v_{\text{opti}}} = 6490 \text{ A}$	3,62	3,8	3,14	3,36
$I_{v_{\max}} = 7540 \text{ A}$	6,93	8,69	11,06	7,42

Preglednica 3 Moment – Momentni ključ (čas konstanten; spreminjamo varilni tok):

$t_v = 15 \text{ p}$	$M_1 \text{ [Nm]}$	$M_2 \text{ [Nm]}$	$M_3 \text{ [Nm]}$	$M_4 \text{ [Nm]}$
$I_{v_{\min}} = 5940 \text{ A}$	30	28	29	25
$I_{v_{\text{opti}}} = 6490 \text{ A}$	66	62	77	64
$I_{v_{\max}} = 7540 \text{ A}$	77	73	87	75