

7. Laboratorijska vaja: Varjenje s trenjem in mešanjem (FSW) aluminijeve zlitine EN AW-5754

1. NALOGA

Izvedite varjenje s trenjem in mešanjem (FSW) aluminijeve zlitine EN AW-5754 / ISO: Al Mg3 v prekrivnem spoju (2 mm + 2 mm) v dolžini 100 mm. Spajanje opravite s klasično oblikovanim varilnim orodjem s konkavno ramo ter konusnim čepom z navojem po planu poskusov.

Več informacij o aluminijevih zlitinah najdete na <http://aluminium.matter.org.uk/aluselect/>.

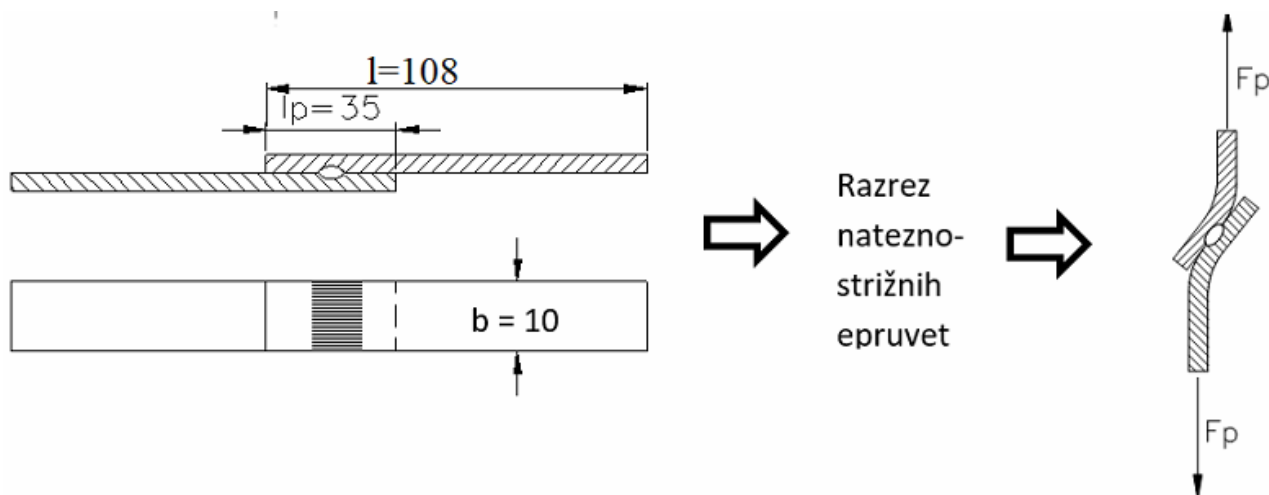
- Izvedite postopek spajanja s postopkom FSW
- Izdelajte epruvete za natezno-strižni preizkus in ga izvedite
- Narišite diagrame sila-pot za rezultate nateznih testov
- Rezultate meritev za različne hitrosti varjenja predstavite v preglednici

2. OPREMA

Frezalni stroj Prvomajska ALG 200	Razrez z vodnim curkom:
Strojni prirež	Trgalni stroj: Amsler tip 690 št. 7249
Varilno orodje št. 5	Material: EN AW-5754; 108×140×2 mm

3. POSTOPEK

- Opišite postopek varjenja FSW
- Določite energijo porušitve spoja



4. REZULTATI IN DISKUSIJA

Energijo porušitve spoja določite na podlagi enačbe

$$E = \int_0^x F_x \cdot dx \quad [Nm = J] \quad (4.1)$$

Rezultate predstavite v preglednici 1.

Preglednica 1 Rezultati meritev

	Fmax [kN]	Fp [kN]	Energija [J]	pot [mm]
1180 obr/min; 37 mm/min; 1,5°				
1180 obr/min; 93 mm/min; 1,5°				
1180 obr/min; 235 mm/min; 1,5°				
1180 obr/min; 380 mm/min; 1,5°				

5. ZAKLJUČEK

6. UPORABLJENI SIMBOLI

I_v	A	Varilni tok
FŠ	A/mV	Faktor shunta
U_v	V	Obločna napetost
I_{RMS}	A	RMS vrednost varilnega toka
U_{RMS}	V	RMS vrednost obločne napetosti
ΔU	V	Izmerjena vrednost padca napetosti
U	V	Izmerjena vrednost napetosti
P_{oblok}	W	Povprečna moč obloka
$P_{pogon\ žice}$	W	Povprečna moč pogona žice
$P_{prosti\ tek}$	W	Povprečna moč prostega teka
E	Wh/m	Porabljena energija obloka na meter zvara
E'	Wh	Porabljena energija obloka
L_v	m	Dolžina zvara
t_v	s	Čas varjenja
DN	/	Faktor delilnika napetosti
M_n	g	Masa navara (masa porabljenega dodatnega materiala)
M_{p1}	g	Masa varjenca po varjenju
M_{p0}	g	Masa varjenca pred varjenjem
t_t	min/m	Tehnološki čas varjenja
q	g/m	Poraba dodatnega materiala za dolžinski meter zvara
Q	g/m	Poraba zaščitnega plina za dolžinski meter zvara
M_{pp}	g	Masa porabljenega zaščitnega plina
q_p	m ³ /min	Volumski pretok zaščitnega plina
ρ_p	kg/m ³	Gostota zaščitnega plina
t_z	s	Čas zakasnitve
C_m	EUR/m	Cena varjenja na dolžinski meter zvara
C_v	EUR/h	Cena varilne ure varilca
C_{DM}	EUR/kg	Cena dodatnega materiala na enoto mase
C_p	EUR/g	Cena zaščitnega plina na enoto mase
C_E	EUR/k Wh	Cena električne energije