

Ime in priimek: _____

Ocena: _____

Izračun stroškov pri TIG varjenju

1. NALOGA

Skiciraj principiелno shemo za postopek varjenja TIG. Izpostavi vsebinske podobnosti. S preizkusnim varjenjem kotnega vara višine $a_t = 3$ mm izračunaj naslednje veličine:

- teoretična dolžina kotnega zvara L_t [mm],
- tehnološki čas varjenja 1 m vara t_r [min/m],
- masa porabljenega dodatnega materiala za izdelavo 1 m zvara $M_{dm,L}$ [g/m],
- masa porabljenega zaščitnega plina M_{plin} [g/m],
- količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo zvara na enoto dolžine E_L [kWh/m],
- cena izdelave zvara na enoto dolžine $C_{v,L}$ [EUR/m].

2. OPREMA

- vir varilnega toka: Fronius Magic Wave 2000
- tehtnica: Mettler Toledo
- kljunasto merilo, stoparica, meter
- dodajni material: _____; premer – $d =$ _____ mm,
- zaščitni plin: 100 % Ar

3. POSTOPEK

Opišite postopek dela na vajah.

V preglednico vpišite izmerjene vrednosti meritev posameznih veličin.

	Zvar št.:
	1
Masa varjenca pred varjenjem - M_{pred} [g]	
Masa varjenca po varjenju - M_{po} [g]	
Jakost varilnega toka - I_v [A]	
Obločna napetost - U_v [V]	
Čas varjenja - t_v [s]	
Pretok plina - q_{plin} [l/min]	

Veličine, ki jih potrebujete za preračun so vpisane v preglednici.

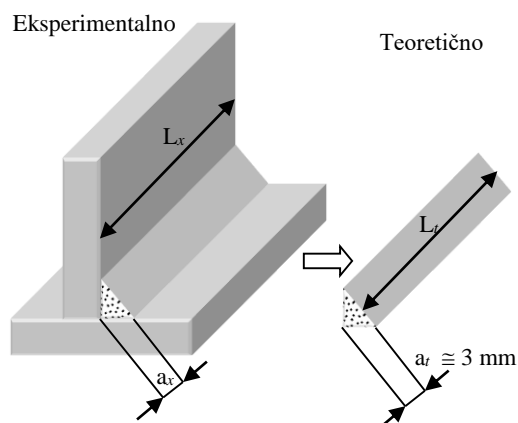
Moč prostega teka – P_{pt} [W]	100
----------------------------------	-----

Moč pogona žice – P_{pogon} [W]	0
Cena dodatnega materiala $C_{dm,m}$ [EUR/kg]	2,5
Cena plina – 100 % Ar – $C_{plin,m}$ [EUR/kg]	5
Cena električne energije - C_E [EUR/kWh]	0,0854
Cena varilne ure varilca - $C_{h,TIG}$ [EUR/h]	30
Čas zakasnitve – t_z [s]	6,5

4. REZULTATI IN DISKUSIJA

Izračunajte naslednje veličine:

- Teoretična dolžina vara – L_t



Slika 1: Shematski prikaz teoretične dolžine in višine vara

$$M_v = M_{v,3mm} \rightarrow a^2 \cdot L_v \cdot \rho_{jeklo} = a_t^2 \cdot L_t \cdot \rho_{jeklo}$$

$$L_t = \frac{M_v}{a_t^2 \cdot \rho_{jeklo}} \quad [mm]; \quad \rho_{jeklo} = 7,85 \frac{g}{cm^3}$$

$$L_t =$$

$$M_v = M_{po} - M_{pred} \quad [g]$$

$$M_v =$$

- Tehnološki čas varjenja 1 m vara $t_{v,L}$

$$t_{v,L} = \frac{t_v}{L_v} \quad \left[\frac{min}{m} \right]$$

$$t_{v,L} =$$

- Masa porabljenega dodatnega materiala za izdelavo 1 m zvara $M_{dm,L}$

$$M_{dm,L} = \frac{M_v}{L_t} \quad \left[\frac{g}{m} \right]$$

$$M_{dm,L} =$$

- Masa porabljenega zaščitnega plina M_{plin}

$$M_{plin} = q_{plin}(t_v + t_z) \cdot \rho_{plin} \quad [g]; \quad \rho_{plin(Ar)} = 1,78 \frac{kg}{m^3}$$

$$M_{plin} =$$

- Količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo zvara na enoto dolžine E_L

$$E_L = (P_{obl} + P_{pogon} + P_{pt}) \cdot \frac{t_v}{L_t} \left[\frac{Wh}{m} \right]$$

$$E_L =$$

$$P_{obl} = I_v \cdot U_v$$

$$P_{obl} =$$

- Cena izdelave zvara na enoto dolžine $C_{v,L}$

$$C_{v,L} = t_{t,cel(TIG)} \cdot C_{h,TIG} + \frac{C_{dm,m} \cdot M_v + C_{plin,m} \cdot M_{plin} + C_E \cdot E}{L_t} \left[\frac{EUR}{m} \right]$$

$$C_{v,L} =$$

$$t_{t,cel(TIG)} = 1,5 \cdot t_t$$

$$t_{t,cel(TIG)} =$$

$$E = (P_{obl} + P_{pogon} + P_{pt}) \cdot t_v \quad [Wh]$$

$$E =$$

5. ZAKLJUČEK

Izračunane vrednosti veličin so zapisane v preglednici:

	Izračunana vrednost
Teoretična dolžina kotnega zvara L_t [mm]	
Tehnološki čas varjenja 1 m vara t_t [min/m]	
Masa porabljenega dodatnega materiala za izdelavo 1 m zvara $M_{dm,L}$ [g/m]	
Masa porabljenega zaščitnega plina M_{plin} [g/m]	
Količina porabljene energije, ki je potrebna za izdelavo zvara na enoto dolžine E_L [kWh/m]	
Cena izdelave zvara na enoto dolžine $C_{v,L}$ [EUR/m].	

Diskutirajte o rezultatih in napišite zaključke.