

PRIPREMA ZA I KOLOKVIJUM

1. Zadatak (20 poena)

Osvojeni broj poena _____

Raspoloživa mehanizacija za izvođenje zemljanih radova na iskopu podruma data je u sledećoj tabeli:

MAŠINA	q(m ³)	Kh (€/h)
Bager G-1000	0.75	100
Kiper FAP 1820	6	45

Nakon iskopa, treba uraditi betoniranje temeljne ploče. Beton se dobavlja iz centralne F.B. koja je od gradilišta udaljena 9 km, a čiji je praktični učinak dovoljan za potrebe navedenog posla.

Za izvršenje ovih betonskih radova na raspolaganju su i sljedeće mašine (u dovoljnom broju):

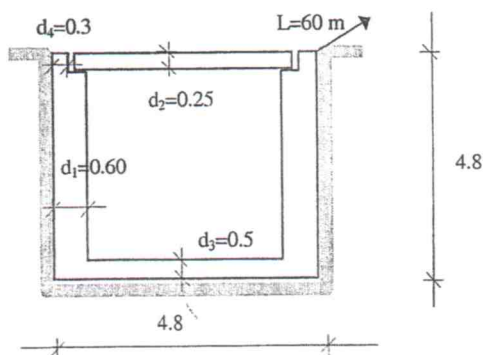
Mašina	q, ili Ut	h/m ³	€/h
Pumpa za beton	25 m ³ /h		100
Automikser	6m ³		60
Toranjska dizalica		0.120	70
Pervibratori		0.300	4

Zadatkom se traži:

1. Da se sračunaju praktični učinci za navedene mašine,
2. Da se sračunaju normativi utroška vremena za navedene mašine,
3. Da se izvrši uži izbor mehanizacije za zemljane radove,
4. Da se izvrši uži izbor mehanizacije za betonske radove (u dvije kombinacije)

2. Zadatak (20 poena)

Osvojeni broj poena _____



U planu je izgradnja objekta na (AB kanal). Iskopi se izvode u zemlji IV kategorije sa vertikalnim stranama iskopa, a iskopani materijal se odvozi na deponiju udaljenu 20 km.

Dno i zidovi propusta betoniraju se na licu mjesta, dok su poklopne ploče propusta montažne, a proizvode se na samom gradilištu u drvenim kalupima. Armatura se nabavlja gotova, a oplata se radi na samom gradilištu, a beton se može nabavljati iz CFB nedaleko od gradilišta (do 7 km).

Izvođač raspolaže sa jednim bagerom sa dubinskom kašikom zapremine 0.55 m³, čija je optimalna visina rada 2.20 m. Bager pri radu može istresati zemlju pod uglom od 120°.

Trajanje efektivnog radnog časa iznosi 42 min. Prema cjenovniku radni čas ovog bagera košta: K₁₁=95 €/h.

Zadatkom se traži:

1. Da se uradi karta procesa za sve radove na izgradnji ovog propusta;
2. Da se izračuna cijena iskopa (bez transporta) po 1 m³ iskopane zemlje (u samoniklom stanju) i ukupna cijena koštanja posla;
3. Da se utvrdi trajanje iskopa.

PREDMETNI NASTAVNIK

Doc. dr Snežana Rutesi.

PRIPREMA ZA I KOLOKVIJUM

1.1 BAGER

$$q = 0,75 \text{ m}^3/h$$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_p * k_r * k_v * k_o$$

Pretpostavke:

- Iskop u suvoj zemlji - $k_r = 0,80$
- Lak iskop - $T_c = 24 \text{ sec}$ i $k_p = 0,975$
- Prosječni uslovi rada - $k_v = 0,67$
- $\alpha = 180^\circ$ i $\frac{h_{pr}}{h_{op}} = 60\% \rightarrow k_o = 0,68$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_p * k_r * k_v * k_o = \frac{3600}{24} * 0,75 * 0,975 * 0,67 * 0,68 * 0,80 = 39,98 \text{ m}^3/h$$

KIPER

$$q = 6 \text{ m}^3$$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_v * k_p * k_r$$

Pretpostavke:

- Suva zemlja - $k_r = 0,80$ i $k_p = 1,0$
- Prosječni uslovi rada - $k_v = 0,83 \rightarrow t_i = 1,3 \text{ min}$ i $t_o = 0,3 \text{ min}$

$$T_c = t_u + t_{vp} + t_i + t_o + t_{vpr}$$

$$t_u = \frac{q}{\frac{U_p^b}{k_v^b}} = \frac{6}{\frac{39,98}{0,67}} * 60 = 6,03 \text{ min}$$

Pretpostavke:

- $v_p = 40 \text{ km/h}$
- $v_{pr} = 50 \text{ km/h}$
- $l = 9 \text{ km}$ – udaljenost do deponije

$$t_{vp} + t_{vpr} = l * \left(\frac{1}{v_p} + \frac{1}{v_{pr}} \right) = 9 * \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{50} \right) = 0,405 \text{ h} = 24,3 \text{ min}$$

$$T_c = 6,03 + 1,03 + 0,3 + 24,3 = 31,93 \text{ min}$$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_v * k_p * k_r = \frac{60}{31,93} * 6 * 0,83 * 1,0 * 0,80 = 7,49 \text{ m}^3/h$$

AUTOMIKSER

$$q = 6 \text{ m}^3$$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_v * k_p$$

Pretpostavke:

- $v_p = 40 \text{ km/h}$
- $v_{pr} = 50 \text{ km/h}$
- $k_p = 1,0$
- Prosječni uslovi rada - $k_v = 0,83$

Zadati podaci:

- Udaljenost CFB - $l = 9 \text{ km}$

$$T_c = t_u + t_v + t_i$$

$$t_u = 30 \text{ s/m}^3 * q = 30 \text{ s/m}^3 * 6 \text{ m}^3 = 180 \text{ s} = 3 \text{ min}$$

$$t_i = 180 \text{ s/m}^3 * q = 180 \text{ s/m}^3 * 6 \text{ m}^3 = 1080 \text{ s} = 18 \text{ min}$$

$$t_v = l * \left(\frac{1}{v_p} + \frac{1}{v_{pr}} \right) = 9 * \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{50} \right) = 0,405 \text{ h} = 24,3 \text{ min}$$

$$T_c = t_u + t_v + t_i = 3 + 24,3 + 18 = 45,3 \text{ min}$$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_v * k_p = \frac{60}{45,3} * 6 * 0,83 * 0,95 = 6,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

PUMPA ZA BETON (str.219)

$$U_t = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$k_v = 0,5 \div 0,7$$

$$U_p = U_t * k_v = 25 * 0,6 = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

TORANJSKA DIZALICA

$$U_p = \frac{1}{GNV}$$

$$GNV = 0,12 \text{ h/m}^3$$

$$U_p = \frac{1}{0,12} = 8,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

PERVIBRATOR

$$U_p = \frac{1}{GNV}$$

$$GNV = 0,300 \text{ h/m}^3$$

$$U_p = \frac{1}{0,300} = 3,33 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2 BAGER G-1000

$$U_p = 49,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$GNV = \frac{1}{U_p}$$

$$GNV = \frac{1}{49,97} = 0,020 \text{ h}/\text{m}^3$$

KIPER FAP 1820

$$U_p = 7,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$GNV = \frac{1}{U_p}$$

$$GNV = \frac{1}{7,78} = 0,129 \text{ h}/\text{m}^3$$

AUTOMIKSER

$$U_p = 6,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$GNV = \frac{1}{U_p}$$

$$GNV = \frac{1}{6,27} = 0,159 \text{ h}/\text{m}^3$$

PUMPA ZA BETON

$$U_p = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$GNV = \frac{1}{U_p}$$

$$GNV = \frac{1}{15} = 0,067 \text{ h}/\text{m}^3$$

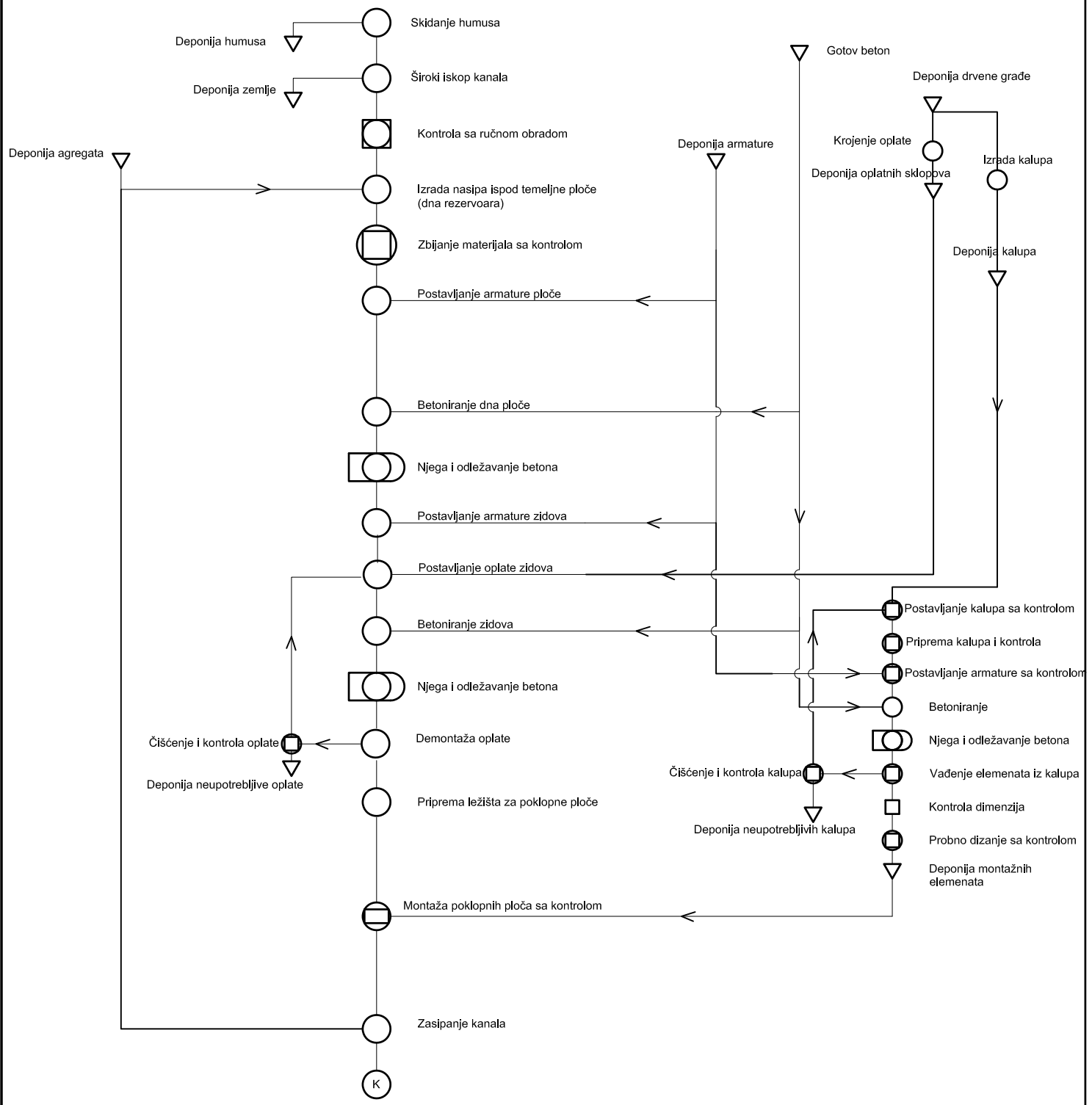
UŽI IZBOR MAŠINA ZA ZEMLJANE RADOVE

<i>br.komb.</i>	<i>Mašina</i>	<i>Up (m3/h)</i>	<i>n</i>	<i>n*Up (m3/h)</i>	<i>Kh (€/h)</i>	<i>n*Kh (€/h)</i>	$\Sigma(n*Kh)/\min(n*Up)$	<i>Ck (€/m3)</i>
1	Bager G-1000	39,98	1	39,98	100	100	(100+270)/39,98	9,25
	Kiper FAP 1820	7,49	6	44,94	45	270		

UŽI IZBOR MAŠINA ZA BETONSKE RADOVE

<i>br.komb.</i>	<i>Mašina</i>	<i>Up (m3/h)</i>	<i>n</i>	<i>n*Up (m3/h)</i>	<i>Kh (€/h)</i>	<i>n*Kh (€/h)</i>	$\Sigma(n*Kh)/\min(n*Up)$	<i>Ck (€/m3)</i>
1	Automikser	6,27	3	18,81	60	180	(180+100+20)/15	20,00
	Pumpa za beton	15	1	15	100	100		
	Pervibrator	3,33	5	16,65	4	20		
2	Automikser	6,27	2	12,54	60	120	(120+70+12)/8,33	24,25
	TD	8,33	1	8,33	70	70		
	Pervibrator	3,33	3	9,99	4	12		

Karta procesa



2.2 BAGER

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_p * k_r * k_v * k_o$$

$$q = 0,55 \text{ m}^3$$

$$t_{ef} = 42 \text{ min} \rightarrow k_v = 42/60 = 0,7$$

Zadati podaci:

- zemlja IV kategorije – tvrda stijena, dobro minirana - $k_r = 0,67$
- srednje tvrdi iskop - $k_p = 0,75$ (str.79)
- srednje težak iskop - $T_c = 26 \text{ sec}$ (str.78)
- $\alpha = 120^\circ$
 $h_{pr} = 4,8/2 = 2,4 \text{ m}$
 $h_{op} = 2,2 \text{ m}$
 $k_o(\alpha; h_{pr}/h_{op}) = k_o(120^\circ, 2,4/2,2) = k_o(120^\circ, 109\%) = 0,87$

$$U_p = \frac{T}{T_c} * q * k_p * k_r * k_v * k_o = \frac{3600}{26} * 0,55 * 0,70 * 0,75 * 0,67 * 0,87 = 23,30 \text{ m}^3/\text{h}$$

Proračun cijene iskopa po jedinici mjere bez transporta:

$$K_h = 95 \text{ €/h}$$

$$C_{K/m^3} = \frac{K_h}{U_p} = \frac{95 \text{ €/h}}{23,30 \text{ m}^3/\text{h}} = 4,08 \text{ €/m}^3$$

-količina iskopa

$$Q = 4,8 * 4,8 * 60 = 1382,4 \text{ m}^3$$

-koštanje iskopa

$$C_K = Q * C_{K/m^3} = 1382,4 \text{ m}^3 * 4,08 \text{ €/m}^3 = 5640,192 \text{ €}$$

Proračun trajanja iskopa:

-trajanje iskopa

$$t_i = \frac{Q}{U_p} = \frac{1382,4 \text{ m}^3}{23,30 \text{ m}^3/\text{h}} = 59,33 \text{ h}$$