GRAĐEVINSKI STROJEVI

VIII PREDAVANJE

TROŠKOVI STROJNOG RADA

Sveučilite u Zagrebu, Građevinski fakultet; doc. dr. sc. Mladen Vukomanović

SADRŽAJ

1. METODOLOGIJA IZRAČUNA CIJENE RADNOG SATA STROJA
2. CIJENA RADNOG SATA STROJA
   - obveze
   - troškovi održavanja stroja
   - troškovi pogona stroja
   - troškovi rada strojem
3. DOBIT
4. PRODAJNA CIJENA SATA RADA STROJA
5. PRIMJER IZRAČUNA CIJENE RADNOG SATA STROJA

Osnovni je cilj pri planiranju strojnog rada i njemu odgovarajućih radnih učinaka da odabrani strojevi odnosno strojno-tehnološka oprema i njima odgovarajući radni učinci daju najmanje troškove po jedinici kvalitetnog proizvoda.

Potrebno je naći proizvod/uslugu koju prihvaća tržište, ali ujedno proizvod koji zadovoljava sve zakonske uvjete odnosno najmanje troškove učinaka.

Pojednostavljeno obrazloženje odnosa ekonomičnosti i produktivnosti u građenju kroz jediničnu (ponudbenu, prodajnu, ugovorenu) cijenu (n.j./j.m.) jediničnog učinka (jedinične količine, j.m.) građevinskih radova:

$$p_c = c_k + d$$

$$c_k = d_t + i_t$$

$$d_t = t_r + t_m + t_s$$

$$t_s = css * N_{vs}$$

$$N_{vs} = 1 / U$$

1. METODOLOGIJA IZRAČUNA CIJENE RADNOG SATA STROJA

Metodologija izračuna cijene radnog sata stroja

Metodologija izračuna cijene radnog sata stroja prilagođena je standardnim građevinskim strojevima (bageri, dozeri, utovarivači, kamioni, valjci, i td.), a utječe na konačni izbor strojeva pojedinih čimbenika u procesu građenja

Koji elementi značajno utječu na cijenu radnog sata stroja?

- **količina radova** koje stroj trebati napraviti
- **uvjeti** u kojima će stroj raditi
- **troškovi** koje će stroj svojim radom proizvesti
- ekonomskom **vijeku trajanja** stroja

Metodologija izračuna cijene radnog sata stroja

Kalkulacija ili izračun troškova proizvodnje općenito je oblik utvrđivanja cijene koštanja i na temelju toga jedinične prodajne cijene proizvoda ili radova, koja pored troškova proizvodnje sadrži i dobit (d).

Metodologija izračuna cijene radnog sata stroja

U kalkulaciji troškova građevinskih radova, čimbenik jedinične cijene direktnog troška strojnog rada uzima se fiksan bez obzira koja je vrsta građevinskih radova te koja primijenjena tehnika/tehnologija, kao i učinak izvedbe tih radova.

Što sadržava metodologija izračuna cijene radnog sata stroja?

1. Opći podaci o stroju
2. Obveze (CSS_O)
3. Troškovi održavanja stroja (CSS_{OD})
4. Troškovi pogona stroja (CSS_P)
5. Troškovi rada strojem (CSS_R)

Sastavnice cijene radnog sata stroja prikazuju se kroz slijedeći izraz;

$$CSS = CSS_O + CSS_{OD} + CSS_P + CSS_R$$

2. CIJENA RADNOG SATA STROJA

Što sadrže opći podaci o stroju?

- vrstu i oznaku proizvođača stroja
- osnovnu nabavnu cijenu (ONCS)
- snagu stroja (kW)
- utrošak goriva na sat (Gs)
- ekonomični vijek trajanja stroja (n_g)
- godišnji broj raspoloživih sati rada stroja (n_s)
- ekonomični broj raspoloživih sati rada stroja (Ns)

Osnovna nabavna cijenu stroja (ONCS)

Izraz, osnovna nabavna cijena stroja (ONCS) sadrži osnovnu nabavnu cijenu stroja isporučena u tvornici

Ekonomični vijek trajanja stroja (n_g)

Ekonomični vijek trajanja stroja (n_g) je planirani broj godina korištenja stroja.

Godišnji (n_s) broj raspoloživih sati rada stroja

Godišnji (n_s) broj raspoloživih sati rada stroja ovisi o planiranom korištenju stroja u tijeku jedne kalendarske godine.

Ekonomični (Ns) broj raspoloživih sati rada stroja

Ekonomični (Ns) broj raspoloživih sati rada stroja ovisi o godišnjem broju raspoloživih radnih sati stroja u tijeku Ekonomičnog vijeka trajanja stroja (n_g).

Ekonomični broj raspoloživih radnih sati strojeva za zemljane radove (standardna kalkulacija radova u vodnom gospodarstvu)

Radovi u vodnom gospodarstvu	Osnovne vrste građevinskog stroja	Broj n_g godina za ns 1700 sati/godišnje	Ekonomični fond sati Ns
iskop	dozeri gusjeničari	7	11.900
	veliki dozeri gusjeničari	9	15.300
	bageri sajlaši	10	17.000
	rovokopači (trenčeri)	4	6.800
	manji hidraulični bageri	6	10.200
	srednji hidraulični bageri	7	11.900
	veliki hidraulični bageri	9	15.300
	teleskopski bageri	6	10.200
iskop - utovar	bager-utovarivači (kombinirke)	6	10.200
utovar i prevoz	(dozer) utovarivači-gusjeničari	6	10.200
	utovarivači na kotačima	6	10.200
	veliki utovarivači na kotačima	7	11.900
	kamioni kiperi	6	10.200
	zglobni damperi	9	15.300
ugradba	grejderi	9	15.300
	vibro – valjci, kompaktori	6	10.200
	prosječna vrijednost	7	11.900

OBVEZE

Obveze (css_O) obuhvaćaju troškove:

- **amortizacije (tr_A)**
- **osiguranja (tr_O)**
- **godišnje registracije (tr_R) (samo za samohodne strojeve i vozila).**

$$css_O = tr_A + tr_O + tr_R$$

Amortizacija

Amortizacija (engl. amortization, depreciation, redemption) je višeznačajan pojam kroz ekonomski fond radnih sati stroja.

Osnovna joj je namjena da osigura financijska sredstva u onom iznosu koji omogućava **zamjenu postojećih osnovnih sredstava.**

Amortizacija

Amortizacija se izračunava u postotku od **kalkulativne vrijednosti stroja (KVS)** kroz ekonomski fond radnih sati stroja.

- Amortizacija se općenito se utvrđuje kao naknada za utrošenu i umanjenu vrijednost stvari (stvari opreme kao strojevi, uređaji, postrojenja, transportna sredstva, sredstva veze, instrumenti, pribor, uređaji, alati itd.) i prava (patentno pravo) koja služe kao osnovna proizvodna sredstva.

- Amortizacija je stvaranje ili osiguranje novčanih sredstava kojima se omogućava pravovremena zamjena sredstava za rad koja su zbog fizičke (tehničke) dotrajalosti ili ekonomske (moralne) zastarjelosti postale neuporabljiva za rad.

- **Fizička** (tehnička) **dotrajalost je fizičko** (tehničko, tehnološko) **trošenje uslijed uporabe sredstava u procesu rada** kao posljedica funkcionalnog (operativnog) trošenja (habanja) uslijed fizičkog starenja (prirodno trošenje) i kao posljedica djelovanja fizičkih sila i kemijskih procesa te uslijed oštećenja (lomovi, kvarovi, itd).

- **Ekonomska zastarjelost je smanjenje vrijednosti sredstava uslijed njihovog zastarijevanja** kao posljedice tehničkog progresa. Pojavljuju se učinkovitija sredstva za rad ili nove tehnike i tehnologije koje proizvode ili izvode građevinske jeftinije ili kvalitetnije.

Stvari (oprema) (i prava) podliježu obvezi amortizacije:

- ako služe kao osnovna sredstva (sredstva za rad),
- ako su osposobljena i stavljena u uporabu (v. pravilnik: ≥ 1 god)
- ako se njihova vrijednost pri uporabi (tijekom vremena) smanjuje uslijed fizičkog trošenja, tehničko-tehnološkog zastarijevanja
- ako imaju prometnu vrijednost
- ako su produkt ljudskog rada

Amortizacija može biti vremenska i funkcionalna

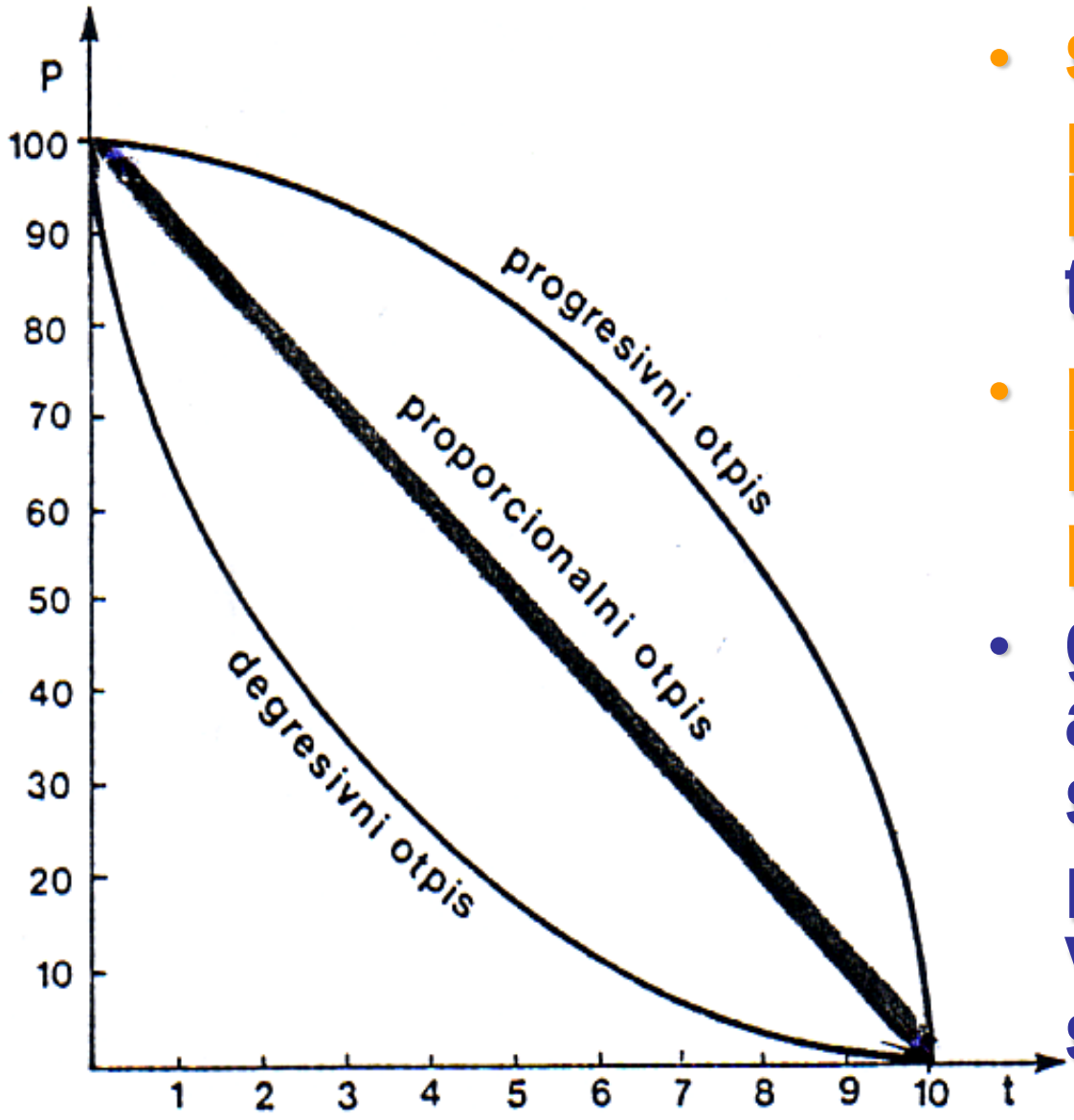
Vremenska amortizacija

- naknada u nekom vremenu trajanja sredstava za rad → ekonomični vijek trajanja građevinskog stroja:
  - 12.000 sati: stroj se koristi u lakim radnim uvjetima
  - 10.000 sati: stroj se koristi u srednje teškim radnim uvjetima
  - 8.000 sati: stroj se koristi u (vrlo) teškim radnim uvjetima
- temelji se na pretpostavci trošenja sredstava za rad tijekom vremena bez obzira na intenzitet njihova korištenja u proizvodno-tehnološkom procesu u tom vremenu korištenja

Vremenska amortizacija može se obračunavati s:

- proporcionalnim (ravnomjernim) otpisom (važeći pravilnik: oprema - postrojenja: amortizacijski vijek 20 godina, stopa amortizacije 5 %; strojevi i transportna sredstva: amortizacijski vijek 10 godina, stopa amortizacije 10 %;) – uglavnom se koristi kod određenja radnog sata stroja kao "stalne" vrijednosti
- progresivnim otpisom (važeći prvilnik dozvoljava povećanje godišnje amortizacijske stope do 100%)
- degresivnim otpisom

Progresivna amortizacija - polazišta:



- sredstva rada u početku se najmanje koriste i najmanje troše
- proizvodnja u kasnijim godinama u punom zamahu
- godišnji amortizacijski iznos se progresivno povećava a trenutna vrijednost sredstva smanjuje

Degresivna amortizacija - polazišta:

- sredstva rada su u početku "sposobnija" za proizvodnju a s vremenom opada njihova "uporabljivost" (najviše se troše u početku korištenja akasnije sve manje)
- godišnji amortizacijski iznos je najveći u prvim godinama a kasnije sve manji
- smanjeni mogućnost gubitka jer je rizik ekonomskog zastarijevanja u prvim godinama najmanji
- štiti poduzeća od negativnih posljedica tržišta jer omogućava prikupljanje financijskih sredstva u razdoblju dok je još sredstvi za rad suvremeno odnosno konkurentno.

Vrsta stroja	Ekonomični radni vijek (sati)
bušilice (bušnje za mine)	9.000
kompresori	9.000
dozeri	11.000 (mali) – 14.000 (veliki)
bageri hidraulični	9.000 (mali) – 14.000 (veliki)
utovarivači na kotačima	13.000
utovarivači gusjeničari	11.500
damperi	12.000
damperi zglobni	10.000 – 11.000
pokretne drobilane	14.000
grejderi	14.000
rotofrezeri-pulvimikseri	12.000
samohodi valjaci/ježevi	11.000

Funkcionalna amortizacija

- naknada prema intenzitetu upotrebe odnosno učinku ili stupnju angažiranosti stroja, postrojenja ili strojno-tehnološke opreme

- stupanj iskoristivosti učinka stroja izražava se
  - količinom proizvodnje
  - efektivnim trajanjem proizvodnje (radnim satima sredstava)
    - napomena: ovaj drugi način funkcionalne amortizacije pokazuje da je vremenska amortizacija također oblik funkcionalne amortizacije

Na visinu funkcionalne amortizacije utječu brojni činitelji, a najčešće su ovi:

- karakteristike materijala od kojih je sredstvo za rad načinjeno
- karakteristike materijala koji se odnosnim sredstvom za rad obrađuje
- kvalificiranost radne snage
- čišćenje i održavanje sredstva za rad
- režim rada

Troškovi amortizacije obračunavaju se na kalkulativnu vrijednost stroja KVS koja obuhvaća:

- **nabavnu cijenu (vrijednost) stroja,**
- **troškove kreditiranja stroja ako je stroj kupljen na kredit**
- **troškove carine i ostalih sličnih davanja**
- **jednokratne troškove prvotne dopreme stroja (troškove dopreme, osiguranja dopreme i ostale slične troškove dopreme stroja**

Kalkulativna vrijednost stroja (KVS)

Kalkulativnu vrijednost stroja (KVS) kao osnovicu za definiranje amortizacije stroja čini;

- osnovna nabavna cijena stroja (tvornička cijena - cijena fco isporučeno u tvornici);
- kamate (ukoliko je stroj ili postrojenje kupljeno na kredit);
- jednokratni troškovi nabave (dobave), dopreme (transporta, osiguranja transporta), montaže i probnog rada opreme i troškovi davanja kod nabavne opreme (carina, takse, porezi, doprinosi, itd.), što je vidljivo iz slijedeće tablice.

Kalkulativna vrijednost stroja

Kalkulativna vrijednost stroja (KVS)					
Opis, oznaka	mjera	valuta	količina	cijena	iznos
Osnovna nabavna cijena stroja	%				
Troškovi kreditiranja nabave stroja; (očekivanje: kredit n godina, kamate n % godišnje.)	ONSC				
Troškovi prvotne dopreme stroja u %	ONSC				
Troškovi špeditera u %	ONSC				
Troškovi prve montaže i probnog rada stroja	ONSC				
Ukupno KVS					kn

Osiguranje i godišnja registracija

Osiguranje (%) se izračunava u postotku od **srednje kalkulativne vrijednosti stroja (sKVS)** kroz godišnji fond sati stroja,

Godišnja registracija (%), se izračunava u postotku od **srednje kalkulativne vrijednosti stroja (sKVS)** kroz godišnji fond sati.

Srednja kalkulativna vrijednost stroja (sKVS)

Srednja kalkulativna vrijednost stroja (sKVS) služi kao osnovica za izračun osiguranja i registracije strojeva i vozila, a računa se preko kalkulativne vrijednosti stroja (KVS).

Srednja kalkulativna vrijednost stroja (sKVS)

Srednja kalkulativna vrijednost stroja (sKVS) izračuna se iz izraza:

$$sKVS = \left(\frac{n_g + 1}{2n_g} \right) \times KVS$$

Gdje su:

n_g - broj godina (ekonomični vijeka trajanja stroja)

KVS - kalkulativna vrijednost stroja.

TROŠKOVI ODRŽAVANJA STROJA

Troškovi održavanja (css_{OD}) stroja obuhvaćaju troškove popravka stroja u servisnoj radionici (tr_{SR}) i troškove servisiranja stroja na gradilištu (tr_{SG}).

$$css_{OD} = tr_{SR} + tr_{SG}$$

Troškovi održavanja stroja

Troškovi servisiranja stroja u radionici se izračunava u postotku (%) od osnovne nabavne cijene stroja (ONCS) kroz ekonomski fond sati

Troškovi servisiranja na gradilištu se izračunavaju u postotku (%) od osnovne nabavne cijene stroja (ONCS) kroz ekonomski fond sati

Troškovi održavanja stroja

Troškovi održavanja stroja (očekivanje n % od ONCS kroz «Ns» ili n% godišnje)					
Troškovi popravaka stroja u servisnoj radioni	%				
Troškovi servisiranja stroja na gradilištu	%				
Ukupno troškovi održavanja stroja	kn/sat				

TROŠKOVI POGONA STROJA

Troškovi pogona stroja (css_P) obuhvaćaju troškove za:

- gorivo (tr_{GO})
- maziva (tr_{MA})
- habajuće dijelove (tr_{HD}) (svrdla, gusjenice, itd.)
- troškove guma (tr_{GU}) za neke strojeve i vozila.)

$$css_P = tr_{GO} + tr_{MA} + tr_{HD} + tr_{GU}$$

Troškovi pogona stroja

Troškovi goriva se izračunavaju preko koeficijenta u litrama prema snazi stroja (kW) na sat rada stroja.

Troškovi maziva, habajućih dijelova i guma se izračunavaju u postotku (%) od ukupnih troškova goriva (energije).

Troškovi pogona stroja

Troškovi pogona i rada stroja					
Gorivo (energija)	l/sat				
Mazivo (očekivanje n % od troškova goriva)	%				
Gume – za vozila, utovarivače i sl.	%				
Trošivi dijelovi – za bušilice, pokretne drobilane i sl.	%				
Ukupno troškovi pogona i rada stroja	kn/sat				

Utrošak goriva stroja (Gs)

Utrošak goriva stroja (Gs) se izračuna preko nazivne snage njegova pogonskog motora N_0 (kW) na slijedeći način .

$$G_s = \left(\frac{N_o \times g_s \times k_g}{s_m} \right) \times$$

Gdje su:

- g_s - specifična potrošnja goriva (0,15 - 0,20 kg/kW/sat),
- k_g - intenzitet potrošnje goriva (efektivnost rada motora) (0,45 – 0,75),
- s_m - specifična masa goriva (diesel gorivo, "nafta", ~0,84 kg/l).

Utrošak goriva stroja (Gs)

Utrošak goriva stroja (Gs) se može izračunati i na drugi način tj. **približan** izračun troškova potrošnje goriva preko koeficijenta u litrama prema snazi stroja (kW) na sat rada stroja koji se izražava na slijedeći način;

$$G_s = 0{,}2 \times N_0 \times h \times$$

Gdje su:

- N_0 - *nazivna snaga pogonskog motor*
- h - *broj sati rada stroja*
- *0,2* - *približni koeficijent potrošnje goriva po kW (u litrama/sat)*

Troškovi rada strojem

Izračunavaju se po satu rada vozača, strojara, posade postrojenja ili broda, itd.

Troškovi rada strojara ili vozača, pored neto cijene rada ili direktnog troška, opterećeni su i indirektnim ili posrednim troškovima koji čine bruto satnicu rada.

Troškovi rada strojem

Dodavanje ili raspodjela indirektnih troškova vrši se u dodatnoj kalkulaciji putem tzv. ključa raspodjele indirektnih troškova na direktne troškove koji se u praksi naziva "faktor" a označavamo ga kao (F1).

$$css_R = tr_{RS} \cdot F1$$

3. DOBIT

Što je dobit?

Prema definiciji, dobit je svota kojom se iskazuje uvećanje vlasničke glavnice poduzeća u obračunskom razdoblju, izuzimajući prilagodbe vrijednosti prošlog razdoblja te dodatna ulaganja ili povlačenja kapitala vlasnika.
U financijskim izvještajima iskazuje se kao razlika prihoda i rashoda obračunskog razdoblja.

Kako se izračunava Dobit?

Dobit se izračunava u postotku (%) od zbroja troškova:

- obveza
- održavanja
- troškova pogona stroja

$$d = (css_O + css_{OD} + css_P) \times \%$$

4. PRODAJNA CIJENA RADNOG SATA STROJA

Što je prodajna cijena radnog sata stroja?

Prema definiciji, prodajna (cijena) vrijednost je cijena po kojoj se neki proizvod ili usluga može prodati na tržištu.

Prodajna cijena radnog sata stroja

U našem slučaju, prodajna cijena sata rada stroja sadrži ukupne troškove koji se odnose na obveze, troškove održavanja, troškove pogona stroja i troškove rada strojem, koje nazivamo cijena radnog sata stroja

Prodajna cijena radnog sata stroja

Kada cijeni radnog sata stroja (css) dodamo dobit (d) kao poseban element tržišnog gospodarstva, tada dobijemo prodajnu cijenu radnog sata stroja (pcss) stroja.

$$pcss = (css_O + css_{OD} + css_P + css_R) + d$$

5. PRIMJER

Primjer izračuna cijene sata rada stroja

Primjer izračuna cijene sata rada stroja daje se za bager, kao najčešće korišteni stroj u graditeljstvu .

Opći podaci o stroju bager CATERPILLAR 319D L – ULAZNI PODACI

Stroj: Bager CATERPILLAR 319D L, 93 kW, gusjeničar, m=19,4t, v=0,4-1,1m^3		
Osnovna nabavna cijena stroja (ONCS)	kn	966.148,48
Snaga stroja	kW	93
Utrošak goriva na sat (G_S = 0,18 x kW)	l/sat	16,74
Ekonomični vijek trajanja stroja (n_g)	godina	7
Godišnji broj raspoloživih radnih sati stroja (n_s)	sati	1400
Ekonomični broj raspoloživih radnih sati stroja (Ns)	sati	9800

Izračun Kalkulativne vrijednosti stroja (KVS)

Kalkulativna vrijednost stroja			
Vrsta troškova	kol	cijena	kn
ONCS (u kn)	1	966.148,48	966.148,48
Troškovi kreditiranja (u % od ONCS)	18,7	966.148,48	180.669,77
Troškovi prvotne dopreme (u % od ONCS)	3	966.148,48	28.984,46
Troškovi špeditera (u % od ONCS)	0,5	966.148,48	4.830,74
Troškovi montaže i probni rad (u % od ONCS)	1	966.148,48	9.661,48
Ukupno			1.190.294,93

1. Izračun Obveza

Obveze (css_O) obuhvaćaju troškove;

- amortizacije (tr_A),
- osiguranja (tr_O), i
- godišnje registracije (tr_R) (samo za samohodne strojeve i vozila).

Izračun srednje Kalkulativne vrijednosti stroja (sKVS)

$$sKVS = \left(\frac{n_g + 1}{2n_g}\right) * KVS = \left(\frac{7 + 1}{2 * 7}\right) * 1{,}190.294{,}93 =$$

$$= 680.168{,}53\ kn$$

gdje je;

n_g - broj godina (ekonomični vijek),

KVS - kalkulativna vrijednost stroja.

Izračun Obveza

Obveze (css_O)				
Vrsta troškova	kol	cijena	Ns(n_s)	kn
Amortizacija (u % od KVS)	90,0	1.190.294,93	9800	109,31
Osiguranje (u % od sKVS)	1,5	680.168,53	1400	7,29
Registracija za vozila (u % od sKVS)	0,0	680.168,53	1400	0,00
Ukupno Obveze				116,60

2. Izračun troškova održavanja stroja

Troškovi održavanja (css_{OD})

stroja obuhvaćaju;

- **troškove popravka stroja u servisnoj radionici (tr_{SR})**
- **troškove servisiranja stroja na gradilištu (tr_{SG})**

Izračun troškova održavanja stroja

Troškovi održavanja stroja (CSS_{OD})				
Vrsta troškova	kol	cijena	Ns	kn
Troškovi popravka u servisu (u % od ONCS)	25,0	966.148,48	9800	24,65
Troškovi popravka na gradilištu (u % od ONCS)	12,0	966.148,48	9800	11,83
Ukupno Troškovi održavanja stroja				36,48

3. Izračun troškova pogona stroja

Troškovi pogona (css_p) stroja obuhvaćaju;

- **troškove za gorivo (tr_{GO})**
- **maziva (tr_{MA})**
- **trošive dijelove (svrdla, gusjenice, itd.) (tr_{HD})**
- **troškove guma (tr_{GU}) za samohodne strojeve i vozila**

Izračun Troškova pogona stroja

Troškovi pogona stroja (css_p)			
Vrsta troškova	kol	cijena	kn
Troškovi za mazivo, gume i ostalo (u % od Gs)	10,00	88,72	8,87
Troškovi goriva (lit/sat)	16,74	5,30	88,72
Ukupno Troškovi pogona stroja			97,59

4. Izračun troškova rada strojem

Troškovi rada strojem (CSS_R)

obuhvaćaju;

- **troškove rukovanja**
- **upravljanja strojem**

Izračun Troškova rada strojem

Troškovi rada strojem (css_R)				
Radna snaga	kol	cijena sata	F_1	kn
Strojar – VKV VII grupe	1,00	30,14	3,4	102,48
Ukupno Troškovi rada strojem (u kn)				102,48

Vrijednost faktora indirektnih troškova

Vrijednost faktora indirektnih troškova	
Vrsta radova	Faktor F_1
Izgradnja novih vodnih građevina	3,4
Gospodarsko održavanje vodnih građevina	3,2

5. Izračun dobiti

Dobit se izračunava u postotku (%) od zbroja troškova;

- obveza
- održavanja
- troškova pogona stroja

Izračun dobiti

Dobit (d)			
Vrsta troškova	kol	cijena	kn
Ukupno Obveze (1)	1,00	116,60	116,60
Ukupno Troškovi održavanja stroja (2)	1,00	36,48	36,48
Ukupno Troškovi pogona stroja (3)	1,00	97,59	97,59
Ukupno (1+2+3)			250,67
Dobit = 5% od (1+2+3)	5,00	250,67	12,53

6. Izračun prodajne cijena sata rada stroja

Prodajna cijena sata rada stroja se izračunava tako da se cijeni radnog sata stroja dodaje dobit kao element tržišnog gospodarstva.

Izračun prodajne cijena sata rada stroja

Prodajna cijena sata rada stroja (pcss) u kn			
Vrsta troškova	kol	cijena	kn
Ukupno Obveze (1)	1,00	116,60	116,60
Ukupno Troškovi održavanja stroja (2)	1,00	36,48	36,48
Ukupno Troškovi pogona stroja (3)	1,00	97,59	97,59
Ukupno Troškovi rada strojem (4)	1,00	102,48	102,48
Ukupno Dobit (5)	1,00	12,53	12,53
Ukupno (1+2+3+4+5)			365,68

Primjer proračuna cijena radnog sata stroja

- zglobni utovarivač
  - snage 164 kW ,
  - masa 2 t
  - konstruktivni obujam (qc) utovarne lopate 3,3 – 4,1 m3

Satni utrošak goriva stroja (Gs) :		
N0	nazivna snaga motora stroja	164 kW
gs	specifična potrošnja goriva	0,2 kg/kW/sat
ke	intenzitet potrošnje goriva (efektivnost rada motora) (0,45 do 0,75)	0,6
sm	specifična masa goriva	0,84 kg/l
Gs	Gs = (N0 * gs * ke) / sm = (197 kW* 0,2 kg/kW/sat * 0,6) / 0,84 =	24 l/sat

Kalkulativna vrijednost stroja (KVS):	
osnovna cijena stroja	335.000
cijena stroja fcco gradilište (+ 25 % osnovne cijene)	418,750 E
kredit na 5 godina otplate, kamate 7% godišnje	
petogodišnj anuitet 5a = 5 * 335.000 * [(1.075 * 0,07) / (1,075- 1)	415.550 E
kamate (415.550 E –335.000 E)	80.550 E
kalkulativa vrijednosti stroja 418.750 E + 80.550 E	499.300 E

Srednja kalkulativna vrijednost stroja (KVSS) za ekonomičan vijek trajanja stroja:	
ekonomični vijek trajanja stroja (n=5 godina * 2184 sati /god * 1,5 smjena)	@16.000 sati
KVSS = KVS * [(n + 1) / 2n] = 499.300 E * [(5+1)/2*5]	299.580 E

Cijena koštanja radnog sata stroja css:		
(cssS) Obaveze	E/sat	%
Troškovi amortizacije (na kalkulativnu vrijednosti stroja KVS): 499.300 E / 16.000 sati	31,2	44,6
Troškovi investicijskog održavanja (ovdje se pretpostavlja 6 % godišnje na osnovnu cijenu stroja): [335.000 E / (2184 sati *1,5)] *0,06	6,1	8,7
Troškovi osiguranje (pretpostavlja 4 % godišnje na srednju kalkulativnu vrijednost stroja KVSS): [299.580 E / (2184 sati *1,5)] * 0,04	3,7	5,3
obaveze	41,0	58,6
(cssM) Pogonski troškovi (materjalni troškovi strojnog rada)		
Troškovi tekućeg održavanja (ovdje se pretpostavlja 25% tvorničke cijene kroz vijek trajanja stroja): (335.000 E * 0,25) / 16.000 sati	5,2	7,4
Troškovi habajućih dijelova (pretpostavlja se utrošak dijelova utovarne lopate i lanaca za gume 15% troškova tekućeg održavanja) 0,15 * 5,2	0,8	1,1
Troškovi goriva: 20 l/sat * 0,8 E/l	16,0	22,9
Troškovi maziva (10% troškova goriva): 20 E/sat □0,10	2,0	2,9
ukupno pogonski troškovi	24,0	34,3
(cssR) plaća strojara (1 strojar) * 5 E/sat	5,0	7,1
sveukupno obaveze, pogonski troškovi i plaća strojara	70	100

	Cijena koštanja radnog sata stroja css:		
	(cssS) Obaveze	E/sat	%
	Troškovi amortizacije (na kalkulativnu vrijednosti stroja KVS): 499.300 E / 16.000 sati	31,2	44,6
	Troškovi investicijskog održavanja (ovdje se pretpostavlja 6 % godišnje na osnovnu cijenu stroja): [335.000 E / (2184 sati *1,5)] *0,06	6,1	8,7
	Troškovi osiguranje (pretpostavlja 4 % godišnje na srednju kalkulativnu vrijednost stroja KVSS): [299.580 E / (2184 sati *1,5)] * 0,04	3,7	5,3
	obveze	41,0	58,6

(cssM) Pogonski troškovi (materjalni troškovi strojnog rada)	E/sat	%
Troškovi tekućeg održavanja (ovdje se pretpostavlja 25% tvorničke cijene kroz vijek trajanja stroja): (335.000 E * 0,25) / 16.000 sati	5,2	7,4
Troškovi habajućih dijelova (pretpostavlja se utrošak dijelova utovarne lopate i lanaca za gume 15% troškova tekućeg održavanja) 0,15 * 5,2	0,8	1,1
Troškovi goriva: 20 l/sat * 0,8 E/l	16,0	22,9
Troškovi maziva (10% troškova goriva): 20 E/sat □0,10	2,0	2,9
ukupno pogonski troškovi	24,0	34,3
(cssR) plaća strojara (1 strojar) * 5 E/sat	5,0	7,1
sveukupno obaveze, pogonski troškovi i plaća strojara	70	100