



- P O S E B N I Z A D A T A K -
ZA STRUČNU PRAKSU
iz predmeta Tehnologija i strojevi za građenje

Student/ica: br. indeksa:

je na gradilištu na konkretnim radnim zadacima pratio i analizirao rad strojeva:

- u periodu oddo
- u periodu oddo
- u periodu oddo
- u periodu oddo

Potrebno je pratiti najmanje 2 stroja u radu u periodu od 15 radnih dana ili 3 stroja u periodu od 10 radnih dana.

(Podatke u obrazac upisuje sam polaznik stručne prakse.)

Zadani S A D R Ž A J p r a k t i č n o g z a d a t k a

Za s v a k i praćeni stroj na gradilištu:

- 1) Opći podaci o stroju (iz tehničke dokumentacije):
 - službeni naziv (od proizvođača) stroja,
 - proizvođač stroja (naziv tvrtke i zemlja porijekla),
 - snaga motora,
 - pogonska energija,
 - način upravljanja komandama/radnim alatom (hidraulički, mehanički, elektro),
 - veličina radnog/radnih alata (dimenzije, zapremnina i sl.),
 - brzina rada (kretanja stroja ili njegovih pojedinih dijelova),
 - maksimalna korisna nosivost kod transportnih vozila,
 - i drugi podaci, ovisno o vrsti stroja, relevantni za određivanje (planiranje) učinka;
- 2) Godina proizvodnje i broj sati rada (eksploatacije) do sada, te sljedeći podaci:
 - što i koliko često se dijagnosticira na stroju (redovna ispitivanja stanja),
 - tko obavlja tehničku dijagnostiku i tko obavlja poslove održavanja stroja,
 - koji poslovi održavanja se obavljaju na stroju,
 - koliko puta se do sada stroj kvario (pomogućnosti navesto vrste kvarova),
 - kada je zadnji puta stroj bio na popravku ili obnovi
- 3) Shema stroja (može iz prospekta, može biti prikaza na shemi gradilišta, npr. za dizalicu ili betonsku pumpu) i slike (fotografije) stroja pri obavljanjupraćenog/nih zadataka;
- 4) Opis posla ili poslova (prema troškovniku ili analizi cijena ili građevinskoj knjizi) i količina (u odgovarajućim mjernim jedinicama) koju treba obaviti;
- 5) Opis konkretnih uvjeta rada na gradilištu, kao i materijala s kojima se manipulira, iz kojih proizlaze veličine koeficijena za redukciju teorijskog učinka ($k_{rad.vrem}$, $k_{org.grad}$, te ovisno o stroju i materijalu s kojim radi: $k_{punjenja}$, $k_{rastresitosti}$, $k_{vlaž.mater}$, $k_{rad.prost}$, $k_{kuta.okr}$, $k_{utovara}$, $k_{nagia.terena}$, $k_{guranja}$ i dr.), te broj radnih sati dnevno (kod rada strojeva);

- 6) Izračunati prosječne vrijednosti na bazi višestrukog mjerenja (jednostavno normiranje uz pomoć običnog sata ili štoperice) stvarnog trajanja ciklusa (T_c) po pojedinim operacijama strojeva i tabelarno ubilježiti. (Primjer tablice dan ispod.)

Vrijeme mjer.	T r a j a n j e (sec ili min)									
Operacije: t_{ut}										
t_{okr}										
t_{ist}										
t_{pov}										
ili druge, ovisno o stroju i radnom zadatku										
Ukupno $T_c =$										

Obaviti 25–50 mjerenja (ne sve uzastopno, nego u nekoliko navrata) za strojeve s $T_c < 1,0$ min, 15–25 mjerenja za strojeve s $1,0$ min $< T_c < 10,0$ min, a 10–15 mjerenja za strojeve s $T_c > 10,0$ min.

Izračunati prosječnu vrijednost (aritmetičku sredinu) trajanja ciklusa (u min ili sec) rada stroja na promatranom zadatku (zadacima) na bazi vrijednosti dobivenih zbrajanjem svih pojedinačnih operacija na kraju tablice za sva mjerenja.

Kod strojeva s kontinuiranim načinom rada treba obaviti 15–30 mjerenja prosječnih brzina kretanja cijelog stroja ili radnih alata (npr lopatica, vjedrica, klipa ili sl.), ovisno o vrsti stroja, tj. načina obavljanja radnog zadatka.

- 7) Izračun teorijskog učinka (U_t) prema veličini osnovnog radnog alata i prosječnom trajanju ciklusa ili brzini kretanja stroja (kod strojeva s kontinuiranim djelovanjima). Određivanje planskog učinka (U_p) s prosječnim veličinama koeficijenata za korekciju teorijskog učinka promatranog stroja. Navesti podatke iz literature ili normativa vremena (ako postoje) za rad najsličnijeg stroja;
- 8a) Određivanje planskog učinka (U_p) s prosječnim veličinama koeficijenata za korekciju teorijskog učinka promatranog stroja. Prije obračuna napisati sve korekcijske koeficijente (imenovane) s pretpostavljenim vrijednostima i navesti odakle su ti podatci uzeti (literatura, internet ili dr.);
- 8b) Određivanje planskog učinka (U_p) s veličinama koeficijenata za korekciju teorijskog učinka koji odgovaraju stvarnim uvjetima rad (zapaženim na gradilištu pri realizaciji radova) promatranog stroja.
- 8c) Navesti ako su poznati podaci iz prospekta, s intereneta, iz stručnih knjiga, časopisa ili normativa vremena za rad najsličnijeg stroja;
- 9) Realizirane količine radova (prema građevinskoj knjizi), vremena efektivnog rada (u satima/danima) za promatrani stroj (strojeve) i ukupan period zadržavanja strojeva na gradilištu (prema građevinskom dnevniku), te neaktivno vrijeme (u danima) i eventualni period angažiranja na drugim aktivnostima; Predviđeni i ostvareni rok trajanja predviđenih strojnih radova (aktivnosti);
- 10) Ostvareni satni učinak (realizirana količina/stravrnno utrošeni sati rada) određen prema podacima iz prethodne točke;
- 11) Efektivno radno vrijeme u minutama po satu (prosječno, prema praćenju rada 2-3 sata tijekom nekoliko dana), u satima po danu (radnoj smjeni) i danima u tjednu (eventualno i za duže periode ako ima podataka);
- 12) Navesti uočene razloge zastoja i prekida u radu strojeva (loša organizacija –čekanje na druge strojeve ili radnike o čijem djelovanjem ovisi dinamika rada promatranog stroja ili nedostatak nekog materijala, neopravdani prekidi u radu zbog radnika koji upravljaju strojem, kvarovi, premještanje s jednog radnog mjesta na drugo ili nešto drugo) –po satu, danu i dužim periodima; Jesu li praćeni strojni radovi na kritičnom putu vremenskog plana izvršenja projekta, tj. da li njihovo produžavanje i kasniji završetak uzrokuje produljenje ukupnog roka građenja?)

Napomena: Zadatak treba uraditi prema uputama nastavnika i znanjima i podacima s predavanja i vježbi iz predmeta "Tehnologija i strojevi za građenje".

Preporučljiva literatura: D. Vidaković, I. Gušić: *Učinci građevinskih strojeva*, *Graditelj* 9 i 10/2004.

Z. Linarić: *Građevinski strojevi -Učinak građevinskih strojeva*, nastavni materijal, www.grad.hr

B. Trbojević: *Građevinske mašine*, GK Beograd)

Izrađeni zadatak se ulaže u elaborate stručne prakse, a u jednom primjeru predaje na CD-u.

Viši predavač

Mr.sc. Držislav Vidaković, dipl.ing.građ.