

2.2 NORMIRANJE PROCESA RADA

Pri izvršenju rada u cilju dobijanja određene količine proizvoda javlja se utrošak vremena, materijala i energije. Koliko se ovih elemenata potroši da bi se dobila jedinica proizvodnje utvrđeno je normom.

Građevinska norma vremena (GNV) predstavlja prosečan utrošak radnog vremena prosečno osposobljenog izvršioca pri normalnom naporu i pod normalnim uslovima rada da ručnim ili mašinskim putem izvrši rad i dobije jedinicu mere proizvoda odgovarajućeg kvaliteta.

Građevinska norma učinka (GNU) predstavlja količinu proizvoda koja se dobija izvršavanjem rada pri racionalnoj organizaciji u toku neke vremenske jedinice. Građevinska norma vremena i građevinska norma učinka nalaze se u recipročnoj međuzavisnosti:

$$GNV \cdot GNU = 1 \Rightarrow GNV = \frac{1}{GNU}$$

Građevinska norma utroška materijala predstavlja količinu materijala potrebnu za dobijanje jedinice proizvoda odgovarajućeg kvaliteta prema utvrđenoj tehnologiji i pod uslovima racionalnog iskorišćenja.

Norma vremena služi za:

- Određivanje potrebnog vremena izvršenja pozicije rada;
- Dimenzionisanje sastava izvršilaca rada (radnika, mašina);
- Određivanje ukupnih potreba u radnoj snazi i sredstvima za rad;
- Analizu cene koštanja jedinice mere proizvodnje.

Prema obliku norme mogu biti elementarne i kompleksne. Elementarne norme su vezane samo za jednu operaciju kao sastavnog dela nekog tehnološkog procesa, a kompleksne norme se odnose na izvršenje većeg broja operacija, odn. jednostrukog ili složenog procesa. Primer elementarne norme može biti *spravljanje maltera*, dok je kompleksna norma *zidanje zida*. U okviru zidanja zida, pored spravljanja maltera, obuhvaćeno je zidanje zida, prenos materijala za zidanje, prenos maltera, kod pregradnih zidova, čak i izrada horizontalnog serklaža sa spravljanjem i ugrađivanjem betona, kao i izradom i montažom oplata.

U zavisnosti od namene, postoje sledeće norme:

- Prosečne norme u građevinarstvu;
- Interne norme preduzeća;
- Normativi i standardi rada u građevinarstvu.

Obeležavanje normi vrši se decimalnom klasifikacijom, gde se obeležava:

- Vrsta radova;
- Glava (poglavlje);
- Pozicija radova;
- Potpozicija.

Na primer *GN 301-103-B* znači:

GN - Građevinska norma

301 – Zidarski radovi

103 - Zidanje punom običnom mašinskom opekom masivnih unutrašnjih zidova podruma, zidova prizemlja i spratova čija se lica (obrađuju) malterišu ili dresuju, produžno-cementni nesejani malter, zidovi debljine 25 cm

B - Horizontalni prenos materijala na koti ± 0.00 kolicima na 30 m

Normirati poziciju rada znači: preuzeti iz normativa utvrđeno vreme, vrstu i kvalifikaciju radnika i potreban materijal za jedinicu mere, prema tačno opisanim uslovima i načinu rada date pozicije. U zavisnosti od pozicije, za njeno normiranje nekad će biti dovoljan deo jednog normativa, a nekad treba upotrebiti i više normi da bi se obuhvatilo sve što je predviđeno. Usled posebnih uslova rada potrebno je norme izmeniti odgovarajućim koeficijentima koji su dati u opštem delu Normativa.

Za rešavanje svih zadataka u ovoj zbirci korišćeni su:

NORMATIVI I STANDARDI RADA U GRAĐEVINARSTVU, VISOKOGRADNJA, GRAĐEVINSKI RADOVI, KNJIGA 1 I 2, izdanje Građevinska knjiga, Beograd, 2006.

Pošto su norme u zadacima korišćene pre svega za dobijanje i određivanje: trajanja pozicije rada, potreba u radnoj snazi i materijalu, jedinične cene, to se u okviru ovog dela daju objašnjenja za tabelu radnika (mašina)-dana, statički plan radne snage i materijala i analizu cene.

Statički plan radne snage/materijala radi se u vidu tabele (tabela 2.2.1) gde se na osnovu normativa vremena i materijala i količine radova dobija ukupna potreba u radnoj snazi po kvalifikacijama; materijalu po vrsti, za svaku poziciju. Sumiranjem ukupnih potreba svih pozicija jednog objekta dobija se ukupna potreba u pomenutim resursima tog objekta. Statički plan može da se radi kao jedna tabela – Statički plan radne snage, materijala (osnovnog, pomoćnog, pogonskog) ili kao posebne tabele.

Tabela radnika (mašina)-dana služi da se na bazi normiranog vremena pozicije/aktivnosti i količine radova odredi trajanje izvođenja radova i sastav radnika i mašina. U tabeli 2.2.2 objašnjen je proračun pojedinih kolona. Uvodi se povećanje ukupnog broja časova rada za 20% zbog godišnjih odmora, bolovanja, plaćenih i neplaćenih odsustava i nepredviđenih gubitaka. Tako dobijeno vreme u sebi sadrži određenu rezervu. Pri određivanju sastava radne brigade treba voditi računa o frontu rada, stvarnoj potrebi za svim kvalifikacijama radnika, zahtevanom vremenu završetka rada, tehnologiji izvođenja, itd.

Analiza cene pozicije rada obuhvata sve troškove koji se javljaju pri realizaciji pozicije. Najčešće se za analizu cene koristi izraz:

$$P_c = A + B \cdot (1 + f) \quad [\text{din}/\text{j.m.}] \quad (2.2.1)$$

gde je:

P_c – Prodajna cena jedinice mere pozicije

A – Troškovi materijala (osnovnog, pomoćnog, pogonskog)

B – Troškovi radne snage (u neto ili bruto iznosu)

f – Faktor režijskih i drugih opštih troškova (na neto ili bruto)

Troškovi materijala i rada izračunavaju se u tabelama 2.2.3 i 2.2.4, a faktorom f je obuhvaćeno sve ostalo što nije materijal i rad. U zavisnosti od toga da li se troškovi rada obračunavaju u neto ili bruto iznosu i kalkulatívni faktor – f je dat na neto ili bruto.

Tabela 2.2.1 – Statički plan radne snage i materijala

R.br.	Naziv pozicije	J.m.	Količina	Radna snaga (kategorija radnika)				Materijal					
				NK	PK	KV	VK	Materijal 1 (j.m.)	Materijal 2 (j.m.)	Materijal 3 (j.m.)		
1	Polpun naziv pozicije prema predmeru radova	Jedinica mere ista kao u predmeru radova i normativima	Količina iz predmera radova	Norma rada	...			Norma materijala					
2				Ukupno časova rada za poziciju=Norma rada×Količina iz predmera radova			Ukupno j.m. materijala za poziciju =Norma materijala×Količina iz predmera radova						
...													
			Σ	Ukupno časova rada za sve pozicije			Ukupno j.m. materijala za sve pozicije						

Tabela 2.2.2 – Tabela-radnika (mašina)-dana

Redni broj pozicije	1	R.br.
Polpun naziv pozivlje prema predmeru radova	2	Naziv pozicije
Jedinica mere ista kao u predmeru radova i normativima	3	J.m.
Količina iz predmera radova	4	Količina
Grupa radnika prema normativima	5	Kategorija radnika
Norma vremena iz normativa	6	Norma (nč/j.m.)
Ukupnan broj časova rada= Količina×Norma	7	Ukupnan broj časova rada
Povećanje broja časova rada= Ukupnan broj časova rada×1.2	8	Povećanje časova rada za 20%
Broj smena u jednom radnom danu	9	Broj smena u radnom danu
Trajanje jedne smene	10	Trajanje smene
Broj radnika-dana= Povećanje broja časova rada÷(Broj smena u jednom radnom danu× Trajanje jedne smene)	11	Broj radnika-dana
Pretpostavljeno trajanje radova na osnovu glavne operacije ili zadato zadatkom	12	Trajanje radova (dan)
Usvojeni broj radnika na osnovu broja radnika-dana i trajanja radova	13	Sastav radne brigade
Prema usvojenom broju radnika i normativima	14	Broj i vrsta mašina

Tab. 2.2.3 – Određivanje koštanja materijala

Primenjena norma	Materijal	J.m.	Norma	Cena (din/j.m.)	Ukupna cena (din/j.m.)
GN	Vrsta materijala iz normativa	Jed. mere	Količina iz normativa	Tržišna cena po j.m.	Ukupna cena= Količina iz normativa× Tržišna cena po j.m.
A (din/j.m.)					

Tab. 2.2.4 – Određivanje koštanja rada radnika

Primenjena norma	Opis rada	J.m.	Kategorija radnika	Norma	Cena (din/h)	Ukupna cena (din/j.m.)
GN	Sve operacije date u normativima	nč	Kategorija radnika prema normativima	Vreme iz normativa	Bruto ili neto din/h	Ukupna cena= Vreme iz normativa× Bruto ili neto din/h
B (din/j.m.)						

Režijski i drugi opšti troškovi koji se obuhvataju kalkulativnim faktorom ne mogu da budu izračunati kao posebni za poziciju, već se računaju za ceo objekat (svi režijski i drugi opšti troškovi celog objekta) pa se proporcionalno raspodeljuju na pozicije radova prema učešću radnika.

Postoji i drugi način analize cene gde se posebno uključuje mašinski rad. Ovaj način se primenjuje kod visokog stepena mehanoopremljenosti.

$$P_c = (A + B + T_o) \cdot (1 + f) \quad [\text{din/j.m.}] \quad (2.2.2)$$

gde je:

A – Troškovi materijala (osnovnog, pomoćnog, pogonskog)

B – Troškovi radne snage (u neto ili bruto iznosu)

T_o – Troškovi osnovnih sredstava

f – Faktor režijskih i drugih opštih troškova (na neto ili bruto)

Pri rešavanju zadataka u ovoj zbirci primenjen je izraz 2.2.3 za analizu cene:

$$P_c = A + B \cdot (1 + f) + C \quad [\text{din}/j.m.] \quad (2.2.3)$$

gde je:

A – Troškovi materijala (osnovnog, pomoćnog, pogonskog)

B – Troškovi radne snage (u neto ili bruto iznosu)

C – Troškovi rada mehanizacije

f – Faktor režijskih i drugih opštih troškova (na neto ili bruto)