

**2.2.1** Pozicija *Iskop zemlje III kategorije za trakaste temelje objekta*, izvodi se pod sledećim uslovima rada:

- Iskop širine 0.90 m, vrši se ručno na dubini 2.80 m;
- Prebacivanje iskopane zemlje vrši se lopatom na daljinu do 3 m od ivice iskopa;
- Transport iskopane zemlje vrši se kolicima na daljinu od 30 m, po horizontali, sa istovarom na deponiju;
- Iskop se osigurava obostranim razupiranjem vertikalnih strana, na punoj dubini iskopa.

Količinu od 150 m<sup>3</sup> (samoniklo stanje) treba iskopati za 10 radnih dana uz rad u jednoj smeni sa trajanjem smene od 9 sati.

Potrebno je uraditi:

- a) Normiranje date pozicije;
- b) Tabelu radnika-dana.

**REŠENJE:**

- a) Normiranje

Normiranje iskopa zemlje

Ručno otkopavanje zemljišta za temelje objekta širine 0.60 – 1.00 m, zemlja III kategorije, dubina 2-4 m

**GN 200-103**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup> otkopane zemlje

Norma vremena:

- Iskop *NK..... 3.40*

Norma iskopa se povećava za 13% zbog postavljenih razupirača koji smetaju pravilnom radu, pa je:

Norma vremena:

- Iskop *NK..... 3.40×1.13=3.84*

Normiranje prebacivanja zemlje

Prebacivanje iskopane zemlje lopatom na 2 - 3 m, kategorija zemlje I-IV

**GN 200-101A**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup>

Norma vremena:

- Prebacivanje *NK..... 1.00*

Kako je norma prebacivanja zemlje vezana za rastresito stanje, a količina zemlje je data u samoniklom stanju i iskop je vezan za isto, to će i prebacivanje biti svedeno preko koeficijenta rastresitosti zemlje III kategorije,  $k_r = 1.25$

Norma prebacivanja zemlje u samoniklom stanju:

- Prebacivanje  $NK \dots 1.00 \times 1.25 = 1.25$

### Normiranje prevoza iskopane zemlje

Prevoz građevinskog materijala ručnim kolicima, grudvast materijal prirodno vlažan (iskop III i IV kategorije i slično)

#### **GN 900-103-13**

OBRAČUN: Od  $1 \text{ m}^3$

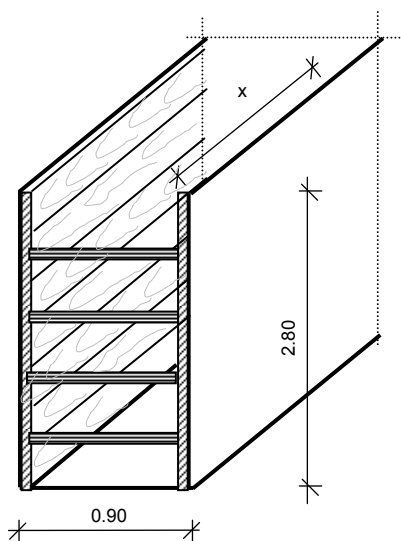
Norma vremena:

- Utovar ručno  $NK \dots 0.85$
- Istovar izvrtanjem  $NK \dots 0.32$
- Prevoz na 10 m  $NK \dots 0.28$
- Prevoz na 30 m  $NK \dots 0.28 \times 3 = 0.84$
- Ukupno na 30 m  $NK \dots 0.85 + 0.32 + 0.84 = 2.01$

Na isti način kao i prethodna norma i ovde se vrši usklađivanje preko koeficijenta rastresitosti, pa je

Norma prevoza zemlje u samoniklom stanju:

- $NK \dots 2.01 \times 1.25 = 2.51$



Rov ima širinu 0.90 m, dubinu 2.80 m i vrši se obostrano razupiranje.

Za određivanje koeficijenta oplata  $k_o [m^2/m^3]$ , treba naći dužinu rova -  $x$  koja daje  $1 \text{ m}^3$  iskopa:

$$1 \text{ m}^3 = 0.90 \cdot 2.80 \cdot x \Rightarrow x = 0.40 \text{ m}$$

Površina razupiranja -  $P$  na ovoj dužini iznosi:

$$P = 2 \cdot 0.40 \cdot 2.80 = 2.24 \text{ m}^2, \text{ pa je ovo ujedno i koeficijent oplata:}$$

$$k_o = 2.24 [m^2/m^3]$$

Slika 2.2.1 – Poprečni presek rova sa razupiranjem

### Normiranje razupiranja rova

Razupiranje obale širokog iskopa, razupiranje sondažnih jama, radovi u prirodno vlažnom otkopu, razupiranje sondažnih jama i jama širokog iskopa dubine do 4 m i širine do 4 m

**GN 200-901-2**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>2</sup> razvijene ortogonalne projekcije nabijene oplata

Norma vremena:

- Podupiranje	<i>KV</i> .....	$0.660 \times 2.24 = 1.478$
razupiranje	<i>PK</i> .....	$1.960 \times 2.24 = 4.390$
- Skidanje oplata	<i>KV</i> .....	$0.180 \times 2.24 = 0.403$
	<i>PK</i> .....	$0.360 \times 2.24 = 0.806$

b) Dimenzionisanje sastava radne brigade u tabeli radnika-dana dato je u tabeli 2.2.5, na strani 116.

**2.2.2** Pozicija **Iskop temeljne jame u zemlji III kategorije, šrine 1.20 m i dubine 1.50 m, bez razupiranja**, izvodi se pod sledećim uslovima rada:

- Iskop temeljne jame vrši bager sa dubinskom kašikom zapremine 0.58 m<sup>3</sup>;
- Odvoz iskopane zemlje vrši se kiperima praktičnog učinka od 8 m<sup>3</sup>/h (samoniklo stanje);
- Bager vrši iskop u količini od 90 % od ukupne količine, a preostalih 10 % iskopa vrši se ručno sa prebacivanjem iskopane zemlje na 2.50 m od ivice iskopa.

Količinu od 1 500 m<sup>3</sup> (samoniklo stanje) treba iskopati za 12 radnih dana uz rad u jednoj smeni sa trajanjem smene od 9 sati.

Potrebno je uraditi:

- a) Normiranje date pozicije;
- b) Tabelu radnika-dana.

**REŠENJE:**

- a) Normiranje

Normiranje iskopa zemlje

Mašinski iskop zemlje bagerom, zemlja III kategorije, dubinska kašika 0.58 m<sup>3</sup>

**GN 200-507-7.2**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup> iskopane zemlje u samoniklom stanju

Norma vremena:

- Iskop	<i>KV</i> .....	$0.0590$
---------	-----------------	----------

Ručno otkopavanje zemljišta za temelje objekta ili kanalske rovove širine 1 – 2 m, zemlja III kategorije, dubina 0-2 m

**GN 200-102**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup> otkopane zemlje

Tabela 2.2.5 – Tabela-radnika-dana (rešenje zadatka 2.2.1)

R.br.	Naziv pozicije	J.m.	Količina	Kategorija radnika	Norma (nč./m.)	Ukupnan broj časova rada	Povećanje časova rada za 20%	Broj smena u radnom danu	Trajanje smene	Broj radnika-dana	Trajanje radova (dan)	Sastav radne brigade	Broj i vrsta mašina
	ISKOP ZEMLJE III KATEGORIJE ZA TEMELJE OBJEKTA												
	Ručni iskop zemlje			NK	3.84	576.30	691.56			76.84		8	
1	Prebacivanje iskopane zemlje	m <sup>3</sup>	150	NK	1.25	187.50	225	1	9	25	10	3	
	Prevoz iskopane zemlje			NK	2.51	376.50	451.8			50.2		5	5 Ručnih kolicica
	Podupiranje razupiranje			KV	1.478	221.70	266.04			29.56		3	
	Skidanje			PK	4.390	658.50	790.20			87.8		9	
				KV	0.403	60.45	72.54			8.06		2	
				PK	0.806	120.90	145.08			16.12		1	

Norma vremena:

- Iskop *NK..... 2.50*

#### Normiranje prebacivanja zemlje

Prebacivanje iskopane zemlje lopatom na 2 - 3 m, kategorija zemlje I-IV

**GN 200-101A**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup>

Norma vremena:

- Prebacivanje *NK..... 1.00*

Koeficijent rastresitosti zemlje III kategorije:  $k_r = 1.25$

Norma prebacivanja zemlje u samoniklom stanju:

- Prebacivanje *NK..... 1.00×1.25=1.25*

#### Normiranje prevoza iskopane zemlje

Praktični učinak jednog kiperu je  $U_{pr}=8$  m<sup>3</sup>/h, pa je norma izračunata kao recipročna vrednost:

$$n\check{c} = \frac{1}{U_{pr}} = \frac{1}{8} = 0.125$$

- b) Dimenzionisanje sastava radne brigade u tabeli radnika-dana

Količina zemlje za iskop bagerom:

$$Q_b = 90\%(1500) = 1\,350\,m^3$$

Količina zemlje za ručni iskop:

$$Q_r = 10\%(1500) = 150\,m^3$$

Tabela 2.2.6 – Tabela-radnika-dana (rešenje zadatka 2.2.2)

R.br.	Naziv pozicije	J.m.	Količina	Kategorija radnika	Norma (nčj.m.)	Ukupnan broj časova rada	Povećanje časova rada za 20%	Broj smena u radnom danu	Trajanje smene	Broj radnika-dana	Trajanje radova (dan)	Sastav radne brigade	Broj i vrsta mašina
1	<b>ISKOP ZEMLJE III KATEGORIJE ZA TEMELJE OBJEKTA</b>												
	Mašinski iskop	m <sup>3</sup>	1 350	KV	0.059	79.65	95.58	1	9	10.62	12	1	1 bager
	Prevoz iskopane zemlje			KV	0.125	168.75	202.5			22.5		2	2 kiperi
	Ručni iskop zemlje	m <sup>3</sup>	150	NK	2.50	375	450			50		4	
Prebacivanje iskopane zemlje				NK	1.25	187.5	225			25		2	

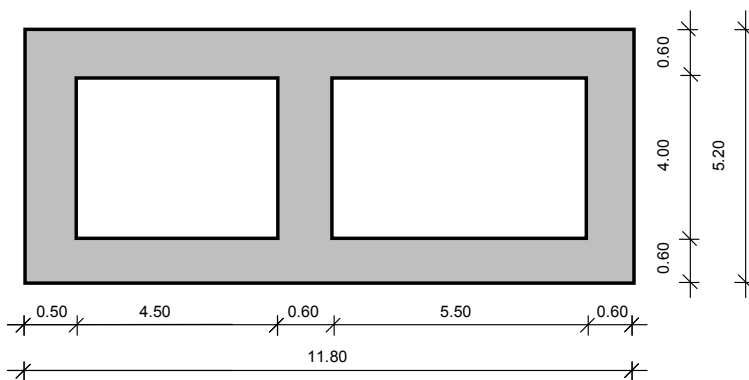
**2.2.3** Pozicija *Iskop za temelje sa postavljanjem oplata i betoniranjem stopa nearmiranih temelja*, izvodi se pod sledećim uslovima rada:

- Iskop temeljne jame vrši bager sa dubinskom kašikom zapremine  $0.50 \text{ m}^3$  sa istovarom pored temeljne jame;
- Oplata je ranije izrađena od dasaka debljine 24 mm, treba izvršiti samo njenu montažu (prva montaža);
- Beton MB 30 spravlja se na gradilištu u poligonij betonjerci;
- Spravljen beton prevozi se ručnim kolicima na 30 m i na niže do mesta ugrađivanja levkom;
- Ugrađivanje betona vrši se mašinski.

Dimenzije temeljnih stopa u osnovi date su na slici 2.2.2, visina temeljne stope je 0.35 m, a dno temeljne jame nalazi se na koti -1.0 m. Teren je II kategorije. Rad se odvija u jednoj smeni u toku radnog dana sa trajanjem smene od 8 sati.

Potrebno je uraditi:

- a) Predmer radova;
- b) Normiranje date pozicije;
- c) Tabelu radnika-dana.

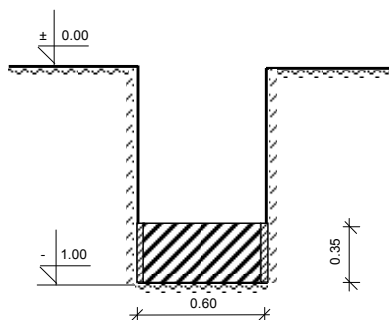


Slika 2.2.2 – Osnova temelja

**REŠENJE:**

- a) Predmer radova

Na osnovu dimenzija temelja u osnovi (sl. 2.2.2) i preseku (sl. 2.2.3), sračunata je količina iskopa, površina dvostrane oplata i količina betona.



Slika 2.2.3 – Presek temelja sa oplatom

Određivanje količine iskopa

$$(11.8 \cdot 5.2 - 4.0 \cdot 4.5 - 4.0 \cdot 5.5) \cdot 1.0 = \mathbf{21.36 m^3}$$

Određivanje površine oplata

$$(11.8 \cdot 2 + 5.2 \cdot 2 + 4.0 \cdot 4 + 4.5 \cdot 2 + 5.5 \cdot 2) \cdot 0.35 = \mathbf{24.50 m^2}$$

Određivanje količine betona

$$(11.8 \cdot 5.2 - 4.0 \cdot 4.5 - 4.0 \cdot 5.5) \cdot 0.35 = \mathbf{7.48 m^3}$$

## b) Normiranje

Normiranje iskopa zemlje

Mašinski iskop zemlje bagerom, zemlja II kategorije, dubinska kašika 0.50 m<sup>3</sup>

**GN 200-507-6.1**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup> iskopane zemlje u samoniklom stanju

Norma vremena:

- Iskop *KV..... 0.0550*

Normiranje montaže oplata

Dvostrana oplata pravih ravnih trakastih temelja, običnom daskom 24 mm, vertikale od daske 24 mm, na rastojanju do 60 cm sa utezanjem oplata tesarskom žicom, oplata temelja visine 25-50 cm, širine do 60 cm

**GN 601-201-1.2**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>2</sup> urađene oplata

Norma vremena:

- Montaža *KV..... 0.1171*  
*PK..... 0.0483*

Normiranje ugrađivanja betona

Mašinsko ugrađivanje betona – nearmirane i armirane konstrukcije, presek do 0.30 m<sup>3</sup> po m ili m<sup>2</sup>, kombinovani prenos betona od kote ±0.00 na niže kolica-levak na 20-3+10 m

**GN 400-501-1A-6**

OBRAČUN: Od 1 m<sup>3</sup> ugrađenog betona

Norma vremena:

- Ugrađivanje *KV..... 1.000*  
*PK..... 1.000*  
- Spravljanje *KV..... 0.310*  
- Prenos *NK..... 3.513*

## c) Tabela radnika (mašina)-dana



Tabela 2.2.7 – Tabela-radnika-dana (rešenje zadatka 2.2.3)

R.br.	Naziv pozicije	J.m.	Količina	Kategorija radnika	Norma (m <sup>3</sup> /m.)	Ukupnan broj časova rada	Povećanje časova rada za 20%	Broj smena u radnom danu	Trajanje smene	Broj radnika-dana	Trajanje radova (dan)	Sastav radne brigade	Broj i vrsta mašina		
1	ISKOP ZEMLJE III KATEGORIJE ZA TEMELJ OBJEKTA	m <sup>3</sup>	21.36	KV	0.055	1.17	1.41	1	8	0.18	1	1	1 bager		
2	MONTAŽA OPALTE TEMELJNE STOPE	m <sup>2</sup>	24.50	KV PK	0.1171 0.0483	2.86 1.18	3.44 1.42	1	8	0.43 0.17	1	1 /			
3	BETONIRANJE TEMELJNE STOPE	m <sup>3</sup>	7.48	KV	0.310	2.32	2.78	1	8	0.35	1	1			
	Spravljanje betona													4	4 kolica
	Prevoz betona ručnim kolicima													1.12	1
	Ugrađivanje betona			PK	1.00	7.48	8.98			1.12		1			