

## ДИЈАГРАМ ДОЗВОЉЕНОГ ОПТЕРЕЋЕЊА ( $q_a, V_a$ ) У ПОГЛЕДУ ЛОМА ТЛА

**Темељи: На  $D = 1,70$  m у тлу и са утицајима према Сл.1**

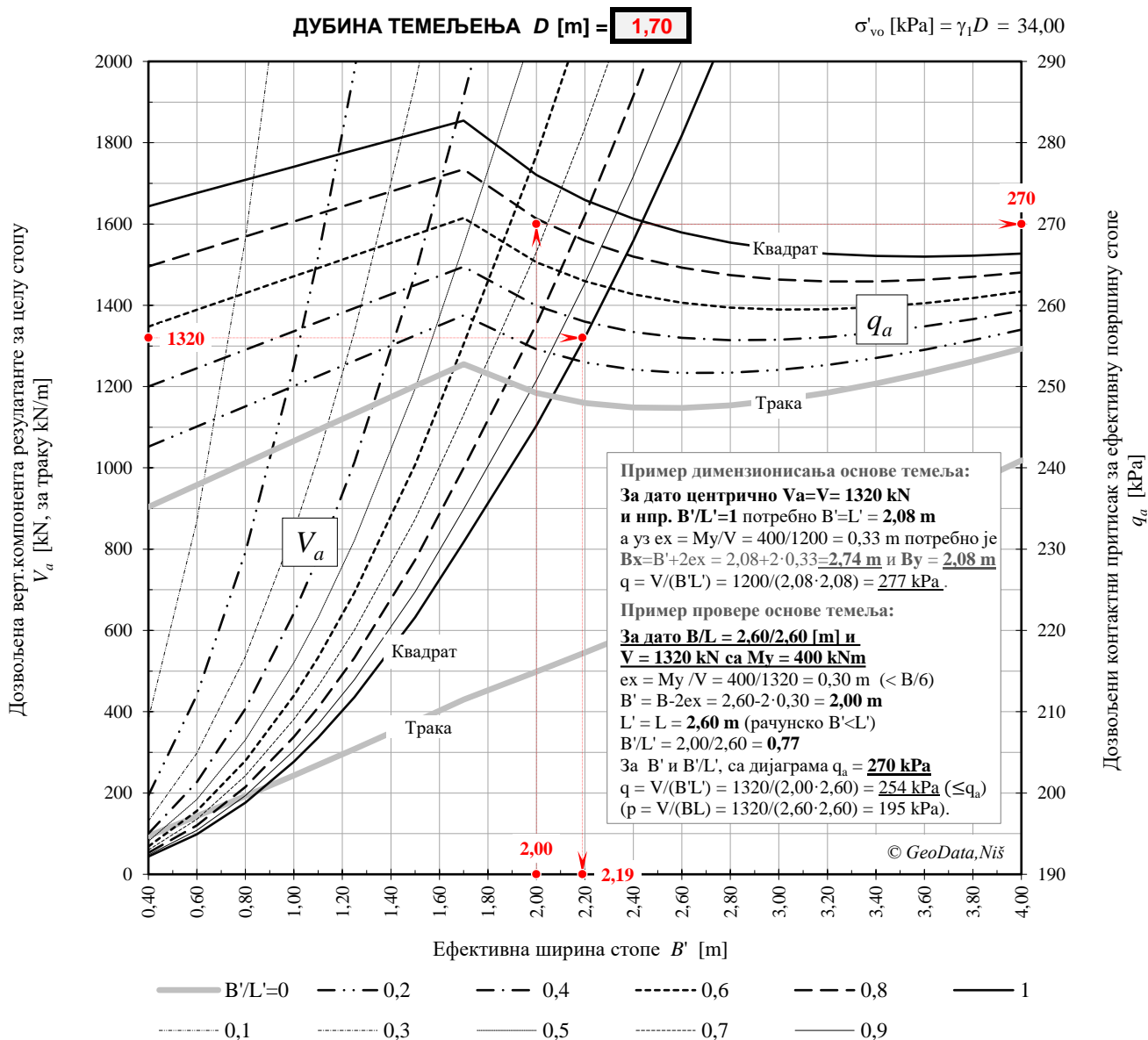
Рачунски профил терена: Темељи у тлу и са оптерећењима према Сл.1

Фактори сигурности: Средње вредности предложене Правилником (1990)

(Програмски систем GeoData2, у складу са **Правилником [Сл.лист СФРЈ бр.15/1990]** и др.)

$V$ [kN] *	$k_{sh}$ [1]	<b>0</b>	$\gamma_1$ [kN/m <sup>3</sup> ]	<b>20,00</b>	$F_{sc}$ [1]	<b>2,50</b>	$N_q$ [1]	3,97
$H_B$ [kN]	$H_L$ [kN]		$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	<b>10,10</b>	$F_{sp}$ [1]	<b>1,50</b>	$N_\gamma$ [1]	2,68
$M_B$ [kNm]	$M_L$ [kNm]		$c$ [kPa]	<b>10</b>	$c_m$ [kPa]	4,00	$N_c$ [1]	11,02
$\max H_B/V$	$\max H_L/V$	0,000	$\varphi$ [°]	<b>22</b>	$\varphi_m$ [°]	15,07	Дуб. НПВ	<b>1,70 m</b>
$e_B = M_B/V$	$e_L = M_L/V$		$(Z_p/B)_{min}$	0,63	Физичка основа стопе		$A = B \times L$	
$B' = B - 2e_B$	$L' = L - 2e_L$		$(Z_p/B)_{max}$	1,68	Ефективна основа стопе		$A' = B' \times L'$	

\* За траку ( $B/L'=0$ ) је  $V, H$  [kN/m],  $M$  [kNm/m], по дужном метру траке.



За наведене факторе сигурности  $F_{sc}$  и  $F_{sp}$  дозвољена је вертикална компонента резултанте  $V_a = q_a A' = q_a B' L'$ .

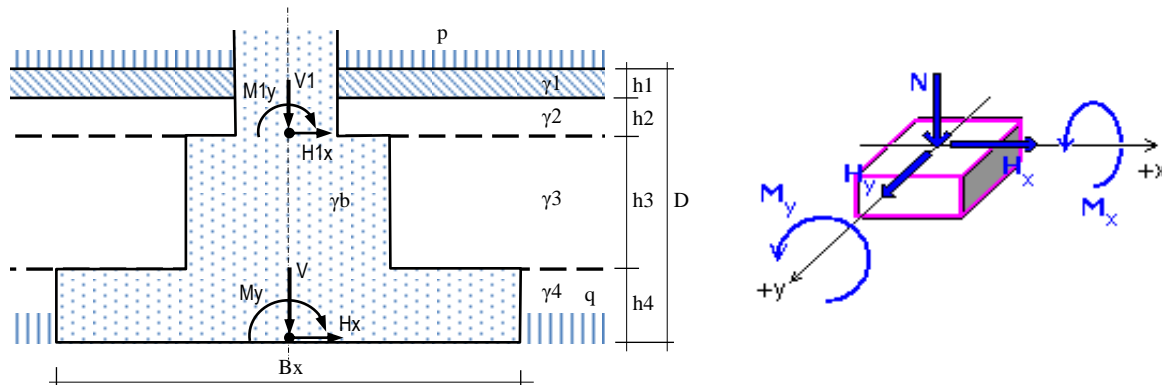
### Поступак димензионасања стопе:

За дату силу  $V = V_a$  (без сеизмике  $V/0,80 = V_a$ ) одабере се  $B'/L'$  (или  $B'$ ), са дијаграма очита потребно  $B'$  (или  $B'/L'$ ) и срачуна  $L' = B'/(B'/L')$ . Одабере се оријентација  $B'$  и  $L'$  и њима додају двоструки ексцентрицитети за те правце тако да физичке димензије буду  $B = B' + 2e_B, L = L' + 2e_L = B'/(B'/L') + 2e_L, [B' \leq L', B > L, p = V_a/(BL) \leq q_a]$ .

**МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ И РЕШЕЊЕ ЗА АНАЛИЗУ НОСИВОСТИ ТЛА ПРЕМА ЕС7**

За утицаје на врху чашице са ПГД планираним димензијама темеља  
(Према изводу из ПГД, ...)

**ТЕМЕЉИ TS1 - меродавно g+r+Sx на позицији ...**



Планирана геометрија темеља и тла и меродавни утицаји за анализу носивости тла

Дебљине [m]	Запр.тежине[kN/m <sup>3</sup> ]		Стуб	Чашица	Стопа		Од стуба	На тлу		
h1	0,20	γ1	25,0	Bx [m]	0,60	1,30	2,60	V [kN]	1001	1320
h2	0,15	γ2	20,5	By [m]	0,60	1,30	2,60	Hx [kN]	40	40
h3	0,80	γ3	19,0	A [m <sup>2</sup> ]	0,36	1,69	6,76	My [kNm]	346	400
h4	0,55	γ4	19,0	ex	Bx/6 (>ex?)	B'=Bx-2ex	L' = By	A' = L'B'	V/A'	V/A
<b>D</b>	<b>1,70</b>	q [kPa]	34	m	m	m	m	m	kPa	kPa
p [kPa]	10	γb	25,0	0,30	0,43	1,99	2,60	5,18	255	195

**Аналитичко решење за носиви отпор тла (ULS STR/GEO) према ЕС7 (EN 1997-1:2004, Annex D)**

**D.4 Drained conditions**

(1) The design bearing resistance may be calculated from:

$$R/A' = c' N_c b_c s_c i_c + q' N_q b_q s_q i_q + 0,5 \gamma' B' N_\gamma b_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

with the design values of dimensionless factors for:

— the bearing resistance:

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 (45 + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$$

$$N_\gamma = 2 (N_q - 1) \tan \phi, \text{ where } \delta \geq \phi/2 \text{ (rough base)}$$

— the inclination of the foundation base:

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan \phi')$$

$$b_q = b_\gamma = (1 - \alpha \cdot \tan \phi)^2$$

— the shape of foundation:

$$s_q = 1 + (B' / L') \sin \phi, \text{ for a rectangular shape;}$$

$$s_q = 1 + \sin \phi, \text{ for a square or circular shape;}$$

$$s_\gamma = 1 - 0,3 (B' / L'), \text{ for a rectangular shape;}$$

$$s_\gamma = 0,7, \text{ for a square or circular shape}$$

$$s_c = (s_q N_q - 1) / (N_q - 1) \text{ for rectangular, square or circular shape;}$$

— the inclination of the load, caused by a horizontal load H:

$$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c \cdot \tan \phi');$$

$$i_q = [1 - H / (V + A' c' \cot \phi)]^m;$$

$$i_\gamma = [1 - H / (V + A' c' \cot \phi)]^{m+1}.$$

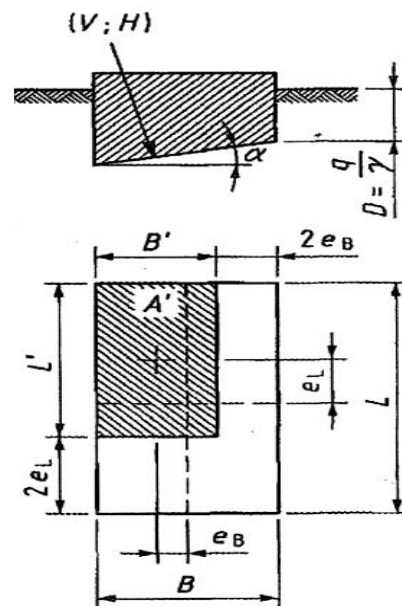
where:

$$m = m_B = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] \text{ when } H \text{ acts in the direction of } B';$$

$$m = m_L = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] \text{ when } H \text{ acts in the direction of } L'.$$

In cases where the horizontal load component acts in a direction forming an angle  $\theta$  with the direction of  $L'$ ,  $m$  may be calculated by:

$$m = m_\theta = m_L \cos^2 \theta + m_B \sin^2 \theta.$$



**ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ОСНОВЕ ПЛИТКОГ ТЕМЕЉА У ПОГЛЕДУ ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ ДИРЕКТНИМ МЕТОДОМ ПРЕМА EC 7 - ULS STR/GEO: СВИ ПРОЈЕКТНИ ПРИСТУПИ, DU ≤ 1**

Правилник за грађ.конструкције (Сл.л.РС 89/19), **SRPS EN 1997-1:2017**, Frank(2004), Bond(2013)

Правоугаони темељ на дренараном тлу - Програмски систем **GeoData2** ver.2020, "GeoSol" ДОО, Ниш

Пројектни приступ		DA1			DA2		DA2*	DA3 (SRPS/NA)			Темељ:
Комбинација		Комб.1		Комб.2	Прорачун 1		Прор.2	Комб.1		Комб.2	
Парцијални фактори		A1,M1,R1		A2,M2,R1	A1,M1,R2		A1,M1,R2	A1,M2,R3		A2,M2,R3	$\gamma_{ief}$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Повољно дејство V		Не	Да	Не/Да	Не	Да	Не	Не	Да	Не/Да	<b>20</b>
$\gamma_G$	1	1,35	1	1	1,35	1	1 (1,35)	1,35	1	1	<b>D [m]</b>
$\gamma_Q$	1	1,5	1,5	1,3	1,5	1,5	1 (1,5)	1,5	1,5	1,3	<b>1.70</b>
$\gamma_{\varphi}$	1	1	1	1,25	1	1	1	1,25	1,25	1,25	<b>Меродавне димензије за степ.искор. DU=1 (max Bx,Bv):</b>
$\gamma_c$	1	1	1	1,25	1	1	1	1,25	1,25	1,25	
$\gamma_{\text{gamma}}$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
$\gamma_{Rv}$	1	1	1	1	1,4	1,4	1,4	1	1	1	
$\gamma_{Rh}$	1	1	1	1	1,1	1,1	1,1	1	1	1	
<b>Bx (B)</b>	m	<b>2,12</b>	<b>2,06</b>	<b>2,35</b>	<b>2,41</b>	<b>2,31</b>	<b>2,10</b>	<b>2,55</b>	<b>2,43</b>	<b>2,35</b>	<b>2,55</b>
<b>Bv (L)</b>	m	<b>2,12</b>	<b>2,06</b>	<b>2,35</b>	<b>2,41</b>	<b>2,31</b>	<b>2,10</b>	<b>2,55</b>	<b>2,43</b>	<b>2,35</b>	<b>2,55</b>
$\alpha$	°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>V</b>	kN	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>
<b>Hx</b>	kN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hv</b>	kN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mx</b>	kNm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Mv</b>	kNm	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>
<b>q' (<math>\gamma_{1D}</math>)</b>	kPa	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
ex	m	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Bx/6	m	0,35	0,34	0,39	0,40	0,39	0,35	0,43	0,41	0,39	0,43
<b>Vd</b>	kN	<b>1782</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1782</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1782</b>	<b>1320</b>	<b>1320</b>	<b>1782</b>
Hxd	kN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyd	kN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mxd	kNm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myd	kNm	600	600	520	600	600	400	600	600	520	600
Hxd/Vd	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Hyd/Vd	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
exd	m	0,34	0,45	0,39	0,34	0,45	0,30	0,34	0,45	0,39	
eyd	m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Bx'	m	1,45	1,15	1,56	1,74	1,40	1,49	1,88	1,52	1,56	
Bv'	m	2,12	2,06	2,35	2,41	2,31	2,10	2,55	2,43	2,35	
B'	m	1,45	1,15	1,56	1,74	1,40	1,49	1,88	1,52	1,56	1,93
L'	m	2,12	2,06	2,35	2,41	2,31	2,10	2,55	2,43	2,35	2,60
B'/L'	1	0,68	0,56	0,66	0,72	0,61	0,71	0,74	0,63	0,66	0,74
A'	m <sup>2</sup>	3,07	2,37	3,67	4,19	3,24	3,14	4,79	3,70	3,67	5,01
$\varphi'$	°	<b>22</b>	22	22	22	22	22	22	22	22	<b>22</b>
<b>c'</b>	kPa	<b>10</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	<b>10</b>
$\gamma_{2ef}$	kN/m <sup>3</sup>	<b>10,1</b>	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	<b>10,1</b>
$\delta$	°	<b>14</b>	14	14	14	14	14	14	14	14	<b>14</b>
$\varphi_d$	°	22,0	22,0	17,9	22,0	22,0	22,0	17,9	17,9	17,9	
cd	kPa	10	10	8	10	10	10	8	8	8	
$\gamma_d$	kN/m <sup>3</sup>	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	
$\delta_d$	°	14,0	14,0	11,3	14,0	14,0	14,0	11,3	11,3	11,3	
Ncd	1	16,88	16,88	13,03	16,88	16,88	16,88	13,03	13,03	13,03	
Nqd	1	7,82	7,82	5,21	7,82	7,82	7,82	5,21	5,21	5,21	
Nyd	1	5,51	5,51	2,72	5,51	5,51	5,51	2,72	2,72	2,72	
bcd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
bqd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
byd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
scd	1	1,29	1,24	1,25	1,31	1,26	1,31	1,28	1,24	1,25	
sqd	1	1,26	1,21	1,20	1,27	1,23	1,27	1,23	1,19	1,20	
syd	1	0,80	0,83	0,80	0,78	0,82	0,79	0,78	0,81	0,80	
mB	1	1,59	1,64	1,60	1,58	1,62	1,58	1,58	1,62	1,60	
icd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
iqd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
iyd	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
<b>Vd/A'</b>	kPa	581	557	360	426	408	421	372	357	360	356
<b>Rvd/A'</b>	kPa	584	558	361	426	408	421	371	357	361	356
<b>Rvd</b>	kN	<b>1792</b>	<b>1322</b>	<b>1326</b>	<b>1784</b>	<b>1320</b>	<b>1322</b>	<b>1775</b>	<b>1321</b>	<b>1326</b>	<b>1781</b>
<b>ODF = Rvd/Vd</b>	1	<b>1,01</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>DU = Vd/Rvd</b>	1	<b>0,99</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
Rhd	kN	444	329	263	404	299	299	355	263	263	355
Hd	kN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>DUh = Hd/Rhd</b>	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>

\* У прорачунском приступу DA2\* Прор.2 фактори  $\gamma_G$ ,  $\gamma_Q$ ,  $\gamma_R$  примењују се на крају прорачуна.

**ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ КВАДРАТНЕ ОСНОВЕ ТЕМЕЉА У ПОГЛЕДУ ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ ДИРЕКТНИМ МЕТОДОМ ПРЕМА EUROCODE 7 - ULS STR/GEO: ПРОЈЕКТНИ ПРИСТУП DA3, DU = 1**

Правилник за грађ.конструкције (Сл.л.РС 89/19), **SRPS EN 1997-1/NA:2020**, Frank(2004), Bond(2013)  
 Правоугаони темељ на дренаираном тлу - Програмски систем **GeoData2** ver.2020, "GeoSol" ДОО, Ниш

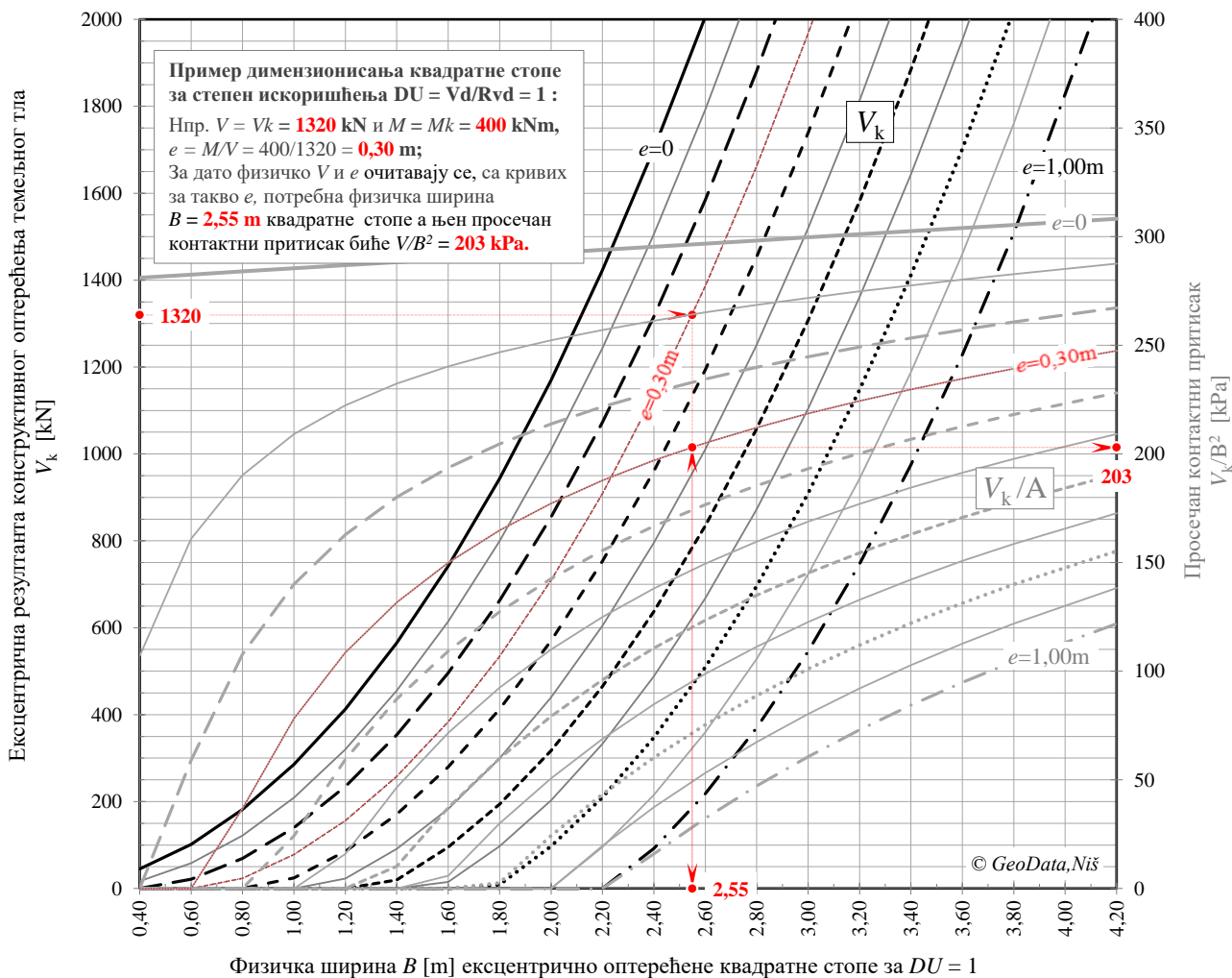
**Темељи: На предложеној коти 181,30; D = 1,10 m испод 182,20 уређ.терена**

Рачунски профил терена: Према резултатима истраживања и испитивања (Прилози Т/4 и Л/8-11)

**Пројектни приступ: ППЗ (DA3)                      Физичка основа стопе: КВАДРАТ В/В**

Комб.1, неповољно V		H = 0	A = B · B	D [m] = <b>1,70</b>
A1	$\gamma_G = 1,35$	$V_k = V$	$V_d = V \cdot \gamma_G$	$\gamma_1$ [kN/m <sup>3</sup> ] = <b>20,0</b>
	$\gamma_Q = 1,5$	$M_k = M$	$M_d = M \cdot \gamma_Q$	$\gamma_1 D$ [kPa] = 34,00
M2	$\gamma_\phi = 1,25$	$\phi$ [°] = <b>22</b>	$\phi_d$ [°] = 17,91	$N_c = 13,03$
	$\gamma_c = 1,25$	$c$ [kPa] = <b>10</b>	$cd$ [kPa] = 8,00	$N_q = 5,21$
	$\gamma_{\text{gamma}} = 1$	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ] = <b>10,1</b>	$\gamma_{2d}$ [kN/m <sup>3</sup> ] = 10,10	$N_\gamma = 2,72$
R3	$\gamma_{Rv} = 1$	$e = M/V$	$ed = Md/Vd$	$L' = B'$
	$\gamma_{Rh} = 1$	$Bk' = B \cdot 2e$	$B' = Bd' = B \cdot 2ed$	$A' = B' \cdot L'$

**ПОТРЕБНА КВАДРАТНА ОСНОВА ТЕМЕЉА ЗА СТЕПЕН ИСКОРИШЋЕЊА НОСИВОСТИ DU = Vd/Rvd = 1**



- e=0
- 0,10
- - 0,20
- · - · 0,30
- - - 0,40
- 0,50
- - - - 0,60
- 0,70
- · · · · 0,80
- 0,90
- · - · - e=1,00m
- · · · · 0,30

**ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ПРАВОУГАОНЕ ОСНОВЕ ТЕМЕЉА У ПОГЛЕДУ ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ ДИРЕКТНИМ МЕТОДОМ ПРЕМА EUROCODE 7 - ULS STR/GEO: ПРОЈЕКТНИ ПРИСТУП DA3, DU = 1**

Правилник за грађ.конструкције (Сл.п.РС 89/19), SRPS EN 1997-1/NA:2020, Frank(2004), Bond(2013)  
 Правоугаони темељ на дренаираном тлу - Програмски систем GeoData2 ver.2020, "GeoSol" ДОО, Ниш

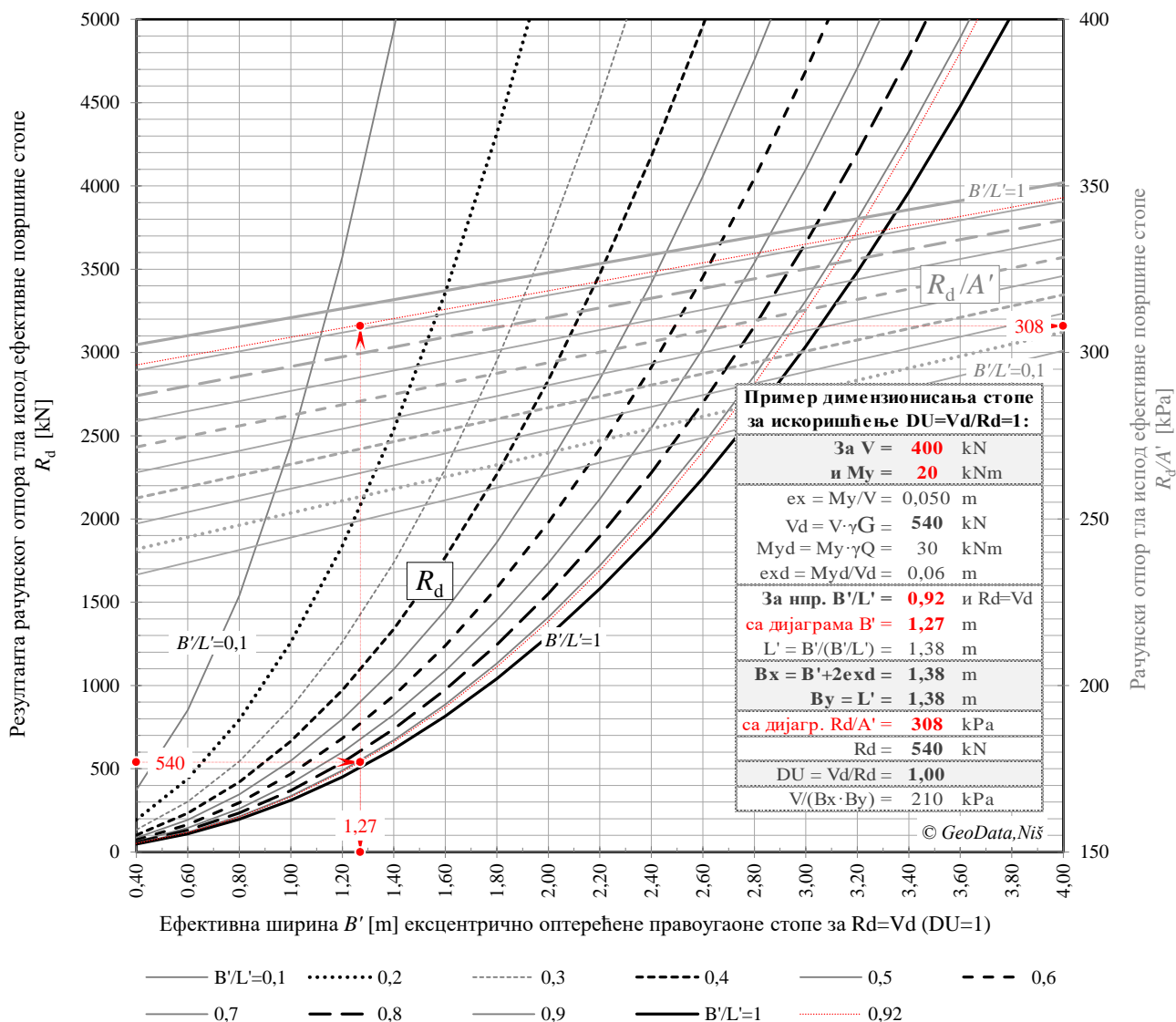
**Темељи: На предложеној коти 181,30; D = 1,10 m испод 182,20 уређ.терена**

Рачунски профил терена: Према резултатима истраживања и испитивања (Прилози Т/4 и Л/8-11)

Пројектни приступ: ППЗ (DA3) Основа стопе: ПРАВОУГАОНИК Vx/By

Комб. I, неповољно V		H = 0	A = Bx · By	D [m] = 1,10
A1	$\gamma G = 1,35$	$V_k = V$	$V_d = V \cdot \gamma G$	$\gamma_1 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 18,5$
	$\gamma Q = 1,5$	$M_{yk} = M_y$	$M_{yd} = M_y \cdot \gamma Q$	$\gamma_1 D \text{ [kPa]} = 20,35$
M2	$\gamma \varphi = 1,25$	$\varphi \text{ [}^\circ\text{]} = 24$	$\varphi d \text{ [}^\circ\text{]} = 19,61$	$N_c = 14,47$
	$\gamma c = 1,25$	$c \text{ [kPa]} = 8$	$cd \text{ [kPa]} = 6,40$	$N_q = 6,15$
	$\gamma_{\text{gamma}} = 1$	$\gamma_2 \text{ [kN/m}^3\text{]} = 10,5$	$\gamma_{2d} \text{ [kN/m}^3\text{]} = 10,50$	$N_\gamma = 3,67$
R3	$\gamma_{Rv} = 1$	$ex = M_y/V$	$exd = M_{yd}/V_d$	$B' = \min(Bxd'; By)$
	$\gamma_{Rh} = 1$	$Bx' = Bx - 2ex$	$Bxd' = Bx - 2exd$	$L' = \max(Bxd'; By)$

**ПОТРЕБНА ПРАВОУГАОНА ОСНОВА ТЕМЕЉА ЗА СТЕПЕН ИСКОРИШЋЕЊА НОСИВОСТИ DU = Vd/Rvd = 1**



**ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ПРАВОУГАОНЕ ОСНОВЕ ТЕМЕЉА У ПОГЛЕДУ ГРАНИЧНОГ СТАЊА НОСИВОСТИ ДИРЕКТНИМ МЕТОДОМ ПРЕМА EUROCODE 7 - ULS STR/GEO: ПРОЈЕКТНИ ПРИСТУП ДАЗ**

Правилник за грађ.конструкције (Сл.п.РС 89/19), **SRPS EN 1997-1/NA:2020**, Frank(2004), Bond(2013)  
 Правоугаони темељ на дренараном тлу - Програмски систем **GeoData2** ver.2020, "GeoSol" ДОО, Ниш

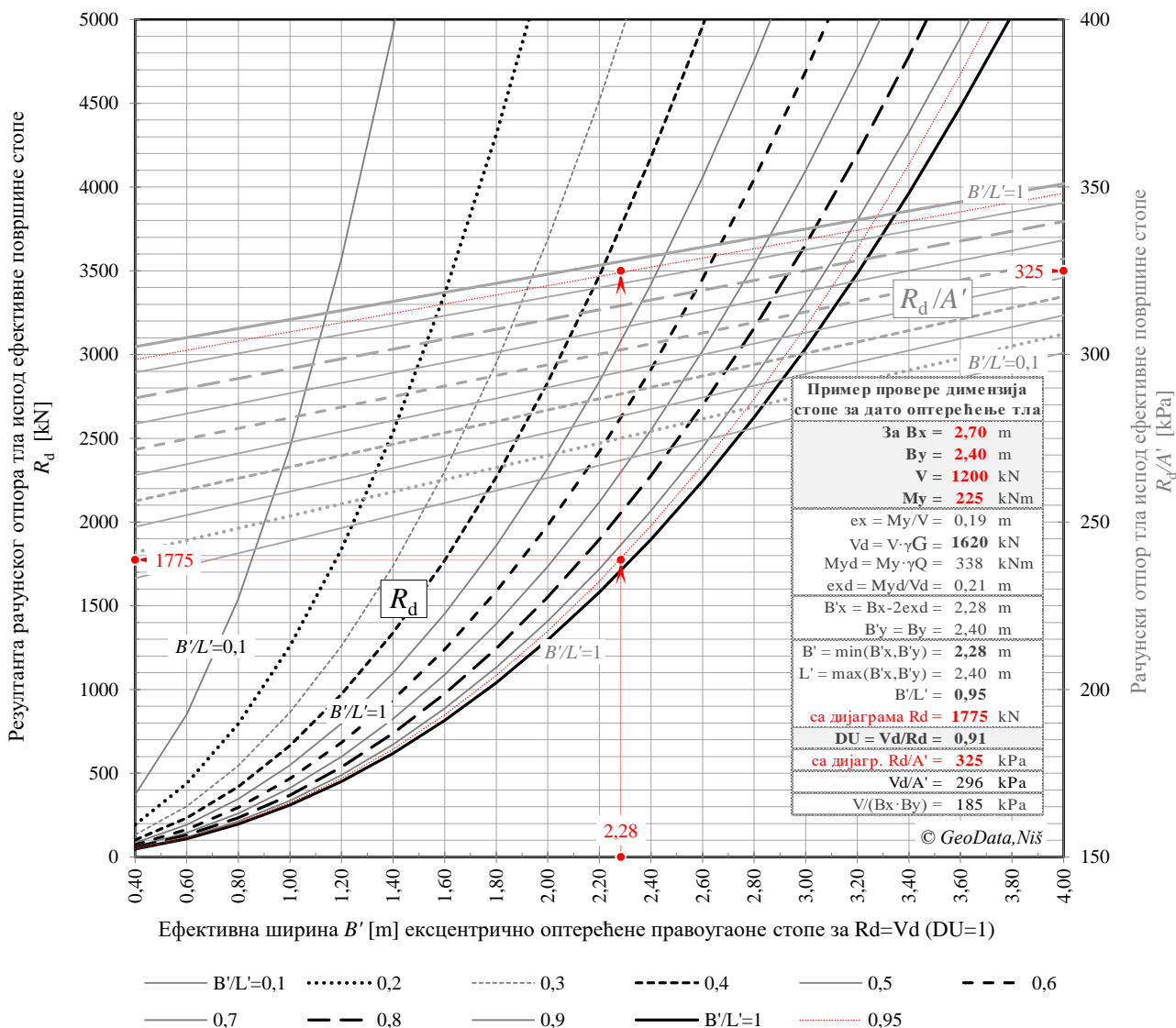
**Темељи: На предложеној коти 181,30; D = 1,10 m испод 182,20 уређ.терена**

Рачунски профил терена: Према резултатима истраживања и испитивања (Прилози Т/4 и Л/8-11)

Пројектни приступ: ППЗ (ДАЗ) Основа стопе: ПРАВОУГАОНИК Bx/By

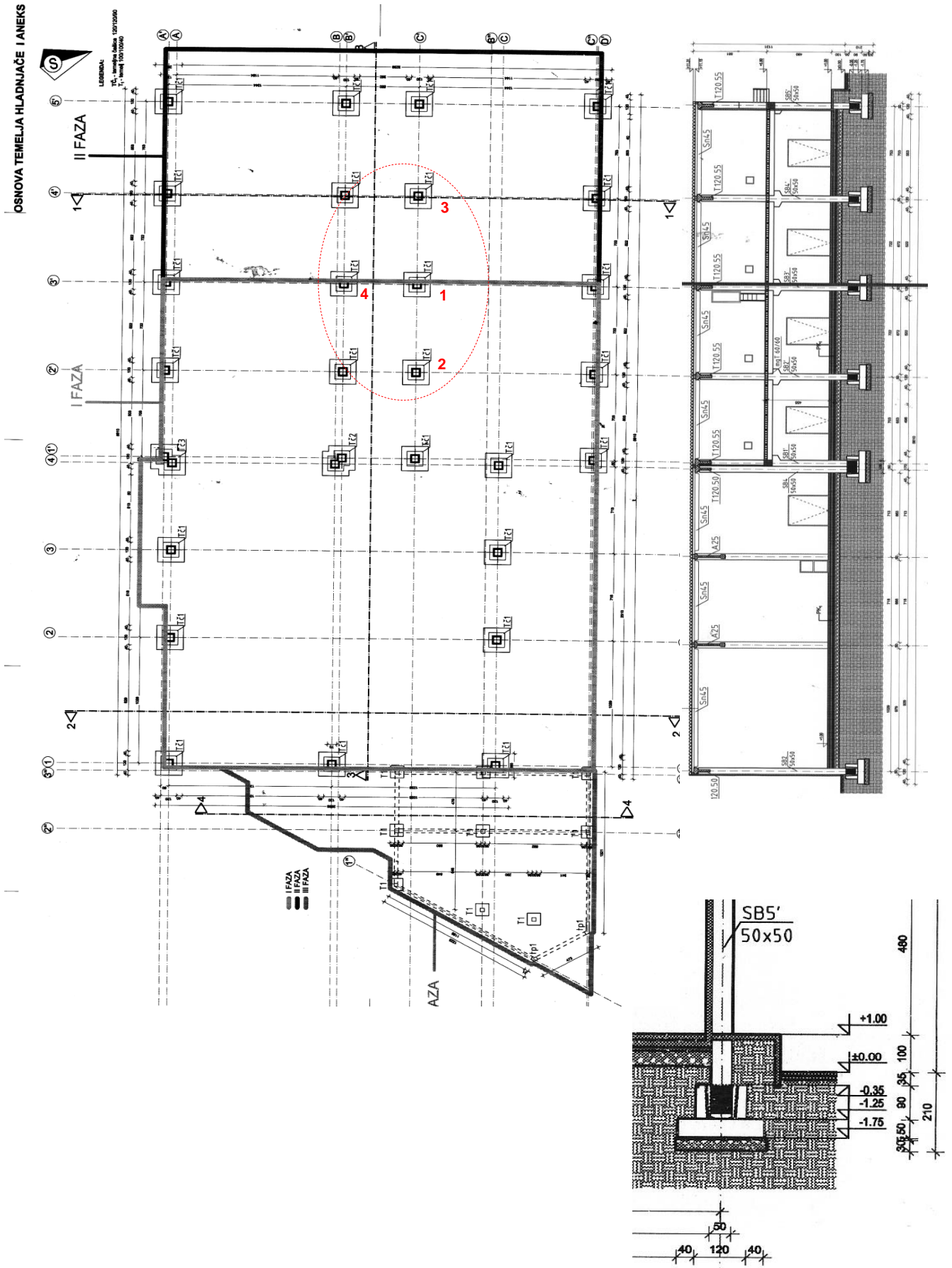
Комб.1, неповољно V		H = 0	A = Bx · By	D [m] = 1,10
A1	$\gamma G = 1,35$	Vk = V	Vd = V · $\gamma G$	$\gamma_1$ [kN/m <sup>3</sup> ] = 18,5
	$\gamma Q = 1,5$	M <sub>yk</sub> = M <sub>y</sub>	M <sub>yd</sub> = M <sub>y</sub> · $\gamma Q$	$\gamma_1 D$ [kPa] = 20,35
M2	$\gamma \phi = 1,25$	$\phi$ [°] = 24	$\phi d$ [°] = 19,61	N <sub>c</sub> = 14,47
	$\gamma c = 1,25$	c [kPa] = 8	cd [kPa] = 6,40	N <sub>q</sub> = 6,15
	$\gamma_{\text{gamma}} = 1$	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ] = 10,5	$\gamma_{2d}$ [kN/m <sup>3</sup> ] = 10,50	N <sub><math>\gamma</math></sub> = 3,67
R3	$\gamma R_v = 1$	ex = M <sub>y</sub> /V	exd = M <sub>yd</sub> /Vd	B' = min(Bxd';By)
	$\gamma R_h = 1$	Bx' = Bx-2ex	Bxd' = Bx-2exd	L' = max(Bxd';By)

**СТЕПЕН ИСКОРИШЋЕЊА НОСИВОСТИ ТЛА DU = Vd/Rvd ИСПОД ТЕМЕЉА ДАТИХ ДИМЕНЗИЈА И ОПТЕРЕЂЕЊА**



### ОСНОВА ТЕМЕЉА И КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРЕСЕЦИ ОБЈЕКТА

Према идејном решењу (ИДР)



### ПРОРАЧУН СЛЕГАЊА И ВРЕМЕНСКОГ ТОКА СЛЕГАЊА ТЕМЕЉА

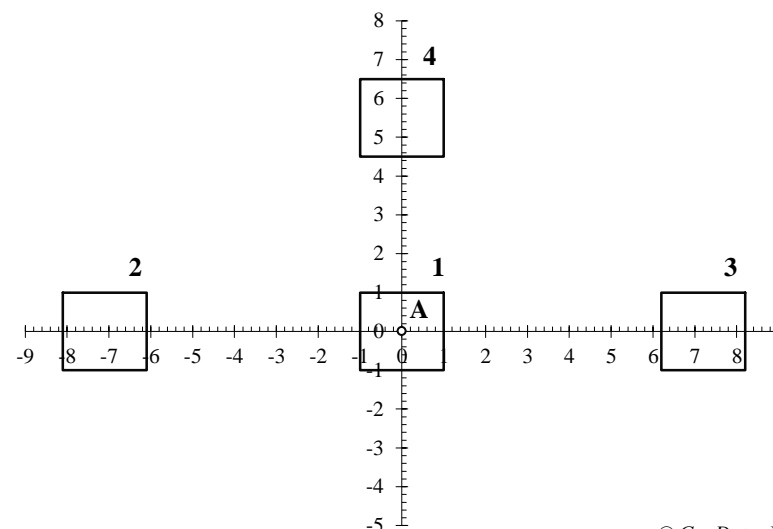
(Програмски систем GeoData2)

**Темељ: На коти 258,07,  $B/L = 2,00/2,00$  [m],  $p = 300$  kPa преко 0,30 m шљунчаног јастука**

Рачунски профил терена: Са показатељима деформабилности тла према Прилозима П/7 и П/9

**а) Слегање тла испод карактеристичне тачке А темеља (центра коорд. система на скици) уз садејство суседних стопа произвољних облика, дубина и оптерећења**

Положај темеља у односу на карактерист. тачку А [m]



© GeoData, Niš

$$q' \text{ [kPa]} = 33$$

$$p_o \text{ [kPa]} = p - q' = 267$$

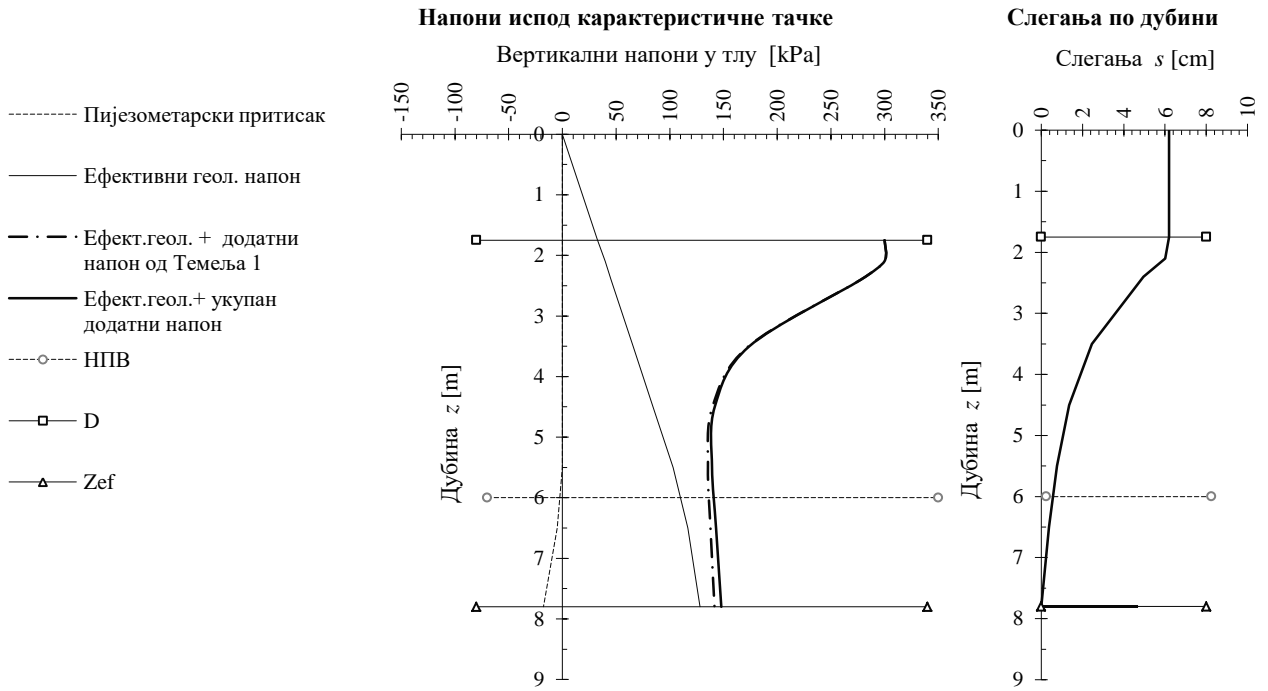
$$z_{ef} \text{ [m]} = 7,80$$

Дубина НПВ [m] = <b>6,00</b>			Стопа темеља			
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Рач дубина темељења	$D$	m	1,75	1,75	1,75	1,75
Апсцисна дименз.стопе	$B_x$	m	<b>2,00</b>	2,00	2,00	2,00
Ординатна дименз.стопе	$B_y$	m	<b>2,00</b>	2,00	2,00	2,00
Верт. комп. резултанте	$V$	kN	1200	1200	1200	1200
Контактни притисак	$p = V / (B_x B_y)$	kPa	<b>300</b>	300	300	300
Одстојање најудаљенијег угла од карактер. тачке	$x_{max(min)}$	m	1,00	-8,10	8,20	1,00
	$y_{max(min)}$	m	1,00	1,00	1,00	6,50

Назив (симбол) тла у слоју	Број ламеле $i$	Дубина дна лам. $z$ [m]	Дебљина $\Delta z$ [m]	Густина $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Тоталан гео.напон $\sigma_z$ [kPa]	Пијезом. притисак $u_z$ [kPa]	Ефективан гео.напон $\sigma'_z$ [kPa]	Додатни ефективан напон од темеља				Укупан дод.нап. $\Sigma \Delta \sigma'_z$ [kPa]	Еф.напон у средини ламеле			Модул стишљив. $M_v$ [MPa]	Смањење дебљине лам. $\Delta(\Delta z)$ [cm]	Слегање на дубини $z$ [cm]
								1	2	3	4		Почетни $\sigma'_1$ [kPa]	Додатни $\Delta \sigma'$ [kPa]	Укупни $\sigma'_2$ [kPa]			
								$\Delta \sigma'_z$ [kPa]										
-	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0	<b>6,19</b>
Темељ	1	1,75	1,75	1,90	32,62	0,00	32,62	267,36	0,00	0,00	0,00	267,36	16,31	0,00	16,31	21000	0,00	6,19
Шљ.јастук	2	2,10	0,35	2,10	39,83	0,00	39,83	259,95	0,00	0,00	0,01	259,96	36,22	263,66	299,88	50,0	0,18	6,01
1 гл.браон	3	2,40	0,30	1,85	45,27	0,00	45,27	232,62	0,01	0,01	0,03	232,67	42,55	246,31	288,86	7,0	1,06	4,95
1/2 глина	4	3,50	1,10	1,90	65,78	0,00	65,78	107,50	0,14	0,13	0,48	108,25	55,52	170,46	225,98	7,5	2,50	2,45
"	5	4,50	1,00	1,90	84,42	0,00	84,42	55,28	0,44	0,41	1,31	57,44	75,10	82,84	157,94	7,5	1,10	1,35
"	6	5,50	1,00	1,90	103,05	0,00	103,05	32,46	0,84	0,80	2,17	36,26	93,73	46,85	140,59	8,0	0,59	0,76
"	7	6,50	1,00	1,90	121,69	4,91	116,79	21,07	1,24	1,18	2,78	26,28	109,92	31,27	141,19	8,0	0,39	0,37
"	8	7,80	1,30	1,90	145,92	17,66	128,27	13,34	1,63	1,57	3,14	19,68	122,53	22,98	145,51	8,0	0,37	0,00
"	9	7,90	0,10	1,90	147,79	18,64	129,15	12,93	1,65	1,59	3,15	19,32						
<b>Слегање крутог темеља (<math>0,75s_{z=0}</math>):</b>																	<b>4,65 cm</b>	



**б) Дијаграми вертикалних напона и слегања тла испод карактеристичне тачке А, слегање њеног темеља и дијаграм временског тока слегања**



Рачунско слегање тла испод карактеристичне тачке А  $s$  [cm] = **6,19**

Рачунско слегање крутог темеља  $s_{\text{тем}}$  [cm] = **4,65** (0,75×s)

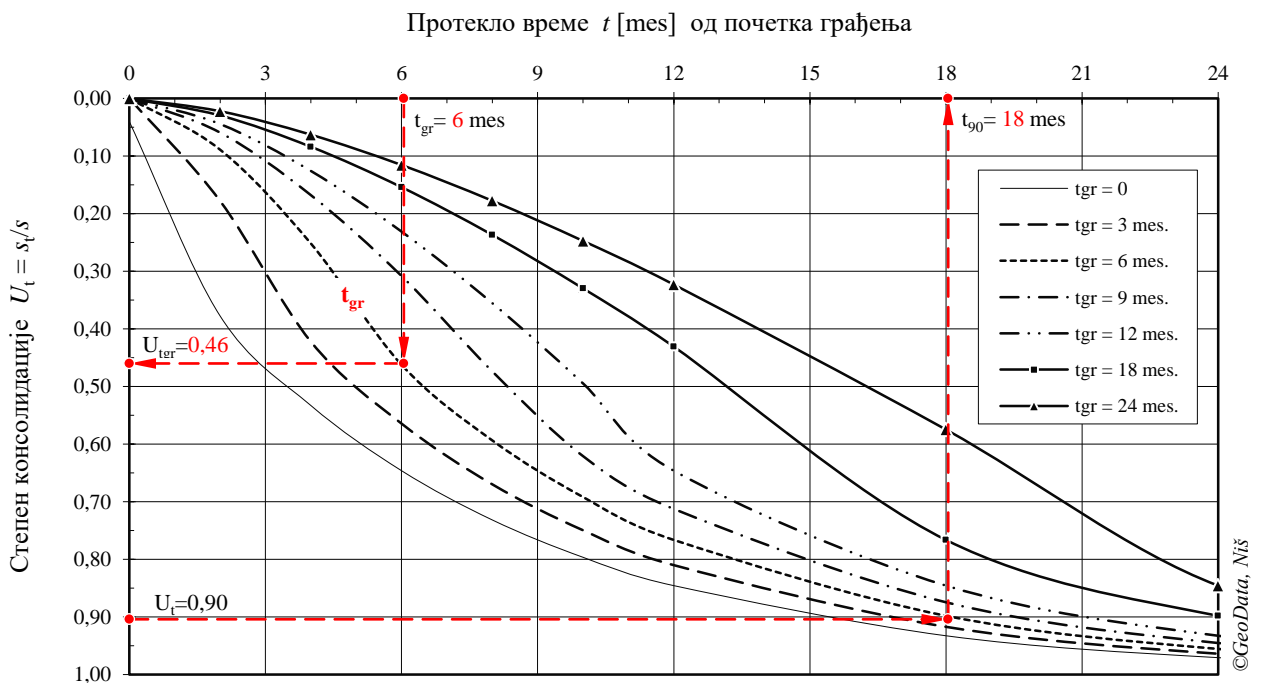
Средњи модул стишљивости  $M_{\text{vsr}}$  [kPa] = **8790** ( $A_{\Delta\sigma} / s$ )

Средњи коефицијент водопропустљивости  $k$  [m/s] = 2,00E-10

Средњи коефицијент консолидације  $c_v$  [m<sup>2</sup>/s] = 1,79E-07

Висина дренарања  $H_{\text{dr}}$  [m] = 2,90 (max)

**ДИЈАГРАМИ ВРЕМЕНСКОГ ТОКА СЛЕГАЊА (КОНСОЛИДАЦИЈЕ ТЛА) ЗА РАЗЛИЧИТА ВРЕМЕНА ГРАЂЕЊА (ОПТЕРЕЂИВАЊА ТЛА)**



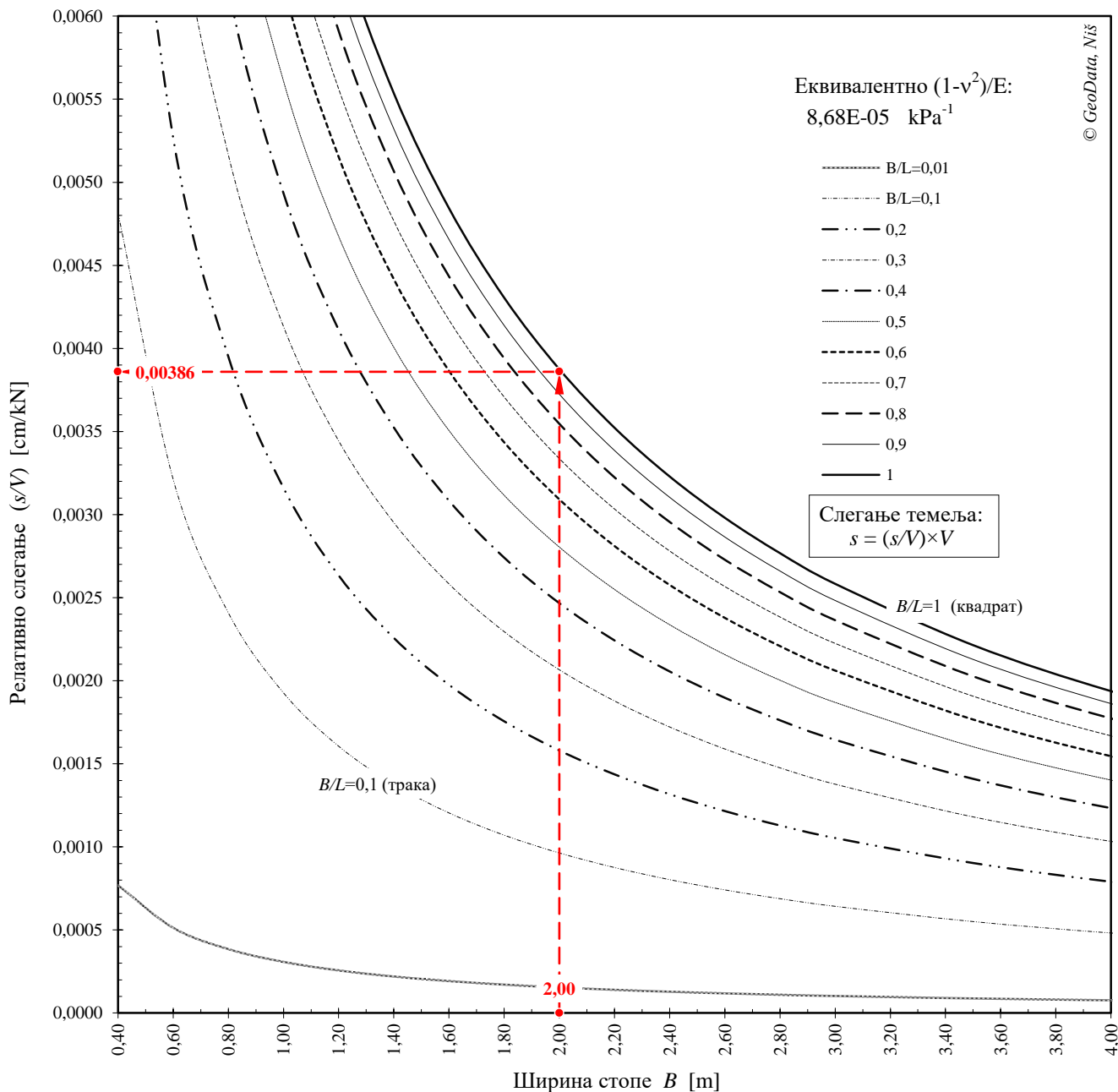
### СЛЕГАЊА ПРОИЗВОЉНИХ КРУТИХ ТЕМЕЉА

(Програмски систем GeoData2, М.Сам.)

На основу  $s$  темеља: **На коти 258,07,  $B/L = 2,00/2,00$  [m],  $p = 300$  кРа на 0,30 т шљ.јастука**  
 Рачунски профил терена: Као за прорачун слегања (Прилози П/3-4)

#### ДИЈАГРАМ ЗА ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉА НА ОСНОВУ ЖЕЉЕНИХ СЛЕГАЊА ИЛИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ СЛЕГАЊА ПРОИЗВОЉНОГ ТЕМЕЉА

у зависности од вертикалне компоненте резултанте ( $V$ ), ширине ( $B$ ) и облика ( $B/L$ ) стопе



#### Пример процене слегања темеља произвољних димензија и оптерећења:

Нпр. за  $B/L = 2,00/2,00$  [m] = 1,00 и  $V = 1200$  кН (као на Прилогу П/12-13), за наведено  $B$  и  $B/L$  са дијаграма је  $(s/V) = 0,00386$  cm/kN, па је  $s = (s/V)V = 0,00386 \cdot 1200 = 4,63$  cm (као на П/12-13).

### ДИЈАГРАМ WINKLER-ОВОГ СТАТИЧКОГ МОДУЛА РЕАКЦИЈЕ ТЛА ( $k_s$ )

(Програмски систем GeoData2, део развијен према раду аутора (1991), у складу са DIN 4018(1974), Teng(1975), Selvadurai(1979), Scott(1981) и др.)

**Темељ: На коти 258,07,  $B/L = 2,00/2,00$  [m] на 0,30 m шљ.јастука**

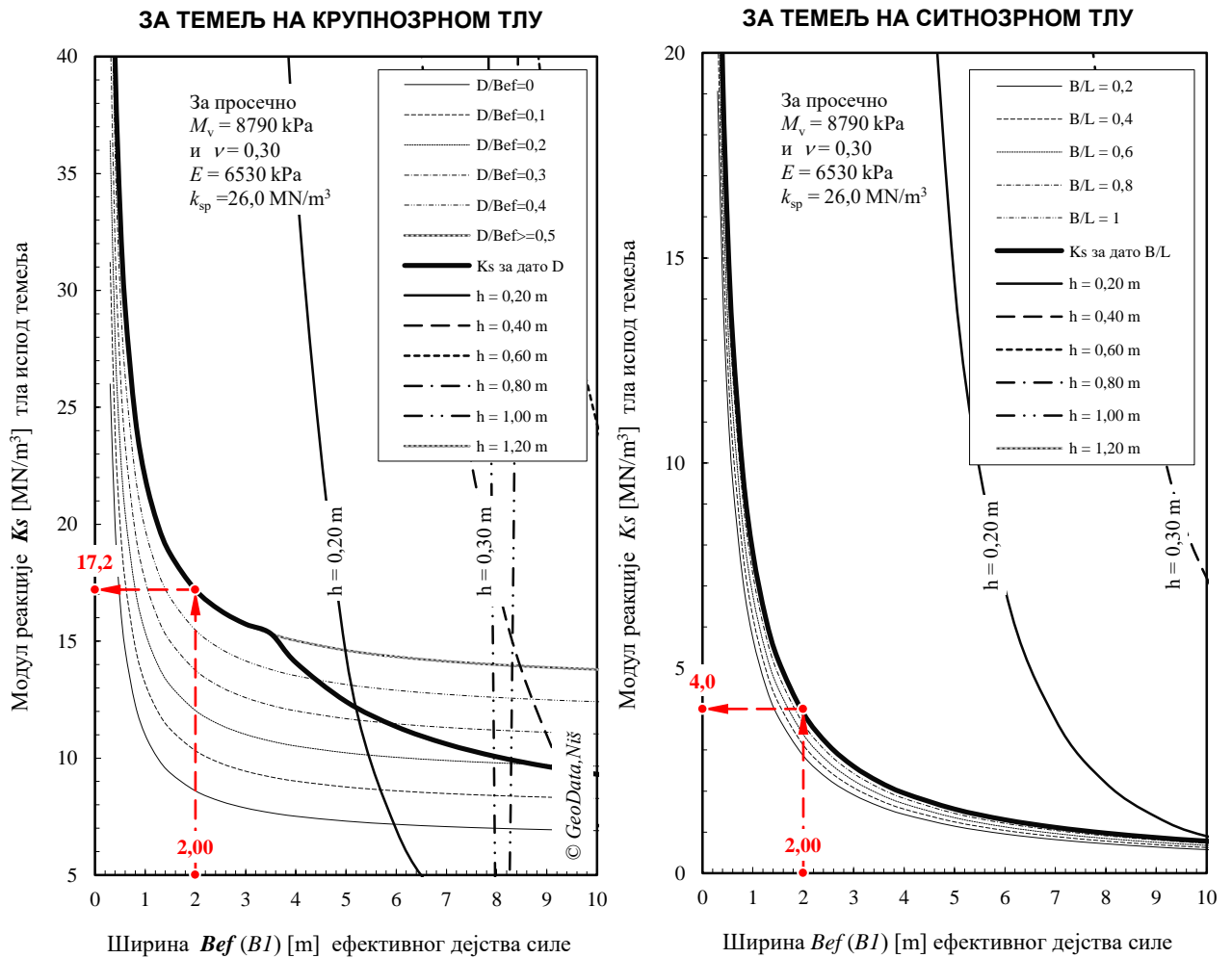
Рачунски профил терена: Као за прорачун слегања (Прилози П/12-13)

Дубина темељења:  $D = 1,75$  m

Облик стопе:  $B/L = 1,00$

Полазни модул реакције:  $K_{sp} = 26$  MN/m<sup>3</sup>

( $K_{sp}$  одређен за квадратну плочу ивице 0,30 m, на основу еквивалентног  $(1-\nu^2)/E$  из прорачуна слегања)



#### Поступак одређивања модула реакције ( $K_s$ ) тла испод темеља коначне крутости:

Ширина ефективног дејства ( $Bef$ ) концентрисане силе на бесконачно широкој плочи и модул реакције тла ( $K_s$ ) одређени су координатама пресека криве за дату дебљину ( $h$ ) плоче и најдебље криве на дијаграму. За најмање одстојање стубова/зидова на плочи (или ширину темеља)  $BI \geq Bef$  важи  $K_s = K_s(Bef)$ , као напред. Ако је  $BI < Bef$  тада је  $K_s = K_s(BI) > K_s(Bef)$  и читава се за  $BI$  са најдебље криве, за дату врсту тла.

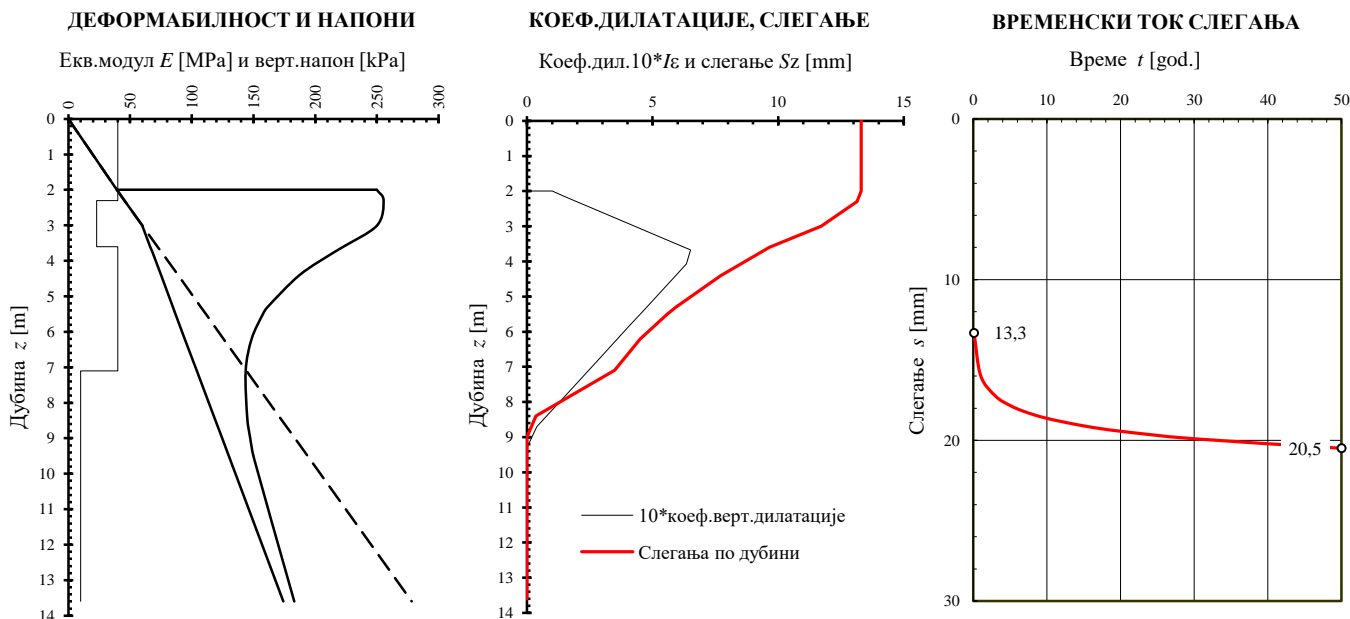
Како се види, за датог  $D$ ,  $B/L$  и  $BI = B = L = 2,00$  m стопе анализираниог темеља самца  $k_s = 17,2$  MN/m<sup>3</sup> за темељ на *крупнозрном* тлу и  $k_s = 4,0$  MN/m<sup>3</sup> на *ситнозрном* тлу, па се на основу учешћа ових врста тла у слегању темеља (3:97 у %) може усвојити  $k_s = 4,0$  MN/m<sup>3</sup> за анализу интеракције планиране темељне стопе и датог тла.

### СЛЕГАЊЕ ПРАВОУГАОНОГ ТЕМЕЉА НА КРУПНОЗРНОМ ТЛУ

Метод **Schmertmann (1978)**, Геомеханички програмски систем GeoData2 ( М.Сам.,2005)

**Темељ Т1 хале:**  $B/L = 3,50/3,50$  [m],  $D = 2,00$  m,  $p = 250$  kPa на коти 144,15 m н.в.

Рачунски профил терена: Са својствима тла према Прилозима Т/31,34,35 (као на П/6-7)



Дубина НПВ	$z_w$	m	3,00
Рачунска дубина темељења	$D$	m	2,00
Ширина стопе	$B$	m	3,50
Дужина стопе	$L$	m	3,50
Верт. компонента резултанте	$V$	kN	3063
Контактни притисак	$p = V/(BL)$	kPa	250

$B/L = 1,00$   
 $q' \text{ [kPa]} = 39$   
 $p_o \text{ [kPa]} = p - q' = 211$   
 $C_1 = 0,91$   
 $C_2 = 1,00 \quad (t = 0,1 \text{ год.})$   
 $C_3 = 1,00$

Назив (ознака) тла у слоју	Број лам.	Дубина дна лам. $z$	Деб-љина $\Delta z$	Гус-тина $\rho$	Тот.гео.напон $\sigma_z$	Пијез. притисак $u_z$	Еф.гео.напон $\sigma'_{1z}$	Дод.еф.напон $\Delta\sigma'_z$	Укуп.еф.напон $\sigma'_{2z}$	У сред.ламеље испод тем.			Слегање ламеле $\Delta(\Delta z)$	Слегање на дуб. $z$
										Дубина $z_L$	Коеф.дил. $I_\epsilon$	Модул $E$		
-	0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	-	0	17,0
Темељ	1	2,00	2,00	2,00	39,2	0,0	39,2	210,7	250,0	0,00	0,100	40	0	17,0
Тампон	2	2,30	0,30	2,10	45,4	0,0	45,4	210,0	255,4	0,15	0,149	40	0,2	16,7
Песак шљ.	3	3,00	0,70	2,10	59,8	0,0	59,8	190,3	250,2	0,65	0,314	23	1,8	14,9
"	4	3,60	0,60	2,10	72,2	5,9	66,3	156,6	222,9	1,30	0,528	23	2,6	12,3
Шљунак п.	5	3,75	0,15	2,10	75,3	7,4	67,9	147,7	215,6	1,68	0,651	40	0,5	11,8
"	6	4,40	0,65	2,10	88,7	13,7	74,9	112,4	187,4	2,08	0,634	40	2,0	9,8
"	7	5,30	0,90	2,10	107,2	22,6	84,7	76,8	161,5	2,85	0,534	40	2,3	7,5
"	8	5,50	0,20	2,10	111,3	24,5	86,8	70,8	157,7	3,40	0,464	40	0,4	7,1
"	9	6,20	0,70	2,10	125,8	31,4	94,4	54,1	148,5	3,85	0,406	40	1,4	5,7
"	10	7,10	0,90	2,10	144,3	40,2	104,1	39,6	143,7	4,65	0,303	40	1,3	4,4
Глина лапор.	11	8,40	1,30	2,10	171,1	53,0	118,1	26,8	144,9	5,75	0,161	10	4,0	0,4
"	12	9,00	0,60	2,10	183,4	58,9	124,6	22,8	147,4	6,70	0,039	10	0,4	0,0
"	13	9,60	0,60	2,10	195,8	64,7	131,1	19,6	150,7	7,30	0,000	10	0,0	0,0
"	14	13,60	4,00	2,10	278,2	104,0	174,2	8,8	183,1	9,60	0,000	10	0,0	0,0

Слегање крутог темеља (0,785s) = **1,33 cm**