

REPUBLIKA E SHQIPËRISË

RELACION KONSTRUKTIV

"HARTIM E STUDIM PROJEKTIMI PËR OBJEKTIN":
Shtese 3 Kate per shkollen Vilson Blloshmi, Librazhd.

Porositesi : Bashkia Librazhd

ZENIT&CO SH.P.K

Rr. MyrtezaTopi

Ndertesha 18 Hyrja 7 Ap .38

Tirane - Shqiperi

Tel: 0692056525

Tel: 0695647337

Email: zenit06@live.com



Nentor, 2017

RELACION TEKNIK SHPJEGUES

OBJEKTI: Shtese 3 Kate per shkollen Vilson Blloshmi

POROSITESI: Bashkia Librazhd

PROJEKTUES: "ZENIT&CO" SH.P.K

PËRMBAJTJA

1. Llogaritja e ngarkesave 2
2. Projektimii soletave 5
3. Llogaritja e trarëve 8
4. Llogaritja e kollonave 11
5. Llogaritja e plinteve 13

1. LLOGARITJA E NGARKESAVE.

Objekti ynë është një shtesë e një shkolle 3 kateshe ne Librazhd qe sipas Eurokodit klasifikohet ne kategorinë C1. Objekti mbulohet me taracë.

Materialet qe kemi përdorur janë:

- Betonmarka C25/30
- Çelik S-500

Ngarkesat e përkohshme sipas kategorisë se objektit i kemi marrë:
P=400 daN/m².

Për hedhjen e ngarkesave kemi përdorur këto kombinime:

- $Q=1,35G+1,5P$
- $EX=EX+0,3EY$
- $EY=EY+0,3EX$

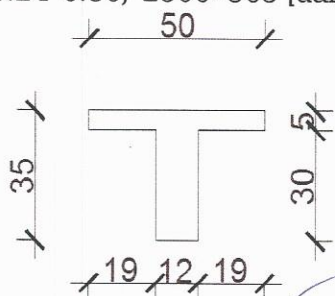
Objekti ynë do te ketë 15 kolona te përmasave 25x40 dhe 25x40x40. Lidhja e kolonave do te behet me trarë 25x45.

1. Llogaritja e soletës se nderkateve

1.1. Llogaritja e ngarkesave

Soletat e ndërkatëve do të jetë soleta me mbushje të lehtësuar, e përbërë prej soletës betonarme dhe tullës. Shtresat përbërëse të soletës paraqiten ne figurën 1, ndërsa seksioni llogaritës i saj është paraqitur në figurën 2. Duke u mbështetur te kjo figurë kryhet llogaritja e ngarkesave për një travetë:

-prej pllakave:	$0,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2700 = 54$ [daN/m]	*1.35=73[daN/m]
-prej kollës:	$0,01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2000 = 20$ [daN/m]	
	*1.35=27[daN/m]	
-prej llaçit nivelues:	$0,05 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2000 = 100$ [daN/m]	
	*1.35=135[daN/m]	
-prej soletës:	$(1 \cdot 0,05 + 0,24 \cdot 0,30) \cdot 2500 = 305$ [daN/m]	*1.35=411[daN/m]



-prej tullës:	$2 \cdot 0,3 \cdot 0,38 \cdot 1 \cdot 600 = 136,8$ [daN/m]	
	*1.35=184[daN/m]	
-prejsuvasë:	$0,015 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2000 = 30$ [daN/m]	*1.35=40[daN/m]

Seksionillogarites per muret eshte:

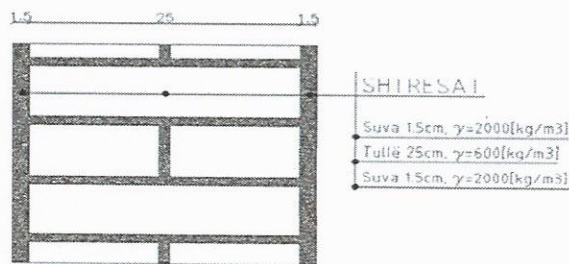


Fig. Shtresat e mureve 25[cm]

MUR 25[cm]

-prej suvasë: $0.015 \cdot 1 \cdot 3.05 \cdot 2000 = 91.5 [\text{daN}/\text{m}]$ $\cdot 1.35 = 113.8 [\text{daN}/\text{m}]$ -prej tullës: $0.25 \cdot 1 \cdot 3.05 \cdot 600 = 457.5 [\text{daN}/\text{m}]$ $\cdot 1.35 = 570.1 [\text{daN}/\text{m}]$ -prej llaçit suvasë: $0.015 \cdot 1 \cdot 3.05 \cdot 2000 = 91.5 [\text{daN}/\text{m}]$ $\cdot 1.35 = 113.8 [\text{daN}/\text{m}]$

Do të marrim parasysh për llogaritjen e ngarkesave që veprojnë në soletë se muret janë të gjithë me trashësi 25cm. Sasia më e madhe e mureve janë vendosur nëpër trarë. Prandaj dhe ngarkesa e tyre do të vendoset në modelim mbi trarët ku janë vendosur.

Ngarkesë të përkohshme që vepron në soletë do të pranojmë:

$p=400[\text{daN}/\text{m}^2]$ dhe $q=870[\text{daN}/\text{m}]$

2.PROJEKTIMI I SOLETAVE

2.1. Lartësia e soletës

Do të pranojmë një lartësi solete konstante për të gjitha hapësirat. Këtë lartësi e përcaktojmë duke zgjedhur një vlerë të pranueshme ndërmjet vlerave të mëposhtme, të cilat llogariten në bazë të hapësirës dritë të soletës.

Për $l_k=523$ cm: $(1/30 \div 1/35)l_k = (17.3 - 14.9)$ cm

Për $l_k=545$ cm: $(1/30 \div 1/35)l_k = (18.1 - 15.57)$ cm

Meqenëse është me mbushje të lehtësuar me tulla 30 cm, do të pranojmë $h_s=35$ cm.

2.2. Llogaritja e momenteve, forcave prerëse dhe armaturës.

Fillimisht do të përcaktojmë nëse soleta punon në njëdrejtim apo dydrejtime duke u nisur nga kushti I raportit të brinjëve. Te dhenat e nevojshme për këtë do të marrim në planin e strukturave. Te gjitha soletat do të punojnë me dy drejtime me perjashtim të konsolave që punojnë me një drejtim.

Shpërndarja e ngarkesave që veprojnë në soletë sipas dy drejtimeve është e tillë:

$$q_x = a_{sx} \cdot q$$

$$q_y = a_{sy} \cdot q$$

Ku, a_{sx} dhe a_{sy} koeficiente që merren në tabelle në varesi të kushteve të mberthimit.

Soletaniv. +3.5 m dhe Soleta niv.+7.00 m

Ngarkesat:

- e përhershme g
 Prejpeshtësvetjake: $870 \left[\frac{daN}{m^2} \right]$

- e përkohshme p
 Per shkollat : $400 \left[\frac{daN}{m^2} \right]$

- total q
 TOTAL (1)+(2)= $1270 \left[\frac{daN}{m^2} \right]$
 $a = 2cm$

Forcat e brendshme i kemi marre nga modelimi dhe duke i marre soletat me rripa meqenese punojne me dy drejtime:

RRIPI	MBESHTETJA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
1-1	1	0	0	33	0
	2	38.43	0.05881543	31.19	1.42
	3	21.97	0.03362412	31.99	0.79
	4	37.97	0.05811142	31.21	1.40
	5	0	0	33.00	0.00

RRIPI	HAPESIRA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
1-1	1	28.7	0.01054178	32.69	1.01
	2	11.05	0.00405877	32.88	0.39
	3	11.25	0.00413223	32.88	0.39
	4	28.64	0.01051974	32.69	1.01

RRIPI	MBESHTETJA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
2-2	1	0	0	33	0
	2	16.08	0.02461	32.27	0.57
	3	12.49	0.019115	32.43	0.44
	4	12.86	0.019682	32.42	0.46
	5	0	0	33	0

RRIP	HAPESIRA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
2-2	1	12.92	0.004746	32.86	0.45
	2	3.52	0.001293	32.96	0.12
	3	8.68	0.003188	32.91	0.30
	4	28.64	0.01052	32.69	1.01

RRIP	MBESHTETJA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
3-3	C	0	0	33	0.00
	B	33.61	0.051439	31.42825	1.23
	A	22.45	0.034359	31.96786	0.81

RRIP	HAPESIRA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
3-3	1	27.27	0.010017	32.70589	0.96
	2	3.38	0.001242	32.96383	0.12

RRIP	MBESHTETJA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
4-4	C	0	0	33	0.00
	B	35.57	0.054438	31.33145	1.30
	A	22.45	0.034359	31.96786	0.81

RRIP	HAPESIRA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
4	1	25.42	0.009337	32.72601	0.89
	2	31.84	0.011695	32.65608	1.12

RRIP	MBESHTETJA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
5-5	C	0	0	33	0.00
	B	28.45	0.043541	31.68013	1.03
	A	0	0	33	0.00

RRIP	HAPESIRA	M [kNm]	K	z [cm]	As [cm ²]
5-5	1	8.47	0.003111	32.90922	0.30
	2	7.69	0.002825	32.9176	0.27



Pranojme armim konstruktiv $2\Phi 12/TV$ per te gjitha soletat ne mbeshtetje dhe ne hapësira.

3.LLOGARITJA E TRARËVE

Dimensionimiparaprak i lartesisedhegjereses se trareve

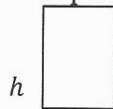
$$H_{tr} = (1/12 \div 1/15) \cdot L_{tr}$$

Pranojparaprakisht trare me permasa (25x45) .

Nga modelimi ne SAP2000 do te marrim vlerat e forcave te brendshme me te disfavorshme nga kombinimet e ngarkesave. Ne trare do te veprojne ngarkesat e perhershme qe perfshijne peshen vetjake te trareve, ngarkesat prej soletes qe meqenese jane soleta qe punojne ne dy drejtime, do te shperndahen ne dy drejtimet. Po keshtu dhe e ngarkesat e perkohshme.

Japim me poshte nje shembull si jane llogaritur traut ne hapësire dhe ne mbeshtetje me momentet maksimale ne keto seksione.

Llogaritje e armatures ne hapësire:



$$h = 45 \text{ cm}$$

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$a = 3.5 \text{ cm}$$

Armatura

$$k = \frac{M}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{125.14 \text{ kNm}}{0.25 \cdot 0.415^2 \cdot 25000} = 0.116 < 0.134 \rightarrow \text{Armaturë njëfishe}$$

$$z = d \cdot \left[0.5 + \sqrt{\left(0.25 - \frac{k}{1.134} \right)} \right] = 0.415 \cdot \left[0.5 + \sqrt{\left(0.25 - \frac{0.116}{1.134} \right)} \right] = 0.367 \text{ [m]}$$

$$A_s = \frac{M}{0.87 \cdot f_{yd} \cdot z} = \frac{125.14 \cdot 10000}{0.87 \cdot 500000 \cdot 0.367} = 7.84 \text{ [cm}^2\text{]} \sim 4\Phi 16$$

Pranojmë $4\Phi 16$ sipërdheposhtëpërtëgjithëtrarët e përtëgjithahapësirat.

Llogaritje e armatures ne mbeshtetje:



h b

$$h = 45\text{cm}$$

$$b = 25\text{cm}$$

$$a = 3.5\text{cm}$$

Armatura

$$k = \frac{M}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{92.6 \text{ kNm}}{0.25 \cdot 0.415^2 \cdot 25000} = 0.086 < 0.134 \rightarrow \text{Armaturë njëfishe}$$

$$z = d \cdot \left[0.5 + \sqrt{\left(0.25 - \frac{k}{1.134} \right)} \right] = 0.415 \cdot \left[0.5 + \sqrt{\left(0.25 - \frac{0.086}{1.134} \right)} \right] = 0.3807 \text{ [m]}$$

$$A_s = \frac{M}{0.87 \cdot f_{yd} \cdot z} = \frac{92.6 \cdot 10000}{0.87 \cdot 500000 \cdot 0.3807} = 5.59 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Pranojmë 4Φ16 si minimum konstruktiv për të gjithëtrarët e përtëgjithahapësirat.

4.LLOGARITJA E KOLLONAVE

Kollona K-1 25x40

Llogaritja e ngarkesave

$$N_{Ed} = 1815.37 \text{ [kN]}$$

$$V_{Ed} = 1.74 \text{ [kN]}$$

$$M_{Ed} = 3.15 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$$

$$b \times h = (25 \times 40) \text{ cm}$$

$$d' = 4 \text{ cm}$$

$$d = 36 \text{ cm}$$

$$b = 25 \text{ cm}$$



$$\varepsilon_{cu2} = 0.35\% \quad E = 2 \cdot 10^6 [\text{daN/cm}^2]$$

Elementi armohet me armaturë simetrike për shkak se momenti ndyshon shenjë.

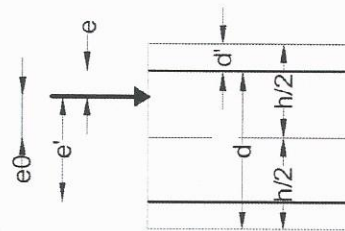
$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{3800}{2 \cdot 10^6} = 0.19\%$$

$$x = \frac{N_{Ed}}{\beta_1 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{181537}{0.8 \cdot 25 \cdot 113.3} = 80.11 [\text{cm}]$$

$$x_{lim} = \left[\frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} + \varepsilon_{yd}} \right] \cdot d = \frac{0.35}{0.80 + 0.35} \cdot 36 = 10.95 [\text{cm}]$$

$$x_{min} = \frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} - \varepsilon_{yd}} \cdot d' = \frac{0.35}{0.35 - 0.8} \cdot 4 = 3.1 [\text{cm}]$$

$$x < x_{min}$$



$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{31500}{181537} = 0.17 [\text{cm}]$$

$$e = h/2 - e_0 - d' = 20 - 0.17 - 4 = 15.83 [\text{cm}]$$

$$\begin{aligned} A_{s'} = A_s &= \frac{N_{Ed} \cdot e - b \cdot \beta_1 \cdot x \cdot f_{cd} \cdot (d - \beta_2 \cdot x)}{f_{yd} (d - d')} = \\ &= \frac{181537 \cdot 15.83 - 25 \cdot 0.8 \cdot 80.1 \cdot 113.3 \cdot (36 - 0.4 \cdot 80.1)}{3800 \cdot (36 - 4)} = 17.72 [\text{cm}^2] \end{aligned}$$

Kolona armohet me 8Ø20.

Kollonat K-240x25

Llogaritja e ngarkesave

$$N_{Ed} = 1090.28 [\text{kN}]$$

$$V_{Ed} = 1.25 [\text{kN}]$$

$$M_{Ed} = 2.35[kN \cdot m]$$

$$bxh = (25 \times 40)cm$$

$$d' = 4cm$$

$$d = 21cm$$

$$b = 40cm$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0.35\% \quad E = 2 \cdot 10^6[daN/cm^2]$$

Elementi armohet me armaturë simetrike përshkak se momenti ndyshon shenjë.

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{3800}{2 \cdot 10^6} = 0.19\%$$

$$x = \frac{N_{Ed}}{\beta_1 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{109028}{0.8 \cdot 40 \cdot 113.3} = 30[cm]$$

$$x_{lim} = \left[\frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} + \varepsilon_{yd}} \right] \cdot d = \frac{0.35}{0.3 + 0.35} \cdot 21 = 10.95[cm]$$

$$x_{min} = \frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} - \varepsilon_{yd}} \cdot d' = \frac{0.35}{0.35 - 0.3} \cdot 4 = 28[cm]$$

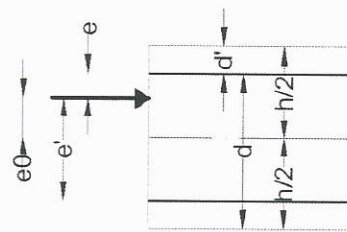
$$x < x_{min}$$

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{23500}{109028} = 0.22[cm]$$

$$e = h/2 - e_0 - d' = 12.5 - 0.22 - 4 = 8.28[cm]$$

$$As' = As = \frac{N_{Ed} \cdot e - b \cdot \beta_1 \cdot x \cdot f_{cd} \cdot (d - \beta_2 \cdot x)}{f_{yd}(d - d')} =$$

$$= \frac{109028 \cdot 8.28 - 40 \cdot 0.8 \cdot 30 \cdot 113.3 \cdot (21 - 0.4 \cdot 30)}{3800 \cdot (21 - 4)} < 0$$



Kolona armohet me 8Ø16.

Kollonat K-3 40x5x25

$$N_{Ed} = 621.35 [kN]$$

$$V_{Ed} = 12.23 [kN]$$

$$M_{Ed} = 21.01 [kN \cdot m]$$

$$bxh = (40 \times 25 \times 25) \text{ cm}$$

$$d' = 4 \text{ cm}$$

$$d = 21 \text{ cm}$$

$$b = 40 \text{ cm}$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0.35\% \quad E = 2 \cdot 10^6 [\text{daN/cm}^2]$$

Elementi armohet me armaturë simetrike për shkak se momenti ndryshon shenjë.

$$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = \frac{3800}{2 \cdot 10^6} = 0.19\%$$

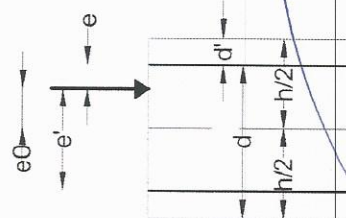
$$x = \frac{N_{Ed}}{\beta_1 \cdot b \cdot f_{cd}} = \frac{62135}{0.8 \cdot 40 \cdot 113.3} = 17 [\text{cm}]$$

$$x_{lim} = \left[\frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} + \varepsilon_{yd}} \right] \cdot d = \frac{0.17}{0.19 + 0.17} \cdot 21 = 9.92 [\text{cm}]$$

$$x_{min} = \frac{\varepsilon_{cu2}}{\varepsilon_{cu2} - \varepsilon_{yd}} \cdot d' = \frac{0.17}{0.17 - 0.19} \cdot 4 = 34 [\text{cm}]$$

$$x < x_{min}$$

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{210100}{62135} = 3.38 [\text{cm}]$$



$$e = \frac{h}{2} - e_0 - d' = 12.5 - 3.38 - 4 = 5.12[cm]$$

$$As' = As = \frac{N_{Ed} \cdot e - b \cdot \beta_1 \cdot x \cdot f_{cd} \cdot (d - \beta_2 \cdot x)}{f_{yd}(d - d')} =$$

$$= \frac{62135 \cdot 5.12 - 40 \cdot 0.8 \cdot 17 \cdot 113.3 \cdot (21 - 0.4 \cdot 17)}{3800 \cdot (21 - 4)} < 0$$

Pranojmë kontruktivisht 6Ø16.

Kollona armohet me 6Ø16 në të katër faqet.

5.LLOGARITJA E THEMELEVE

Plintat PL-1

$$N_{Ed} = 468.72[kN]$$

$$V_{Ed} = 1.74[kN]$$

$$M_{Ed} = 3.15[kN \cdot m]$$

- Përcaktojmë thellësinë e zhytjes së themelit

*kushti klimatik: $h_{zh} = \left(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10}\right) \cdot h_g = 1.2 - 2.4[m]$

*kushti gjeologjik: përcaktojmë karakteristika e shtresave

Shtresa I (shtresa nr. 2)

$$I_p = W_s - W_p = 17.5 - 14.3 = 3.2 \rightarrow \text{toka është surëre}$$

$$e = \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot (1 + 0.01W) - 1 = \frac{26.1}{17} \cdot (1 + 0.01 \cdot 16) - 1 = 0.781 \rightarrow \text{porozitet}$$

mesatar

$$I_k = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{16 - 14.3}{3.2} = 0.53$$

Shtresa I (shtresanr. 2)

$$I_p = W_s - W_p = 19.8 - 16.5 = 3.3 \rightarrow \text{toka është surëre}$$

$$e = \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot (1 + 0.01W) - 1 = \frac{26.2}{20.3} \cdot (1 + 0.01 \cdot 17) - 1 = 0.51 \rightarrow \text{porozitet}$$

mesatar

$$I_K = \frac{W - W_P}{I_P} = \frac{16 - 14.3}{3.2} = 0.15$$

$$\text{Pranojmë } h_{zh} = 1.2[m].$$

- Përcaktojmë aftësinë mbajtëse sipas Tercagit për themelet katror

$$q_{ult} = 1.3 \cdot c' \cdot N_c + \sigma'_{zD} \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

Nga tabela, për $\varphi = 24^\circ$ marrim këto vlera për koeficientët: $N_c = 23.6$; $N_q = 11.6$; $N_\gamma = 8.8$

$$\sigma'_{zD} = \gamma \cdot h_{zh} - u_D = 17 \cdot 1.2 - 1.5 = 18.9[kPa]$$

Llogaritjet i bëjmë për $B=1$. Kështu, me këto të dhëna do të kemi:

$$q_{ult} = 1.3 \cdot 5 \cdot 23.6 + 18.9 \cdot 11.6 + 0.4 \cdot 17 \cdot 1 \cdot 8.8 = 432.48[kPa]$$

$$q_a = \frac{q_{ult}}{F} = \frac{432.48}{3} = 144.16 [kPa]$$

- Përcaktojmë sipërfaqen e tabanit të themelit

$$A = \frac{N}{q_a - \gamma_{mes} \cdot h_{zh}} = \frac{468.72}{144.16 - 20 \cdot 1.2} = 3.9 [m^2] \rightarrow B = L = \sqrt{A} = \sqrt{3.9} = 2[m]$$

1. Përcaktojmë formën e tabanit të themelit

$$e = \frac{M^T}{N^T} = \frac{M + Q \cdot h_{zh}}{N^K + N^{th}} = \frac{3.15 + 1.72 \cdot 1.2}{468.72 + 105.6} = 0.009$$

$$N^{th} = \gamma_{mes} \cdot h_{zh} \cdot A \cdot n = 20 \cdot 1.2 \cdot 4 \cdot 1.1 = 105.6[kN]$$

$$[e] = 0.033b = 0.033 \cdot 2 = 0.066 > 0.009 \quad \text{Forma e tabanit të themeli: katror}$$

Përmasat e themelitjanë: $b \times l = 2 \times 2m$.

- Përcaktojmë lartësinë e trupit të themelith_{th}

*kushti në prerje:

$$h_{th} = \frac{N}{2(a_k + b_k)R_{pr}m} = \frac{468.72}{2 \cdot (0.4 + 0.25) \cdot 1440 \cdot 1} = 0.25[m]$$

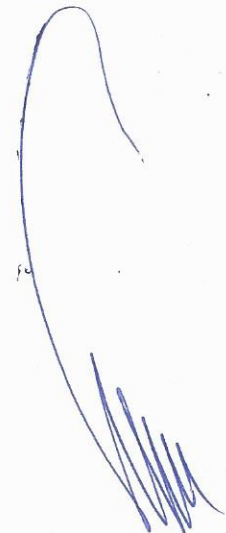
*Kushti i inkastrimit të shufrave:

$$h_{th} = 30\phi = 30 \cdot 20 = 0.6[m]$$

*Kushti i sforcimeve kryesore:

$$q_{max} = 712[kPa] \quad q_{min} = 708[kPa]$$

$$c = \frac{l - a_k}{2} = \frac{2 - 0.4}{2} = 0.8$$



$$q_{ek} = q_{min} + \frac{q_{max} - q_{min}}{l} \left(l - \frac{c}{2} \right) = 708 + \frac{712 - 708}{2} (2 - 0.4) = 711 [kPa]$$

$$h_0 = \frac{q_{ek} \cdot c}{m \cdot R_t} = \frac{711 \cdot 0.8}{1 \cdot 720} = 0.79$$

$$h_{th} = a + h_0 = 0.05 + 0.8 = 0.85 [m]$$

Pranojmë vlerën më të madhe, $h_{th} = 0.85 [m]$

Themeli ka përmasat: $b = 2.0 [m]$ $l = 2.0 [m]$ $h_{th} = 0.85 [m]$ $h_{zh} = 1.2 [m]$

Plintat PL-2

$$N_{Ed} = 475.83 [kN]$$

$$V_{Ed} = 12.23 [kN]$$

$$M_{Ed} = 21.01 [kN \cdot m]$$

- Përcaktojmë thellësinë e zhytjes së themelit

*kushti klimatik: $h_{zh} = \left(\frac{1}{5} \div \frac{1}{10} \right) \cdot h_g = 1.2 - 2.4 [m]$

*kushti gjeologjik: përcaktojmë karakteristika e shtresave

Shtresa I (shtresa nr. 2)

$$I_p = W_s - W_p = 17.5 - 14.3 = 3.2 \rightarrow \text{toka është surëre}$$

$$e = \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot (1 + 0.01W) - 1 = \frac{26.1}{17} \cdot (1 + 0.01 \cdot 16) - 1 = 0.781 \rightarrow \text{porozitet}$$

mesatar

$$I_K = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{16 - 14.3}{3.2} = 0.53$$

Shtresa I (shtresanr. 2)

$$I_p = W_s - W_p = 19.8 - 16.5 = 3.3 \rightarrow \text{toka është surëre}$$

$$e = \frac{\gamma_0}{\gamma} \cdot (1 + 0.01W) - 1 = \frac{26.2}{20.3} \cdot (1 + 0.01 \cdot 17) - 1 = 0.51 \rightarrow \text{porozitet}$$

mesatar

$$I_K = \frac{W - W_p}{I_p} = \frac{16 - 14.3}{3.2} = 0.15$$

Pranojmë $h_{zh} = 1.2 [m]$.

- Përcaktojmë aftësinë mbajtëse sipas Tercagit për themelet katror

$$q_{ult} = 1.3 \cdot c' \cdot N_c + \sigma'_{zD} \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

Nga tabela, për $\varphi = 24^\circ$ marrim këto vlera për koeficientët: $N_c = 23.6$; $N_q = 11.6$; $N_\gamma = 8.8$

$$\sigma_{zD} = \gamma \cdot h_{zh} - u_D = 17 \cdot 1.2 - 1.5 = 18.9 \text{ [kPa]}$$

Llogaritjet i bëjmë për $B=1$. Kështu, me këto të dhëna do të kemi:

$$q_{ult} = 1.3 \cdot 5 \cdot 23.6 + 18.9 \cdot 11.6 + 0.4 \cdot 17 \cdot 1 \cdot 8.8 = 432.48 \text{ [kPa]}$$

$$q_a = \frac{q_{ult}}{F} = \frac{432.48}{3} = 144.16 \text{ [kPa]}$$

- Përcaktojmë sipërfaqen e tabanit të themelit

$$A = \frac{N}{q_a - \gamma_{mes} \cdot h_{zh}} = \frac{475.83}{144.16 - 20 \cdot 1.2} = 3.96 \text{ [m}^2\text{]} \rightarrow B = L = \sqrt{A} = \sqrt{3.96} = 2 \text{ [m]}$$

2. Përcaktojmë formën e tabanit të themelit

$$e = \frac{M^T}{N^T} = \frac{M + Q \cdot h_{zh}}{N^K + N^{th}} = \frac{21.01 + 12.23 \cdot 1.2}{475.83 + 105.6} = 0.061$$

$$N^{th} = \gamma_{mes} \cdot h_{zh} \cdot A \cdot n = 20 \cdot 1.2 \cdot 4 \cdot 1.1 = 105.6 \text{ [kN]}$$

$$[e] = 0.033b = 0.033 \cdot 2 = 0.066 > 0.061 \quad \text{Forma e tabanit të themeli: katror}$$

Përmasat e themelitjanë: $b \times l = 2 \times 2 \text{ m}$.

- Përcaktojmë lartësinë e trupit të themelith_{th}

*kushti në prerje:

$$h_{th} = \frac{N}{2(a_k + b_k)R_{pr}m} = \frac{475.83}{2 * (0.4 + 0.25 + 0.15) \cdot 1440 \cdot 1} = 0.206 \text{ [m]}$$

*Kushti i inkastrimit të shufrave:

$$h_{th} = 30\varnothing = 30 \cdot 20 = 0.6 \text{ [m]}$$

*Kushti i sforcimeve kryesore:

$$q_{max} = 664 \text{ [kPa]} \quad q_{min} = 638 \text{ [kPa]}$$

$$c = \frac{l - a_k}{2} = \frac{2 - 0.25}{2} = 0.875$$

$$q_{ek} = q_{min} + \frac{q_{max} - q_{min}}{l} \left(l - \frac{c}{2} \right) = 638 + \frac{664 - 638}{2} (2 - 0.4375) = 658.3 \text{ [kPa]}$$

$$h_0 = \frac{q_{ek} \cdot c}{m \cdot R_t} = \frac{658.3 \cdot 0.875}{1 \cdot 720} = 0.8$$

$$h_{th} = a + h_0 = 0.05 + 0.8 = 0.85 \text{ [m]}$$

Pranojmë vlerën më të madhe, $h_{th} = 0.85 \text{ [m]}$

Themeli ka përmasat: $b = 2 \text{ [m]} \quad l = 2 \text{ [m]} \quad h_{th} = 0.85 \text{ [m]} \quad h_{zh} = 1.2 \text{ [m]}$

RELACIONI KONSTRUKTIV

U PERGATITEN NGA GRUPI I INXHINIEREVE

Ing. Rexhep TARBA

PËR "ZENIT&CO" SH.P.K.

ADMINISTRATORI

LUIZA TARBA

