

HORMIGOI HEZURDUNA

EH-73 ARAUTEGIA ETA BERE ULERKUNTZARI BURUZKO OHAR BATZUK

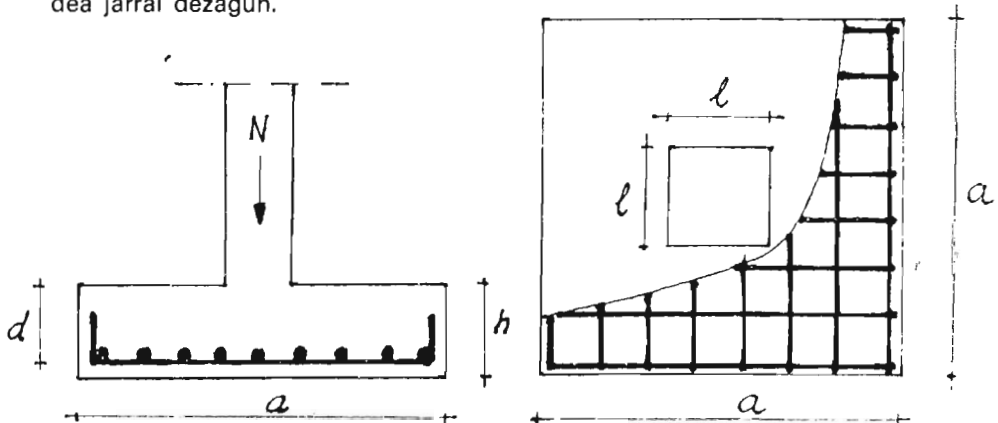
Hasi baino lehen, idazlan honen helburuak eta mugak adierazi behar ditugu.

Idazlan honek hiru zati hauek izango ditu:

1977. urtean TETRACERO'k argitaratutako 8. anexuan (oinabekalkulua) agertzen den adibide bat aurkeztuko dugu.
- Aipatutako Arautegia jarraituz adibide bera aztertuko dugu.
- Ondorioak.

a)

Tetracero'k argitaratutako anexuaren 13. orrialdean agertzen den adibidea jarrai dezagun.



1. IRUDIA

Datuak: $N = 255 \text{ t}$.

$l = 55 \text{ cm}$.

f_{ck} (hormigoiaren erresistentzia karakteristikoa) = 175 kp/cm^2 .

σ (lurraren tentsio onargarria) = 3 kp/cm^2 .

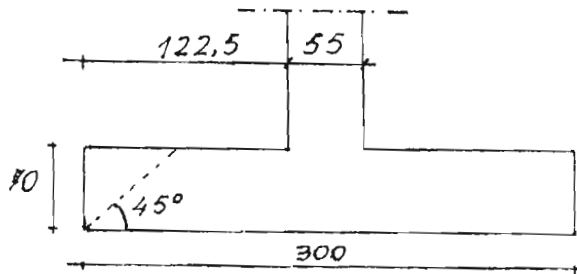
Gehiagotze-koefizienteak $\gamma_f = 1,6$; $\gamma_c = 1,5$; $\gamma_s = 1,1$.

Altzairua TETRACERO-42 $f_{yk} = 4.200 \text{ kp/cm}^2$.

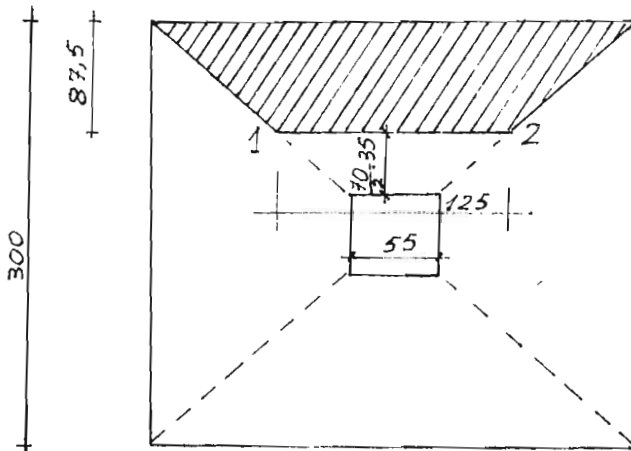
$$\text{Dakigunez } a = \sqrt{\frac{N}{\sigma}} = \sqrt{\frac{255.000}{3}} = 292 \text{ cm.}$$

Har dezagun $a = 300 \text{ cm}$. eta $h = 70 \text{ cm}$.

Neurri hauekin oinabea malgua da 2. Irudian ikusten den bezala.



2. IRUDIA



3. IRUDIA

3. irudian ikus daiteke zati marratuaren azalera hau dela

$$\frac{300^2 - 125^2}{4} = 18.594 \text{ cm}^2.$$

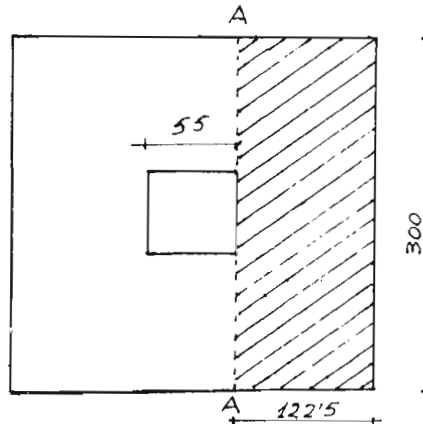
Beraz 1-2 ebakidurak jasan behar duen ebakindarra hurrengoa da

$$V_d = 18.594 \times \sigma \times \gamma_f = 18.594 \times \frac{255.000}{300^2} \times 1,6 = 84.292 \text{ Kg.}$$

Hormigoiak jasan dezakeen ebakindarra

$$V_{cu} = f_{cv} (55 + 70) \times d = \sqrt{\frac{175}{1,5}} \times 125 \times 67 = 90.460 \text{ Kg.}$$

Beraz $V_d < V_{cu}$

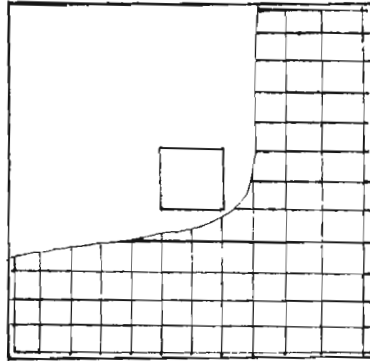


4. IRUDIA

4. Irudian ikusten den bezala, flexio-momentua AA ebakiduran

$$M_d = 300 \times \sigma \times \frac{122,5^2}{2} \times \gamma_f = 300 \times \frac{255.000}{300^2} \times \frac{122,5^2}{2} \times 1,6 = 10.204.250 \text{ cm. Kg} = 102,04 \text{ mT.}$$

Flexio-momentu hau jasatzeko, 141 t jasaten duen altzairua behar da, hots $\approx 12 \Phi 20'$ ko (hau edozein abakotan aurki daiteke).



12 Φ 20'ko norabide bakoitzean.

5. IRUDIA

Altzairua 5. Irudian agertzen den bezala ipiniko genuke.

Azter dezagun orain adibide hau EH-73 Arautegia jarraituz. Honela esaten du Arautegiak bere 35. artikuluan:

– Azal tangerako elementuetan, eta flexioa bi norabidetan izaten denean (lauzak eta zutabeen arteko gurutzetan, OINABE BAKARTUETAN etab.-etan) ez da beharrezkoa izango ebakindarrei eusteko hezurdurarik, hurrengo bi baldintzak betetetzen badira.

1) $V_d \leq 2 V_{cu}$; $V_{cu} = 0,5 \sqrt{f_{cd}} \times$ (ebakiduraren azalera) izanik.

2) Dagoen hezurdurak $M_d + V_d \times d$ flexio-momentua jasatzeko gaia izan behar du DAGOKION EBAKIDURAN.

35. artikulua hau ikusirik, azter dezagun a) atalean aurkeztutako adibidea.

□'ean zera esaten da: Hormigoiak jasan dezakeen ebakindarra hurrengo dela $V_{cu} = f_{cv} \times$ (azalera) = 90.460 Kg.; $f_{cv} = \sqrt{\frac{175}{1,5}} = 10,80$ harturik.

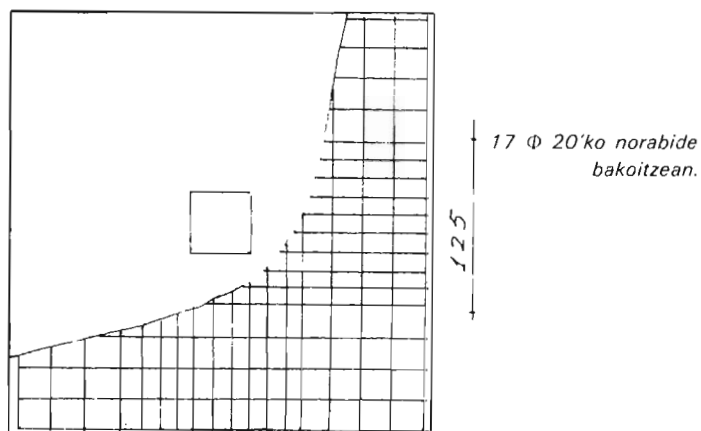
Arautegian $f_{cv} = 0,5 \sqrt{\frac{175}{1,5}} = 5,40$ hartzen da eta gero $2 \times V_{cu}$ egiten da. Emaitzak azkenean guttiz berdinak dira eta 1) baldintza lehen ikusi dugun bezala betetzen da.

Baina Tetracero-koak, dirudienez, 2) baldintzaz ahaztu egiten dira. EH-73 Arautegiaren 35. artikuluan jartzen den bezala: dagokion ebakiduran.

(1-2 ebakiduran) (ikus 3. Irudia) $M_d + V_d \times d = \frac{255.000}{300^2} \times \frac{87,5^2}{2} \times 1,6 \times$
 $\times 125 + 84.292 \quad 67 = 76,83 \text{ mT.}$

Momentu hau jasatzeko $125 \times 70 \text{ cm}'$ ko ebakidurak (edozein abakotan begiratzuz) $115 \text{ t} \simeq 10 \Phi 20'$ ko behar du.

Beraz, hezurdurak 6. Irudian bezala ipini beharko lirateke.



6. IRUDIA

d)

Aipatuko anexuan agertzen diren oinabeak kalkulatzeko taulak egitera-koan ez da 2) baldintza kontutan hartu. Beraz (nere ustez noski) taula horiek zuzendu behar dira, oinabeak egituraren zati nagusienetariakoak baitira.

Oraip arte nire kalkuluetan lehen baldintza bete dut bakarrik, baina hemendik aurrera, badaezpada eta Tetracero-koei honi buruz bidalitako karta baten erantzuna jaso arte, 2) baldintza hori edukiko dut kontutan.

Erantzuna jaso bezain laster, eta gai hau norbaitentzat interesgarria dela pentsatzen bada, hurrengo idazlan batean aztertuko genuke.

Antonio del Campo