

## Curs constructii

### 1.Ce este freta?

Armatura transversala de rezistenta

### 2.Care este legea actiunii si reactiunii exprimata vectorial?

$A=-R$  cu vectori deasupra. Principiul al 3lea lui Newton=actiunea e egala in modul si opusa ca sens reactiunii.

### 3.Ce este un Pa?

Un Pa este unitatea de masura pt presiune, egala cu presiunea exercitata de un Newton pe un metru patrat.

### 4.Cate grade de libertate sunt in plan?

3 grade de libertate V,H,M

### 5.Ce este o coloana?

O coloana este un stalp comprimat centric de forma circulara si ortogonala.

### 6.Ce este excentricitatea?

Este distanta de la punctul de aplicatie la centrul de greutate.

### 7.Ce este o grinda?

O bara dreapta situata in planul vertical.

### 8.Ce este un stalp?

Stalpii sunt bare verticale, solicitate de regula la compresiune din forte verticale si la incovoiere din momente provenite prin excentricitatea aplicarii acestei forte.

### 9.Ce este un cuzinet?

Reprezinta trecerea de la un stalp la primul bloc si are rolul de a repartiza sarcina adusa de stalp pe blocul din beton simplu ai grosimea unitara sa nu intreaca rezistenta admisibila la compresiune a betonului simplu din blocul aflat sub cuzinet. **Sau** e elemental armat pus intre stalp si fundatie.

### 10.Ce este un capitel?

Evazare la capatul superior al unui stalp

### 11.Ce este un buiandrug?

Este o bara de sustinere realizat din lemn sau beton.

## **12.Ce este axa neutra?**

Locul geometric al centrelor de greutate

## **13.Ce este momentul de inertie?**

## **14.Ce este modulul de rezistenta?**

## **15.Ce este raza de inertie?**

## **16.Ce este efectul de menghina?**

Strangerea armaturii in beton sn effect de menghina

## **17.Ce este otelul?**

Este un aliaj din fier si carbon.

## **18.Ce este un etrier?**

Armature transversala.

## **19.Ce este o fisura?**

Crapatura mica d 1 mm

## **20.Ce este o eclisa?**

Piesa plata din lemn sau metal cu care se ocpua rostul dintre doua piese.

## **21.Ce este un arc?**

Bara curba plana continuta in planul vertical.

## **22.Ce este o grinda Gerber?**

Se mai numeste si grinda cu articulatii si sunt sisteme de bare drepte, unidimensionale, articulate intre ele si sprijinite pe mai multe reazeme.

## **23.Ce este o grinda continua?**

Sunt bare drepte asezate pe mai multe reazeme cu deschideri de obicei egale.

## **24.Ce este o diafragma?**

Sau grinzi pereti si sunt grinzi la care deschiderea orizontala este de acelasi ordin de marime cu inaltimea lor. Au rol structural care se realizeaza la cladirile inalte sub forma de pereti de rezistenta.

## **25.Ce este un nod rigid?**

Locul unde grindele se imbina cu stalpii, isi pastreaza unghiul in procesul de deformatie.

**26.Ce este clasa betonului?**

Cifrele definesc clasa si reprezinta rezistenta caracteristica la compresiune in daN/mm<sup>2</sup> a cuburilor sau cilindrilor din beton realizati si incercati conform STAS.

**27.Ce proprietate exprima clasa unui beton?**

Rezistenta

**28.Ce este un cadru?**

Sunt bare frante in plan orizontal, inchise sau deschise, fortele fiind de regula perpendiculare pe planul cadrului.

**29.Ce este sageata unui arc?**

Este o dimensiune a arcelor asezata vertical.

**30.Ce este cheia unui arc?**

Este punctual de inaltime maxima.

**31.Ce este inaltimea utila?**

$$H_0 = h - a \text{ \textit{barat} } - d/2$$

**32.Ce este armarea simetrica?**

$$A_a = A'_a$$

**33.Ce este o placa?**

Este un corp la care una din dimensiuni este mult mai mica in comparatie cu celalalte doua dimensiuni.placile pot fi plane sau curbe.

**34.Ce este o fundatie rigida?**

O fundatie cu zidarii, beton simplu

**35.Ce este o fundatie elastica?**

O fundatie armata

**36.Ce este o fundatie pahar?**

Fundatie prefabricate ce are o deschidere evazata in care se introduce stalpul.

**37.Ce este un cheson?**

Este o camera din beton armat fara fund turnata de la suprafata terenului. Ea avanseaza in jos pe masura ce se sapa in interiorul ei si se evacueaza pamantul pana se ajunge la cota finala.

### **38.Ce este un pilot?**

Sunt elemente liniare de beton armat destinate a prelua sarcina de la constructii si a o transmite in adancimea terenului. Trasnmiterea se face prin varful pilotului(piloti portanti) iar in cazut lungimilor mari de piloti transmiterea se face prin frecare laterala(piloti flotanti).

### **39.Ce este un rost?**

Spatiul dintre 2 pietre ale zidariei umplut de regula cu mortar.

### **40.Ce este o caramida?**

Se mai numeste si piatra pt zidarie. Aceasta poate fi naturala sau artificiala(arsa sau nearsa) legate intre ele prin mortar sau doar din blocuri suprapuse.

### **41.Ce este betonul precomprimat?**

Creearea unor stariartificiale de eforturi de compresiune care se mentin pe toata durata exploatarii elementului si care anuleaza sau reduce convenabil eforturile de intindere produse de actiunile exterioare.

### **42.Ce este precomprimarea afina?**

E caracterizata prin absenta eforturilor unitare normale de intindere

### **43.Ce este precomprimarea conforma?**

Daca  $u = q$  se realizeaza o comprimare conforma

### **44.Ce este mustata?**

Armaturile mai lungi

### **45.Ce este joanta?**

Lungimi de petrecere necesare.

### **46.Ce este un radier?**

Tip de fundatie alcatuit dintr-un planseu din beton armat care se intinde de obicei sub intreaga constructie pe care o sustine

### **47.Ce este un calaret?**

O armature longitudinala de rezistenta care se dispune deasupra reazemelor intermediare, de o parte si de alta(incalca reazemul)

### **48.Ce este cimentul?**

Este un liant hidraulic care se întărește în prezența apei. E o combinație a 5 oxizi (ox d calciu, siliciu și aluminiu). Provine din piatra ce calcar calcinată la 1400 grade C și macinată fin cu unele adaosuri în special argila.

**49. Ce este flambajul?**

Îndoire sub compresie

**50. Care este acoperirea cu beton la plăci? 1-1,5 cm**

**51. Care este acoperirea cu beton la grinzi? Cel puțin 2,5**

**52. Care este acoperirea cu beton la stâlpi? Cel puțin 2,5**

**53. Care este distanța minimă între etrieri? 10 cm**

**54. Care este distanța maximă între etrieri?** Nu mai mare de 30cm sau  $\frac{3}{4}$  din înălțimea secțiunii

**55. Care este raportul laturilor unei grinzi dreptunghiulare? 2:5**

**56. Care este grosimea unei plăci de beton armat? 6-12 cm**

**57. Care este grosimea minimă a unei plăci la grinda în T?**

0,1 h grinda

**58. Care este procentul de armare optim la plăci? 0,5-1%**

**59. Care este procentul de armare optim la grinzi? 0,8-1,2%**

**60. Care este lungimea ciocurilor armăturii din OB37? 7 diametre**

**61. Care este clasa minimă pentru elemente structurale din beton armat? BC12 sau C12/8**

**62. Care este momentul de inerție al secțiunii dreptunghiulare față de axa centrală?**  $I = b \cdot h^3 / 12$

**63. Care este momentul de inerție al secțiunii dreptunghiulare față de o axă centrală?**  $I = b \cdot h^3 / 12$

**64. Care este modulul de rezistență al secțiunii dreptunghiulare față de axa centrală?**  $W = b \cdot h^2 / 6$

**65. Care este raza de inerție a secțiunii dreptunghiulare față de axa centrală?**  $i = h / \sqrt{12}$

**66. Care este indicativul unei armături cu nervuri? PC**

**67. Care este adâncimea minimă de fundare? 80-120 cm**

**68. Care este adâncimea maximă de fundare cu chesoane deschise? 10 m**

**69. Care este adâncimea maximă de fundare cu chesoane închise?**

20-25m

**70. Care este poziția axei neutre la încovoiere a secțiunii inelare?**

20-60 grade

**71. Care este principiul fizic fundamental utilizat în construcții?**

Principiul al III-lea Newton  $A = -R$  cu vectori deasupra

**72. Care este rolul puricilor la o placă?**

**73. Care este metoda oficială de calcul în România?**

Metoda stărilor limita

**74. Care este stadiul de încovoiere al betonului la fisurarea completă? II**

**75. Care este stadiul de încovoiere de rupere al betonului slab armat? IIa**

**76. Care este stadiul limită ultim al betonului la încovoiere? III**

**77. Care este efortul unitar al ruperii betonului?  $\sigma_1$**

**78. Care este greutatea specifică a oțelului? 7850 daN/m la a 3-a**

**79. Care este greutatea specifică a betonului? 2400 daN/m la a 3-a**

**80. Care este greutatea specifică a betonului armat?**

2500 daN/mla a 3-a

**81. Care este modulul de elasticitate longitudinală al betonului?**

200000 daN/cm<sup>2</sup>

**82. Care este modulul de elasticitate longitudinală al oțelului?**

$2,1 \cdot 10^6$  daN/cm<sup>2</sup>

**83. Ce este ruperea ductilă? -Ruperea lentă cu avertizare**

**84. Ce este ruperea casantă?**

Ruperea lentă fara avertizare prin cresterea deformatiilor si deschiderea fisurilor

**85. Care este forma secțiunii unei coloane?**

Circulara sau ortogonala

**86.Care este avantajul unui arc față de o grindă dreaptă?**

Momentul incovoietor este mai mic

**87.Care este avantajul unei grinzi cu zăbrele față de o grindă dreaptă?**

In bare fortele sunt numai de întindere sau compresiune

**88.Care este momentul de inerție centrifugal al unei secțiuni pătrate față de o axă centrală?** zero

**89.Care este unghiul de rupere la răsucire?** 45 grade

**90.Care este direcția fisurilor la întindere axială?** 90 grade

**91.Care este direcția fisurilor la forfecare pură?** 45 grade

**92.Care este condiția de armare cruciș?** 0,5

**93.Care este cea mai economică metodă de armare la plăci?**

Dupa o singura directie

**94.Care este armătura constructivă la o fundație?** 5 Ø 12/m

**95.Care este armătura de montaj?** 2Ø10/m

**96.Care este gama de diametre de armătură la plăci?** Ø6,8,10

**97.Care este armătura de diametru minim la grinzi?** Ø12

**98.Care este numărul de bare minim la armarea unei plăci?** 6Ø/m

**99.Care este forța tăietoare preluată de beton într-o secțiune?**

De ho RT

**100.Care este compoziția betonului?**

E format din agregat(balast), liant (ciment portland) si apa.

**101.Care este dozajul uzual de ciment la beton?** 200-300kg/m<sup>3</sup>

**102.Care este raportul apă-ciment la beton?** A/C=0,4-0,6

**103.Care este compoziția oțelului?** Fe+Carbon

**104.Care este procentul de carbon la oțel moale?** 0.9%

**105.Care este durata de la turnarea betonului pînă la testarea clasei lui?** 28 zile

**106. Care este valoarea excentricității adiționale? 2cm**

**107. Ecuația conlucrării**

$$\epsilon_a > \epsilon_b$$

**108. Ecuația axei neutre la ginda simplu armată  $N = A_a \cdot R_a / b \cdot R_c$**

**109. Ecuația axei neutre la stâlpi armați simetric  $X = N / b R_c$**

**110. Ecuația procentului de armare  $p = A_a / b \cdot h_0$**

**111. Ecuația care exprimă legea lui Hooke  $\sigma = E \cdot \epsilon$**

**112. Ecuația lui Bernoulli la întindere axială  $\sigma = M / A$**

**113. Ecuația de definiție a momentului de inerție axial**

I indice z = integrala p A din y 2dA

**114. Ecuația de calcul a momentelor de inerție principale**

**115. Ecuația care exprimă principiul dualității eforturilor  $\tau_{Ay} = \tau_{yx}$**

**116. Ecuația lui Navier la încovoiere  $\sigma = H / W$**

**117. Ecuația de calcul a modului de rezistență convențional la răsucire după Vlasov  $I_{\delta} = 1/3$  suma  $h_i \delta_i$  la puterea 3**

**118. Să se deseneze un etrier**

**119. Să se deseneze o vută**

**120. Să se deseneze o consolă scurtă armată**

**121. Să se deseneze o grindă simplu rezemată**

**122. Să se deseneze o consolă**

**123. Să se deseneze o grindă cu zăbrele**

**124. Să se deseneze o fermă de acoperiș**

**125. Să se deseneze o fundație rigidă**

**126. Să se deseneze o fundație armată**

**127. Să se deseneze o secțiune tip cheson**

**128. Să se deseneze o secțiune tip canal**

**129. Să se deseneze un nit**



130. Să se deseneze o prindere cu eclise
131. Să se deseneze secțiunea unei grinzi din beton armat
132. Să se deseneze secțiunea unui stâlp din beton armat
133. Să se deseneze un cheson deschis
134. Să se deseneze o fundație cu piloți portanți
135. Să se deseneze o fundație cu piloți flotanți
136. Să se deseneze un arc cu 3 articulații
137. Să se deseneze un cadru static determinat
138. Să se deseneze un nod de cadru armat
139. Să se deseneze un calareț pe reazem
140. Să se deseneze o grindă Gerber
141. Să se deseneze o diafragmă
142. Să se deseneze un tirant
143. Să se deseneze un guseu la un nod cu două bare sudate
144. Să se deseneze curba caracteristică a betonului
145. Să se deseneze o grindă din beton fisurată la întindere
146. Să se deseneze un stâlp fretat
147. Să se deseneze o secțiune de grindă simplu conexă
148. Să se deseneze o secțiune de grindă dublu conexă
149. Să se deseneze elipsa centrală de inerție la o secțiune dreptunghiulară
150. Să se deseneze elipsa centrală de inerție la o secțiune circulară
151. Să se deseneze elipsa centrală de inerție la o secțiune cornier
152. Să se deseneze graficul de distribuție al acțiunilor (Gauss)
153. Să se deseneze un cuzinet
154. Să se deseneze un capitel
155. Să se deseneze o grindă pe mediu elastic

**156.Să se deseneze un radier**

**157.Să se deseneze o fundație pahar**

**158.De ce se armează betonul?** Pt ca nu rezista la întindere.

**160.De ce fisurează betonul?** Pt ca pierde apa.

**161.De ce se înclină armăturile la 45 de grade lângă reazeme?**

Sa preia forta taietoare.

**162.De ce se folosesc etrieri?**

Sa preia forta taietoare.

**163.De ce la stîlp distanța dintre etrieri trebuie să fie mică?**

Sa nu flambeze armatura.

**164.De ce se prevăd vute la nodurile cadrelor?**

Sa nu fie unghi de 90 grade.

**165.De ce se folosesc eclise la prinderi?**

Pt ca uneori sudura cap la cap nu se face.

**166.De ce legarea armăturilor e preferabilă sudării?**

Pt ca punctul de sudura perturba efectul de menghina.

**167.De ce la fundații acoperirea cu beton e mai mare decât la grinzi?**

**168.De ce secțiunile în T din beton armat sînt preferabile celor dreptunghiulare?**

**169.De ce se folosesc călăreți la grinzi?**

Sa preia momentul negativ la reazem

**170.De ce se folosesc uneori piloți flotanți?**

Stratul de fundare e prea jos

**171.De ce nu se poate lansa un cheson deschis mai jos de 10 m?**

Pt ca presiunea apei e mai mare decat presiunea atmosferica

**172.Unitatea de măsură pentru forță- N**

**173.Unitatea de măsură pentru momentul forței- N\*m**

174. Unitatea de măsură pentru efort unitar normal- Pa
175. Unitatea de măsură pentru efort unitar tangențial- Pa
176. Unitatea de măsură pentru deformație specifică liniară adimensional
177. Unitatea de măsură pentru modul de rezistență- m<sup>3</sup>
178. Unitatea de măsură pentru moment de inerție- m<sup>4</sup>
179. Unitatea de măsură pentru rază de inerție=m
180. Unitatea de măsură pentru energie= J
181. Unitatea de măsură pentru modul de elasticitate- Pa
182. Unitatea de măsură pentru rigiditate la întindere- da\*N
183. Unitatea de măsură pentru rigiditate la compresiune- da\*N
184. Unitatea de măsură pentru rigiditate la încovoiere- N\*m<sup>2</sup>
185. Unitatea de măsură pentru rigiditate la răsucire- N\*m<sup>2</sup>
186. Simbolul consacrat pentru efort unitar normal - $\sigma$
187. Simbolul consacrat pentru efort unitar tangențial- $\tau$
188. Simbolul consacrat pentru deformație specifică liniară- $\epsilon$
189. Simbolul consacrat pentru modul de rezistență -W
190. Simbolul consacrat pentru moment de inerție-I
191. Simbolul consacrat pentru rază de inerție-i
192. Simbolul consacrat pentru energie de deformație- W\*d
193. Simbolul consacrat pentru modul de elasticitate longitudinal-E
194. Simbolul consacrat pentru modul de elasticitate transversal-G
195. Simbolul consacrat pentru distanța dintre fisuri- $\eta$  \*f
196. Simbolul consacrat pentru înălțimea utilă- h<sub>0</sub>
197. Simbolul consacrat pentru poziția axei neutre-x
198. Simbolul consacrat pentru pasul fretei-S
199. Care sînt solicitările unei grinzi?

Inconvoiere, forte de frecare

**200.Care sînt solicitările unui stîlp?**

**Inconvoiere,compresiune**

**201.Care sînt solicitările unui tirant?**

Intindere

**202.Care sînt solicitările unei zăbrele de grindă?**

Intindere, compresiune

**203.Care sînt solicitările unui cadru plan?**

Intindere,forfecare,inconvoiere

**204.Care sînt solicitările unui cadru spațial?**

Inconvoiere,forfecare,rasucire

**205.Care sînt solicitările unui nit?**

Intindere, forfecare, presiune pe peretii gaurii.

**206.Ce înseamnă *flexibil*?** Fara forma proprie

**207.Ce înseamnă *ductil*?** Deformatie mare la compresiune

**208.Ce înseamnă *rigid* ?**

Isi pastreaza unghiul de obicei de 90 grade in timpul deformatiei

**209.Ce înseamnă *elastic*?** Revine la forma initiala

**210.Ce înseamnă *graifuit*?** Armatura locala

**211.Ce înseamnă *sablat*?** Frecat cu nisip

**212.Ce înseamnă *flambat*?** Indoit sub compresiune

**213.Ce înseamnă *casant*?** Se sparge

**214.Ce înseamnă *curgerea oțelului*?** Deformarea plastica la ef:ct

**215.Ce înseamnă *curgerea lentă a betonului*?**

Cresterea deformatiei la nivel constant

**216.Dintre stîlp și tirant care are un raport geometrie-materie mai bun? tirantul**

217. Dintre stîlp și grindă care are un raport geometrie-materie mai bun? stalpul
218. Dintre stîlp și fundație care are un raport geometrie-materie mai bun? stalpul
219. Dintre grindă și tirant care are un raport geometrie-materie mai bun? tirant
220. Dintre arc și tirant care are un raport geometrie-materie mai bun? tirant
221. Dintre arc și grindă care are un raport geometrie-materie mai bun? arc
222. Dintre arc și cadru care are un raport geometrie-materie mai bun? arc
223. Dintre grindă dreaptă și cu zăbrele care are un raport geometrie-materie mai bun? - zăbrele
224. Dintre zid drept și boltă care are un raport geometrie-materie mai bun? bolta
225. Dintre zăbrea de grindă și arc care are un raport geometrie-materie mai bun? zăbrea de grinda
226. Adevărat sau fals? Betonul e mai scump decît oțelul = f
227. Adevărat sau fals? Lemnul e mai ușor decît apa = a
228. Adevărat sau fals? Chesonul permite săpătură în uscat = a
229. Adevărat sau fals? Nituirea e mai ieftină ca sudura = f
230. Adevărat sau fals? Nituirea e mai eficientă ca sudura = f
231. Adevărat sau fals? Grinda preia împingerile = f
232. Adevărat sau fals? Arcul nu are împingeri = f
233. Adevărat sau fals? Într-o încastrare plană sînt trei legături = a
234. Adevărat sau fals? Diafragma preia vibrațiile = f
235. Adevărat sau fals? Vîntul e o acțiune permanentă = f
236. Adevărat sau fals? Precomprimarea e o acțiune temporară de lungă durată = f
237. Adevărat sau fals? Greutatea zăpezii se consideră uniform repartizată = a
238. Adevărat sau fals? În stadiul II betonul e complet fisurat = a
239. Adevărat sau fals? În stadiul II betonul se strivește = f
240. Adevărat sau fals? Betonul nu rezistă la întindere = a
241. Adevărat sau fals? Avantajul buloanelor față de nituri este că se pot demonta = a

242. Adevărat sau fals? Cimentul nu se întărește decât dacă e umezit=a
243. Adevărat sau fals? Apa de mare nu se folosește la beton, dar cea de ploaie da =f
244. Adevărat sau fals? Asigurarea de calcul în România este de 5 la sută=a
245. Adevărat sau fals? Guseul e similar cu eclisa=a
246. Adevărat sau fals? Chesonul trebuie să fie cât mai greu=a
247. Adevărat sau fals? Articulația unei grinzi transmite momentul=f
248. Adevărat sau fals? Cimentul conține oxizi de metale=a
249. Adevărat sau fals? La stâlpi de pun doi etrieri în aceeași secțiune=a
250. Adevărat sau fals? Grinzile din beton armat au fisuri înclinate=a
251. Adevărat sau fals? La orice grindă se pune armătură de contracție=f
252. Adevărat sau fals? La plăcile simplu rezemate fără console nu se pun călăreți=a
253. Adevărat sau fals? Reacțiunile unei grinzi sînt forțe distribuite=f
254. Adevărat sau fals? Legea lui Hooke exprimă principiul dualității eforturilor=f
255. Adevărat sau fals? Ecuația lui Navier se referă la încovoierea barelor=a
256. Adevărat sau fals? Consolele scurte se folosesc pentru utilajele de ridicat=a
257. Adevărat sau fals? Orice cadru are cel puțin două vute=f
258. Adevărat sau fals? Orice vută are cel puțin doi vutari=a
259. Adevărat sau fals? Armarea cu plase sudate e cea mai economică =f
260. Adevărat sau fals? Armarea după o direcție e mai ieftină decât cea cruciș=a
261. Adevărat sau fals? Armătura de repartiție este obligatorie la grinzi=f
262. Adevărat sau fals? Dacă etrierii sînt prea depărtați armătura flambează=a
263. Adevărat sau fals? Secțiunea inelară e eficientă pt. elemente încovoiate=a
264. Adevărat sau fals? Coloanele nu sînt supuse la încovoiere=a
265. Adevărat sau fals? Etrierii preiau forța tăietoare la grinzi și stâlpi=a

## **Remedierea fisurilor elementelor din zidarie**

### **• CU AGRAFE DIN OTEL – BETON**

Aceasta metoda se foloseste , in general pentru peretii din zidarie care prezinta o fisura izolata,cu deschidere mica,fara dislocari.

#### **Operatii tehnologice :**

**1.** Se indeparteaza tencuiala de pe ambele fete ale peretelui,pe toata lungimea fisurii si pe o latime de cca. 500-600 mm de ambele parti ale ei.

**2.** Se insemneaza pe zid cu creta sau cu creionul pozitia gaurilor.

Acestea se vor amplasa de o parte si de alta a fisurii la o distanta de 400 – 500 mm astfel incat axa care trece prin axul lor sa fie perpendiculara pe traseul fisurii.In lungul fisurii, gaurile se vor amplasa la o distanta de 600 – 800 mm, avand ca pozitie obligatory cele 2 capete ale fisurii.

**3.** Cu bormasina rotopercutanta se dau gaurile in zidarie , acestea avand diametrul de 25 – 30 mm si adancimea de minimum 100 mm

**4.** Cu ajutorul unui spit si al unui ciocan se deschid rosturile dintre caramizi,prin indepartarea mortarului dintre ele pe o adancime de 10 – 15 mm

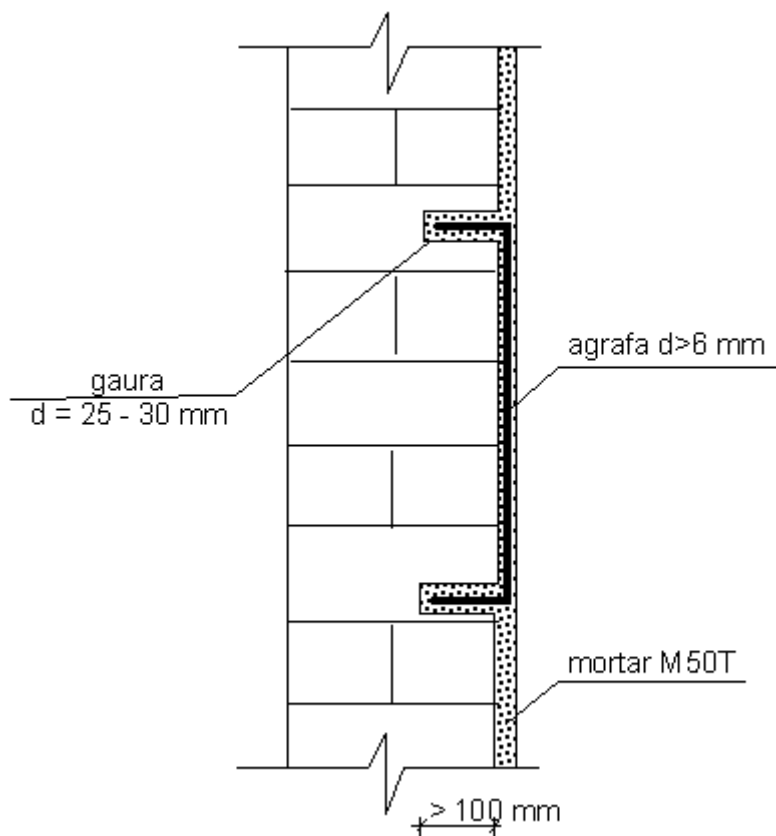
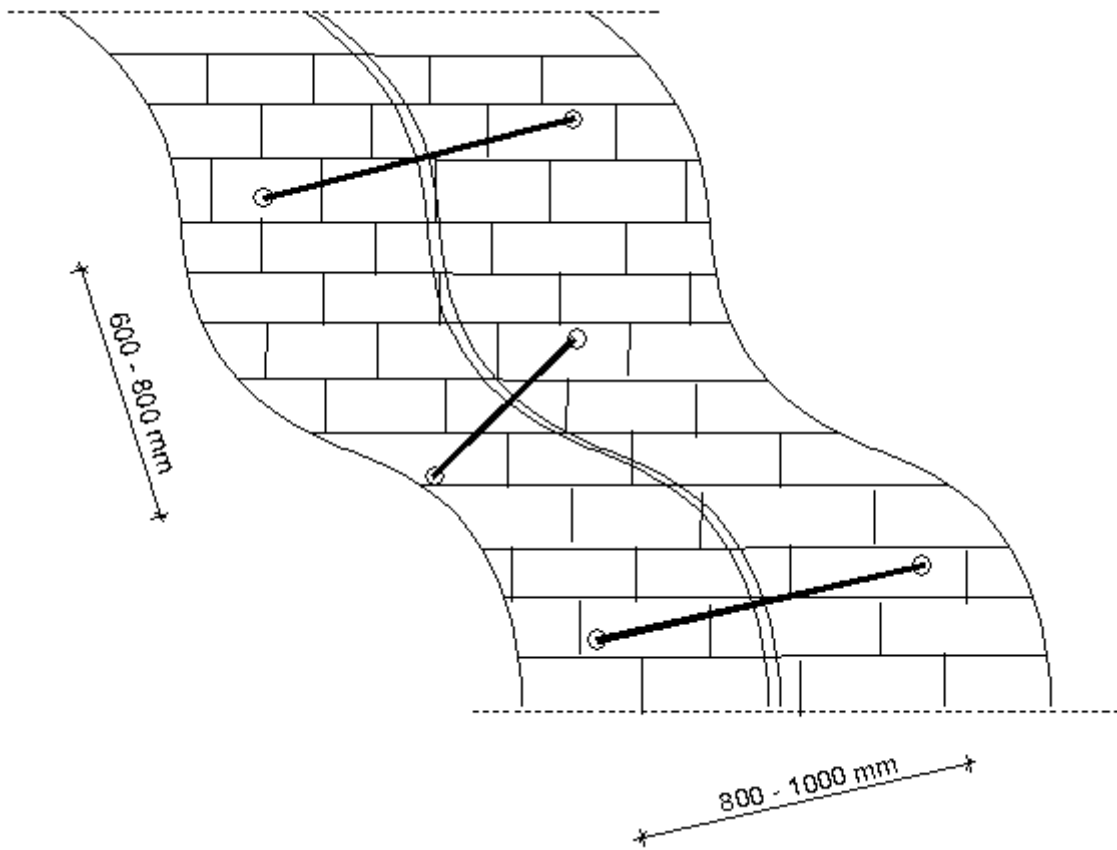
**5.** Suprafetele decopertate se curata prin periere cu peria de sarma si apoi se spala cu jet de apa.Gaurile se apala cu jet de apa.

**6.** Se confectioneaza agrafele din otel beton,cu diametrul minim de 6 mm.

**7.** Zidaria se mentine umeda minim 2 ore inainte de montarea agrafelor.

**8.** Se monteaza agrafele in gauri si acestea se mateaza cu mortar M50T bine indosat cu ajutorul unei vergele metalice.Introducerea mortarului in gauri se face numai dupa ce suprafata gaurilor este zvantata.

**9.** Se reface tencuiala pe suprafetele decopertate,folosind mortar M50T.



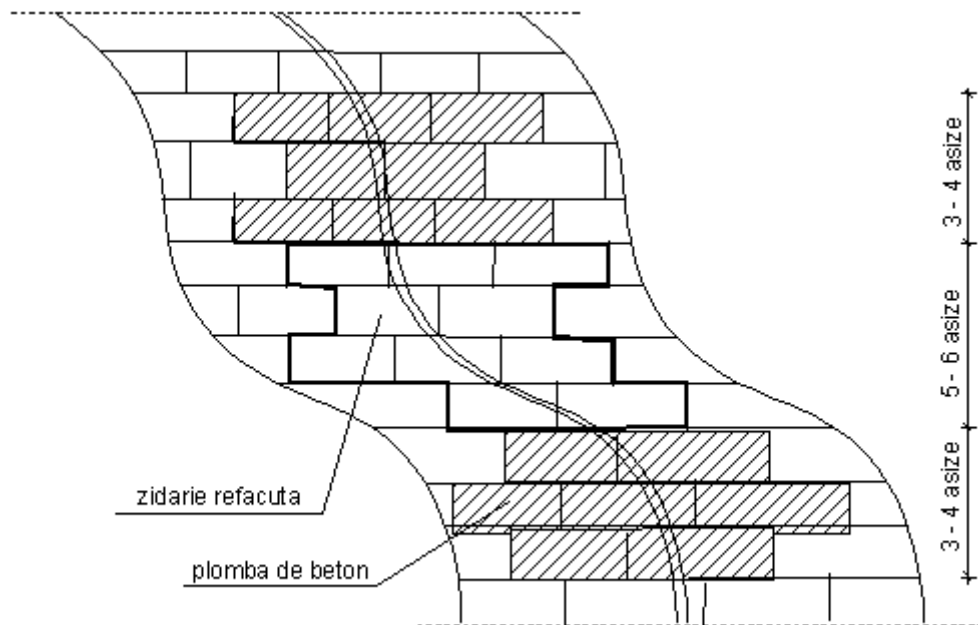
• **CU PLOMBE DIN BETON**



Aceasta metoda se foloseste la peretii din zidarie care prezinta o fisura izolata cu deschidere mai mare de 5 mm, cu sau fara dislocari sau expulzari ale caramizilor.

### **Operatii tehnologice:**

1. Se îndepărtează tencuiala de pe ambele fețe ale peretelui, pe toată lungimea fisurii și pe o lățime de minimum 500 mm de ambele părți ale ei.
2. Se îndepărtează cărămizile degradate din dreptul fisurii pe înălțimea primelor 3 – 4 asize de la partea inferioară a zidăriei, fețele laterale lăsându-se sub formă de ștrepți.
3. Se, îndepărtează mortarul de pe suprafața zidăriei adiacentă golului creat și apoi. acesta se curăță cu peria de sârmă.
4. Se execută cofrajul pe ambele fețe, pe- una din ele, el realizându-se cu buzunar. Cofrajul va depăși marginea golului cu cea. 100 mm pe toate direcțiile.
5. Se udă zidăria adiacentă golului creat, iar după zvântarea suprafeței acesteia se toarnă un beton de clasă minimă Bc 7,5 dar de preferat Bc 10. Acesta se toarnă în exces și se compactează prin îndesare cu vergeaua metalică cu diametrul de 10 ... 12 mm sau cu șipca din lemn (este interzisă baterea cofrajelor cu ciocanul din lemn sau folosirea vibrării).
6. După minimum 12 ore de la turnarea betonului se reiau operațiile de la punctul 2 pentru realizarea unei plombe noi, amplasată cu 5 – 6 asize mai sus față de cea precedentă.
7. După cea. 24 ore de la turnarea betonului, se face decofrarea și se cioplește porțiunea de beton în exces.
8. După minimum 24 ore de la realizarea ultimei plombe (cea superioară) se trece la îndepărtarea cărămizilor degradate din dreptul fisurii pe înălțimea celor 5-6 asize dintre primele două plombe inferioare, fețele laterale lăsându-se sub formă de ștrepți.
9. Se îndepărtează mortarul de pe suprafața zidăriei adiacentă golului creat și apoi acesta se curăță cu peria de sârmă și se spală cu apă.
10. Golul creat se zidește din nou, avându-se grijă să se folosească strict același tip de cărămidă (cu aceleași dimensiuni și marcă) și să se realizeze o foarte bună legătură cu betonul din plombe și cu zidăria adiacentă (lăsată sub formă de ștrepți) prin marea mortarului în rosturile respective. Mortarul folosit este de marcă M 50 Z.
11. Se trece apoi la refacerea zidăriei dintre următoarele plombe ș.a.m.d.
12. După terminarea tuturor lucrărilor de consolidare se refac tencuielile pe suprafețele decopertate cu mortar M 50 T.
13. Numărul de asize cuprinse într-o plombă și respectiv dintre două plombe consecutive se stabilește în funcție de numărul total de asize pe nivel și respectându-se condiția ca la ambele capete ale fisurii (respectiv ale peretelui) să se prevadă câte o plombă din beton.
14. În condițiile în care prin proiectul de consolidare se prevede armarea plombelor, armăturile se vor poziționa înainte de realizarea cofrajului, iar betonul utilizat va fi de clasă minimă Bc 10.



## • CU PLASE DIN OTEL – BETON SI TENCUIALA CU MORTAR DE CIMENT

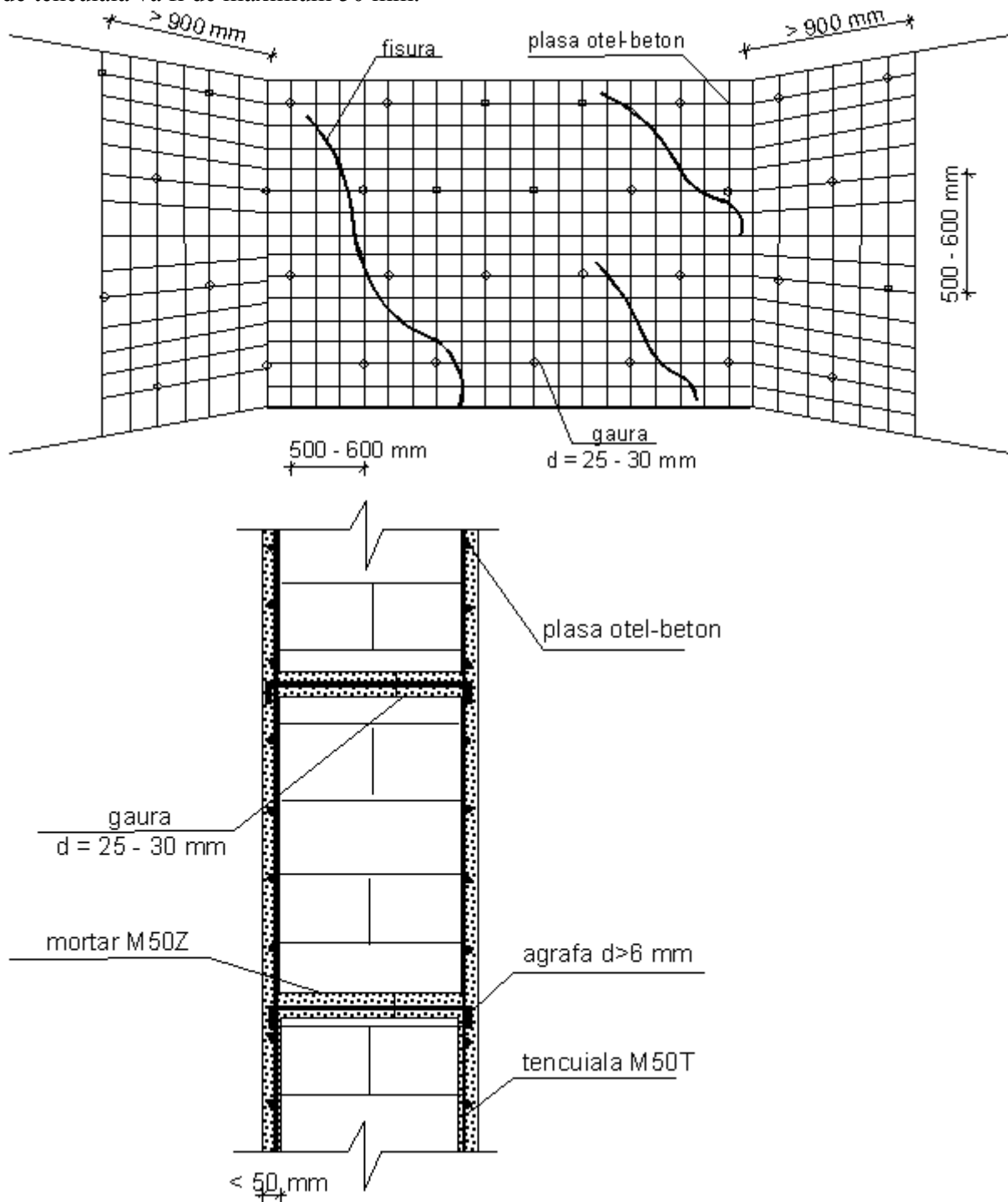
Soluția se aplică la peretii din zidărie de cărămidă care prezintă fisuri izolate cu deschideri medii sau mari.

### **Operații tehnologice**

1. Se îndepărtează tencuiala de pe ambele fețe ale peretelui. Dacă lisura traversează și o intersecție de diafragme, se decupează și diafragmele adiacente pe o lățime de minimum 900 mm.
2. Cu ajutorul unei scoabă metalice sau a unui șpiț și a unui ciocan, se deschid rosturile dintre cărămizi, prin îndepărtarea mortarului din ele pe o adâncime de 10-15 mm.
3. Dacă există cărămizi degradate, acestea se scot și se înlocuiesc cu altele noi, având aceleași dimensiuni (după scoaterea cărămizilor, pereții golului se curăță de mortar, se perie cu peria de sârmă, se spală bine cu apă și după ce suprafața se zvântă se introduc noile cărămizi, având grijă ca rosturile să lic bine matate cu mortar M 50 Z).
4. În funcție de dimensiunile ochiului plasei de armătură, se însemnează cu creia sau cu creionul poziția găurilor care urmează să fie practicate în perele. Poziția golurilor se stabilește astfel încât ele să lic amplasate în dreptul unui nod al plasei și să fie dispuse în șah la o distanță de 500 – 1000 mm pe ambele direcții (circa 3-4 bucăți pe mp).
5. Cu bonnașina rotoprecutantă se dau găurile cu diametrul de 25 – 30 mm pe toată grosimea zidului.
6. Suprafețele zidului se curăță prin periere cu peria de sârmă, de sus în jos și apoi se spală cu apă (de preferat cu furtunul). Găurile se spală cu jet de apă.
7. Se introduc în găuri agrafe din oțel – beton cu diametrul de minimum 8 mm și apoi găurile se matează cu mortar M 50 Z bine îndesat cu ajutorul unei vergele metalice cu diametrul de 8 mm. Înainte de începerea operației de mătăre este necesar ca zidăria (adiacentă găurii) să fie menținută umedă minimum două ore, iar introducerea mortarului să se facă numai după zvântarea suprafeței. Agrafele se fasonează cu cioc numai la un capăt pentru ca să poată fi introduse în găuri.
8. După 24 ore de la mătărea găurilor, se aduc plasele de oțel – beton, se montează la poziție și se leagă cu sârmă de agrafele din perete (la capătul fără cioc, agrafele se fasonează la poziție, realizându-se ciocul care se trece peste nodul plasei și se leagă de acesta cu sârmă).

9. Se menține zidăria umedă pe toată suprafața minimum două ore.

10. După ce suprafața zidăriei s-a zvântat, se realizează stratul de tencuială aplicat numai mecanic. Dacă se folosește pompa de mortar, mortarul va fi de marcă M 50 T sau M 100 T, iar dacă se folosește aparatul de torcretare mortarul va fi de marcă M 200. Grosimea stratului de tencuială va fi de maximum 50 mm.



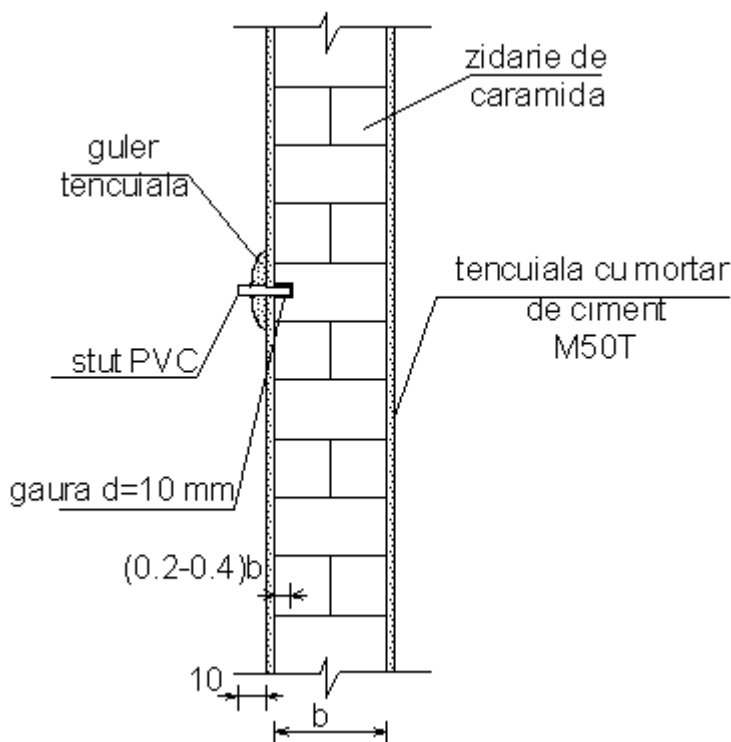
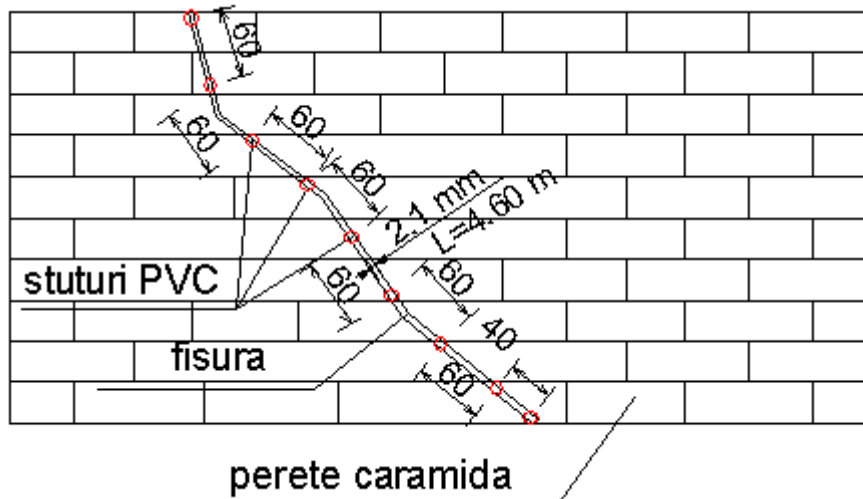
## • PRIN INJECTARE CU MORTAR DE CIMENT

Prezenta soluție se aplică la repararea elementelor din zidărie de cărămidă care prezintă o rețea de fisuri. Această tehnologie se poate combina și cu alte tehnologii precum : cămășuirea cu mortar sau beton armat, tiranți metalici, refacerea locala a zidăriei avariate etc. In cazul în

care zidăria prezintă dislocări sau expulzări, aceasta tehnologie nu se aplică decât dacă este posibilă refacerea în prealabil a zonelor degradate (prin rezidire).

## **Operații tehnologice**

- 1.** Se îndepărtează tencuiala de pe ambele fețe ale elementului.
- 2.** Dacă există zone cu dislocări sau expulzări de cărămizi, ele se remediază prin scoaterea cărămizilor și rezidirea lor (după scoaterea cărămizilor, peretii golului se curăță de mortar, se perie cu peria de sârmă, se spală bine cu apă și după ce suprafața se zvântă se începe rezidirea, având grijă ca rosturile să fie bine mătate cu mortar M 50 Z).
- 3.** Cu ajutorul unei scoabe metalice sau a unui șpiț și a unui ciocan, se deschid rosturile dintre cărămizi, prin îndepărtarea mortarului din ele pe o adâncime de 10-15 mm.
- 4.** Se curăță suprafețele zidăriei cu pena de sârmă, de sus în jos.
- 5.** Se însemnează cu creta sau cu creionul pe una din suprafețele zidăriei poziția găurilor. Acestea se vor amplasa pe traseul fiecărei fisuri, obligatoriu la cele două capete și intermediar la distanța de 500 ... 1500 mm.
- 6.** În locurile însemnate se introduc în fisură și se fixează niște martori realizați din cupoane de oțel-beton.
- 7.** Se curăță fisurile de praf cu un jet de aer comprimat și apoi se spală cu jet de apă, întreaga suprafață a zidăriei.
- 8.** După ce suprafețele zidăriei s-au zvântat, ele se tencuiesc cu mortar de ciment M 50 T aplicat manual sau de prefecție mecanic, la grosimea de 30 ... 40 mm.
- 9.** După cea. 12 ore se scot martorii și în locul lor se dau găuri cu bormașina rotopercutantă. Găurile se realizează cu diametrul de 10 ... 20 mm și trebuie să pătrundă cea. 50 mm în zidărie.
- 10.** În găurile date se montează ștuțuri din PVC cu lungimea de cca. 200 mm, care se fixează cu mortar de ciment,
- 11.** După cea. 24 ore se verifică fiecare fisură astfel : la stutul cel mai de jos se racordează un furtun de apă. Se introduce apă sub presiunea până când aceasta refulează prin ștuțul următor. Se decuplează furtunul de la primul ștuț, acesta se astupă cu un dop de lemn, se cuplează furtunul la ștuțul următor și se reiau operațiile până când apa refulează prin ultimul ștuț. Se scot toate dopurile de lemn și se evacuează apa din fisură. Dacă la un moment dat apa nu refulează în stutul următor, înseamnă că fisura este obturată. Se mărește presiunea apei (la maximum 3 bari) și dacă nici atunci apa nu refulează, se montează un ștuț suplimentar între cele două și se reiau operațiile. Aceasta operație de verificare are rolul și de umezire a zidăriei adiacente fisurii.
- 12.** După cca. 15 minute de la evacuarea apei din fisură (pentru a se realiza zvântarea suprafeței zidăriei), se trece la injectarea fisurii cu mortar de ciment fluid marca M 300. În anumite situații speciale se recomandă folosirea cimenturilor expansive sau a adăsurilor expansive la prepararea mortarului. Injectarea se realizează fie cu o seringă manuală fie cu o pompă, ambele prevăzute cu manometru. Se cuplează seringă sau pompa la stutul de la capătul inferior al fisurii și se mărește presiunea până la maximum 3 bari. Apoi se așteaptă scăderea presiunii (semn că mortarul pătrunde în fisură) până când mortarul refulează prin ștuțul următor, în acest moment se depresurizează seringă sau pompa până la atingerea valorii zero pe manometru, se decuplează seringă sau pompa și ștuțul se astupă cu un dop lemn. Se cuplează seringă sau pompa la ștuțul prin care a refulat mortarul și se reiau operațiile de injectare până când mortarul refulează prin ultimul stut (cel amplasat la capătul superior al fisurii).
- 13.** După cca. 24 ore se îndepărtează mortarul de fixare a stuturilor și acestea se taie la nivelul suprafeței tencuielii.
- 14.** În cazul fisurilor cu deschidere mai mică de 10 mm pentru injectare se va folosi pasta de ciment.



## • CU TIRANTI METALICI

Această soluție se aplică în general pentru pereții din zidarie de cărămidă care prezintă fisuri importante izolate, dar care nu formează o rețea generală.

### Operații tehnologice

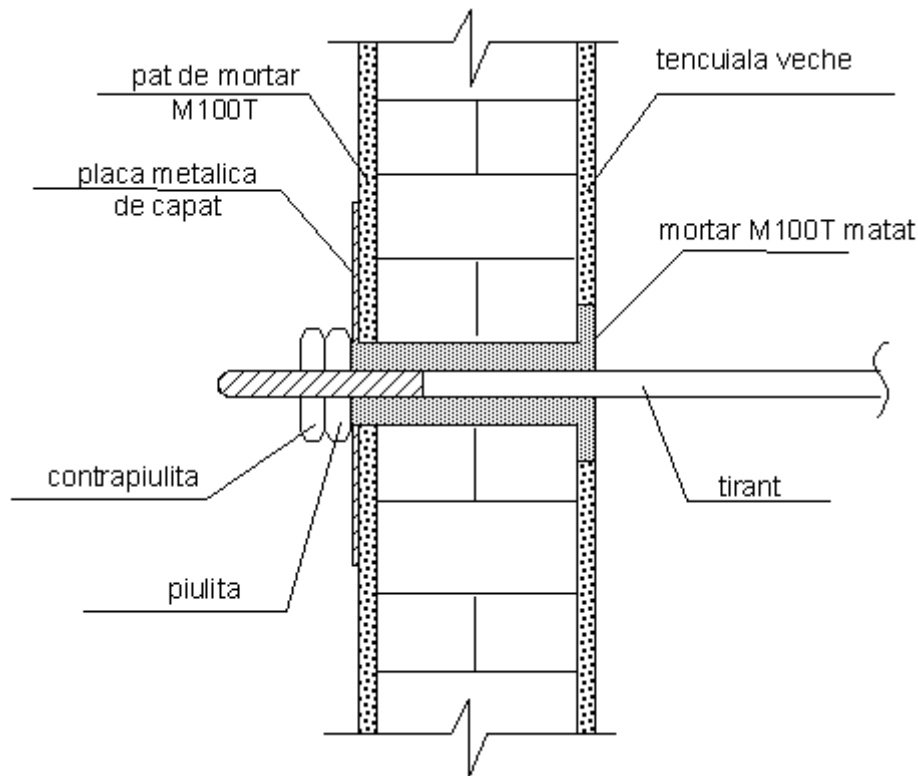
1. Se trasează poziția tiranților

2. Se îndepărtează tencuiala de pe ambele fețe ale peretelui, de-a lungul traseului tiranților, pe o lățime de cea. 100 mm (cca. 50 mm de o parte și de alta a lui).

3. Se îndepărtează tencuiala de pe suprafața zidului pe care va rezema placa de capăt (de rezemare), având grijă ca zona decopertată să depășească cu minimum 50 mm suprafața plăcii pe tot conturul acesteia.

4. Dacă este cazul (pentru tiranții înglobați în zidărie) se vor realiza lăcașurile pentru înglobarea tiranților. Pentru realizarea acestora este recomandabil să se utilizeze mașina de tăiat cu disc rotativ și numai în caz extrem dalta și ciocanul.

5. Cu ajutorul unor scoabe metalice se deschid rosturile dintre cărămizi, în zonele decopertate, prin îndepărtarea mortarului pe o adâncime de 10 ... 15 mm.
6. Cu ajutorul bormașinei rotopercutantă se vor practica găurile de traversare a zidurilor dispuse normal pe zidul care se consolidează. Găurile se vor executa cu diametrul mai mare cu cea. 10 mm ca cel al tirantului. .
7. Prin măsurători directe la fața locului se va stabili lungimea tiranților.
8. Suprafețele decopertate și pereții șlițurilor se vor curăța cu peria de sârmă și de preferat prin suflare cu aer comprimat (inclusiv găurile practicate).
9. Se vor confecționa tiranții metalici conform detaliilor din proiectul de consolidare. Se menționează că aceștia se execută din oțel-beton cu diametrul de minimum 16 mm sau din oțel pătrat. La capătul unde se prevede placă de capăt (de rezemare) tirantul se execută cu filet, iar la capătul unde se ancorează într-o centură de beton armat, el se fuzionează pentru realizarea lungimii de ancoraj. În situațiile în care lungimea tiranților este mare sau conformarea structurii nu permite o manipulare și o montare ușoară a acestora, pentru a evita îndoirea lor și pentru un montaj ușor se preferă realizarea tiranților din două (de regulă) sau mai multe tronsoane, îmbinarea acestora se poate realiza cu eclise sudate, cu pană sau cu dispozitive tip colivie sau tip manșon, aceste dispozitive servind de regulă și pentru întinderea tirantului.
10. În cazul în care există placă de capăt (de rezemare) se udă zidăria din zona decopertată a plăcii de capăt cu cca. 2 ore înainte de montarea acesteia.
11. Se aplică pe zona decopertată un strat de mortar M100T care se dăruiește (la aplicarea stratului de mortar suprafața zidăriei trebuie să fie zvântată). Apoi peste acesta se aplică placa de capăt care se presează bine având grijă ca găurile practicate în zid și cele din placă să fie coaxiale. Placa astfel montată se susține cu un dispozitiv la poziție. Placa de capăt, are mai multe roluri, dintre care cele mai importante sunt acelea de a asigura o antrenare a zidăriei de rezemare pe o suprafață cât mai mare, de a exercita o presiune cât mai mică pe suprafața acesteia și de a fi estetică (întrucât de regulă rămâne aparentă). Ea se realizează din tablă groasă, din profiluri sau din piese de diferite forme din oțel. La realizarea ei trebuie să se aibă în vedere ca deformată în exploatare să fie limitată la valorile maxime admise (placa comportându-se, de regulă aproximativ ca o consolă).
12. De preferat, după minimum 24 de ore, se aduc și se montează la poziție tiranții, se prind provizoriu la capete și se execută îmbinările din câmp (dacă este cazul).
13. Se începe tensionarea tiranților (în cazul în care aceștia rămân înglobați la unul din capete în centuri de beton armat, tensionarea lor se poate începe numai după ce betonul din centuri atinge gradul de maturizare corespunzător), utilizând, de preferat, o cheie dinamometrică. Efortul unitar din tiranți se limitează, de obicei, la 50 % din rezistența convențională de curgere "Rp 0,2" a oțelului din care este realizat tirantul (și care are valoarea de 260 N/mm<sup>2</sup> pentru oțelul OB 37, 360 N/mm<sup>2</sup> pentru oțelurile PC 52 și 420 N/mm<sup>2</sup> pentru oțelurile PC 60). În cazul în care sunt prevăzuți tiranți pe ambele fețe ale peretelui, aceștia se vor tensiona în trepte succesive și alternativ, pentru a reduce la minimum efectul excentricității forțelor de întindere din tiranți.
14. După atingerea efortului, unitar dorit în tiranți, la capetele cu placă de capăt se montează contrapiulițele.
15. Se curăță cu penă de sârmă și se vopsesc plăcile de capăt (de rezemare), piulițele, tiranții și piesele de îmbinare.
16. Se reface tencuiala în zonele decopertate, cu mortar M 100 T (dacă este cazul se umple și șlițurile) și se matează cu mortar M 100 găurile din zid.



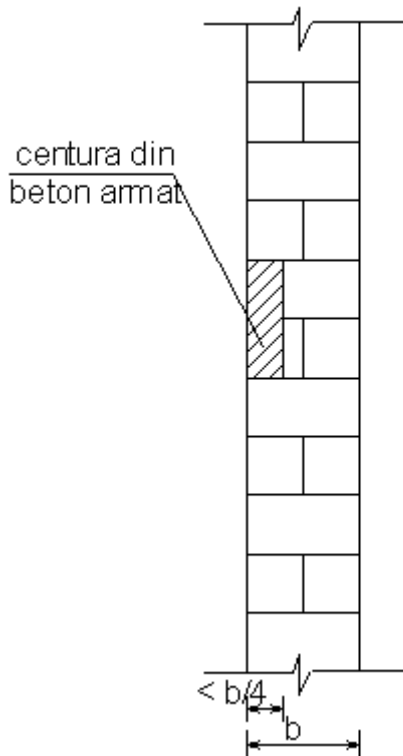
## • CU ELEMENTE DE BETON ARMAT

Această soluție se aplică pentru pereții care prezintă fisuri cu deschidere mare sau/și pentru mărirea capacității portante a unor structuri care nu prezintă degradări.

### - CENTURI DE BETON ARMAT

Centurile din beton armat se execută cu dimensiunile secțiunii transversale de minimum 150 x 150 mm, putând fi amplasate pe o față sau pe ambele fețe ale zidului. De preferat ele se amplasează înglobat total în grosimea zidului, dai respectând condiția ca adâncimea șlițului creat să nu depășească un sfert din grosimea zidului.

1. Se trasează poziția șlițului.
2. Se îndepărtează tencuiala pe lungimea șlițului și pe o lățime cu cea. 100 mm mai mare ca înălțimea acestuia (cca. 50 mm deasupra și dedesubtul acestuia).
3. Se execută șlițul, folosind, de preferat mașina de tăiat cu disc rotativ.
4. Cu ajutorul unei scoabe metalice se deschid rosturile dintre cărămizi, prin îndepărtarea mortarului din ele pe o adâncime de 10 ... 15 mm.
5. Suprafețele decopertaic se curăță prin periere cu pena de sârmă și spălare cu jet de apă.
6. Se introduce carcasa de armătură, având grijă să se prevadă distanțieri la partea inferioara și pe fața dinspre fundul șlițului (minimum 1 buc/ml).
7. Se execută cofrajul cu buzunar la fața exterioară .
8. Se toarnă betonul, având grijă ca zidăria să se mențină umedă minimum două ore înainte de turnarea acestuia, iar suprafețele slitului să fie zvântate în momentul turnării. După turnare, betonul (de clasă minimă Bc 15) se compactează manual prin baterea cofrajului cu ciocanul de lemn de 2 kg sau mecanizat cu pervibratorul cu lance.
9. După minimum 12 ore dar maximum 24 ore de la turnarea betonului se face decofrarea feței exterioare și se cioplește cu dalta și ciocanul betonul în exces.
10. Se refacă tencuiala cu mortar M 50 T.



### - DIAFRAGME DIN BETON ARMAT

Diafragmele din beton armat se prevăd de regulă pe o singură față a zidului. Realizarea unor diafragme din beton armat presupune începerea lucrărilor de consolidare de la nivelul fundațiilor. Betonul, de clasă minimă Bc 15, se poate pune în lucrare prin torcretare (de preferat), diafragmele realizându-se cu grosimea minimă de 60 mm, sau prin turnare directă în cofraj, diafragma necesitând o grosime minimă de 80 mm (și de preferat 100 mm), în acest caz, cofrajul se execută pe o înălțime de cca. 1.0 m pentru a se putea controla turnarea și compactarea betonului (de preferat cu pervibratorul prevăzut cu lance).

1. Dacă proiectul de consolidare prevede realizarea unor lucrări de sprijinire, acestea se vor executa conform detaliilor date.
2. Se execută săpătura în pământ până la cota prevăzută în proiectul de consolidare.
3. Se curăță de pământ suprafața fundației existente și apoi se buciardează sau se spițuiește pentru realizarea unei suprafețe cât mai rugoase care să asigure o bună aderență a betonului proaspăt la cel vechi. Dacă este cazul se execută și alte lucrări în vederea realizării unei mai bune conlucrări a fundației noi cu cea veche existentă (introducerea de armături, cercarea unor lăcașuri în formă de coadă de rândunică etc.).
4. Se curăță cu peria de sârmă suprafața fundației existente și se spală cu jet de apă.
5. Se execută cofrajul lateral al fundației noi.
6. Se montează armătura din infrastructură.
7. Se toarnă betonul și se compactează cu pervibratorul (înainte de turnarea betonului, suprafețele fundației existente se mențin umede minimum 2 ore, având grijă ca ele să fie zvântate în momentul punerii în lucrare a betonului), în cazul în care fundația este de tipul bloc din beton simplu și cuzinet din beton armat, se va executa la început blocul și apoi cuzinetul în care se vor îngloba armăturile din infrastructură.
8. După minimum 24 ore de la turnarea betonului se vor scoate cofrajul lateral.
9. Se execută umplutura cu pământ, având grijă să se realizeze o bună compactare a acesteia prin baterea ei cu mașina de lemn.
10. Se îndepărtează tencuiala de pe perete și se deschid rosturile dintre cărămizi, prin îndepărtarea mortarului din ele pe o adâncime de 10 ... 15 mm, cu ajutorul unei scoabe metalice.



11. Se trasează și se practică în perele niște lăcașuri în formă de coadă de rândunică (minimum 4 buc/mp).

12. Se spițuiește suprafața peretelui de zidărie (pentru asigurarea unei bune conlucrări între diafragma de zidărie și cea de beton).

13. Se curăță cu peria de sârmă și se spală cu jet de apă suprafața zidăriei decopertate.

## **CALCULUL SI DIMENSIONAREA STALPILOR**

### **3.1. Cadru central:**

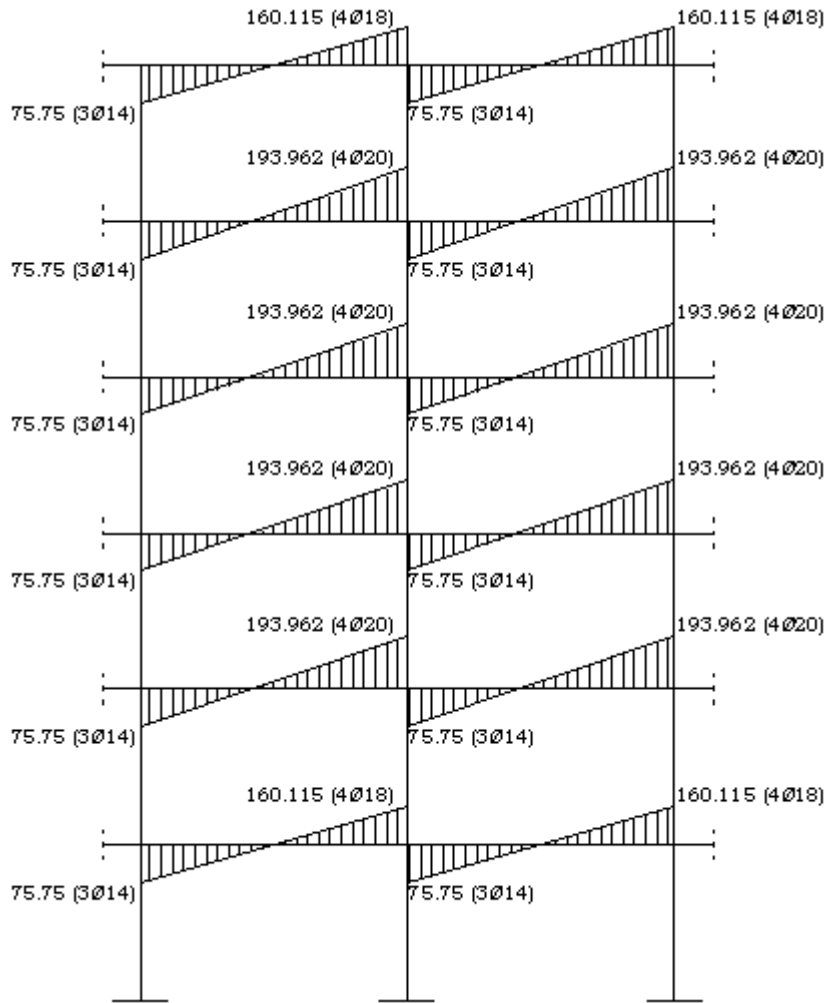
Valorile momentelor încovoietoare de la capetele grinzilor, rezultate din calculul

conventional elastic, se corectează (se sporesc) pentru a ține seama de starea de eforturi

reală, corespunzătoare funcționării mecanismului de plastificare.

Diagrama valorilor momentelor capabile pentru grinzi, conform soluției de armare

longitudinală aleasă este:



Cu aceste rezultate se calculeaza valorile de dimensionare ale momentului

incovoietor:  $M_c = k_M \cdot \beta_i \cdot M_s$ , unde:

-  $M_s$  = valorile momentului incovoietor obtinut din incarcarea cu actiunile seismice

-  $k_M$  = coeficient de majorare a actiunii seismice - pentru zonele

A-D

seismice are valoarea 1,40 iar pentru sectiunile de la baza stalpilor si de la capatul

superior al stalpilor de terasa se considera 1,00. 434e47e

$$\beta_i = \frac{\sum |M_{cap}|}{\sum M_{nod}}$$

Bara	Grinda stanga				Grinda dreapta				$\beta_i$
	Mcap,st	Mcap,dr	Mst	Mdr	Mcap,st	Mcap,dr	Mst	Mdr	

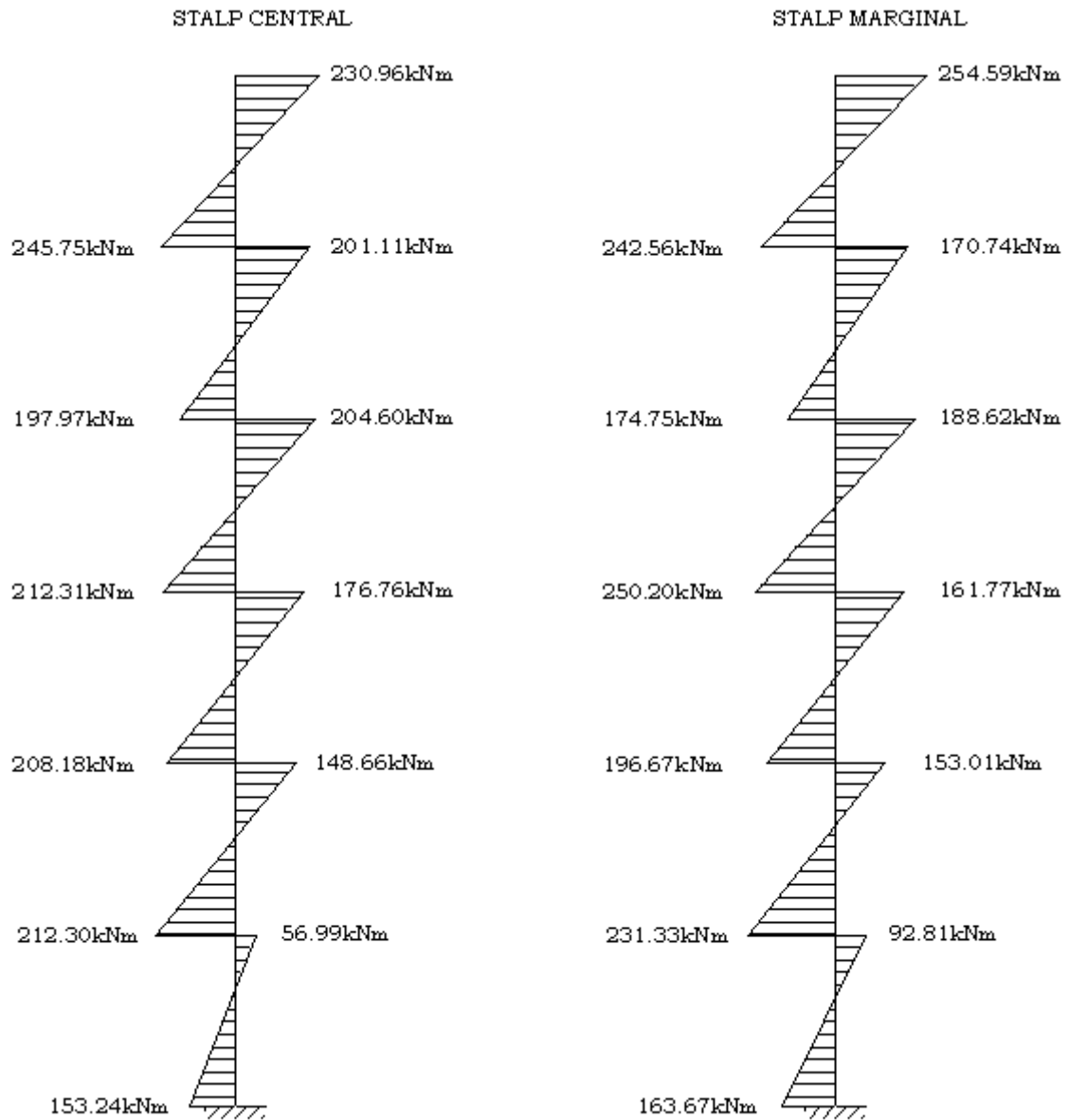
222,223	75.75	160.115	6.02	156.01	75.75	160.115	0.4	160.51	1.461
342,343	75.75	193.962	35.32	176.68	75.75	193.962	42.32	182.58	1.235
462,463	75.75	193.962	37.18	178.55	75.75	193.962	43.31	183.67	1.218
582,583	75.75	193.962	32.96	174.35	75.75	193.962	38.03	178.58	1.272
702,703	75.75	193.962	17.05	158.45	75.75	193.962	20.96	161.47	1.507
822,823	75.75	160.115	8.5	130.86	75.75	160.115	10.55	132.72	1.669

Observatie: majorarea valorilor  $M_s$  nu poate fi mai mare de  $\frac{1}{\Psi} = 5,00$ . In cazul de fata cea mai mare majorare este  $1.669 \cdot 1.00 = 1.669 < 5$ .

Calculul momentelor incovoietoare in urma aplicarii majorarilor de mai sus:

Nivel		Stalp marginal	Stalp central
E5-Terasa	sus	$1.0 \cdot 1.461 \cdot 158.11 = 230.96$	$1.0 \cdot 1.461 \cdot 174.29 = 254.59$
	jos	$1.4 \cdot 1.461 \cdot 120.17 = 245.79$	$1.4 \cdot 1.461 \cdot 118.61 = 242.56$
E4-E5	sus	$1.4 \cdot 1.235 \cdot 116.35 = 201.11$	$1.4 \cdot 1.235 \cdot 98.78 = 170.74$
	jos	$1.4 \cdot 1.235 \cdot 114.53 = 197.97$	$1.4 \cdot 1.235 \cdot 101.10 = 174.75$
E3-E4	sus	$1.4 \cdot 1.218 \cdot 119.94 = 204.60$	$1.4 \cdot 1.218 \cdot 110.57 = 188.62$
	jos	$1.4 \cdot 1.218 \cdot 124.46 = 212.31$	$1.4 \cdot 1.218 \cdot 146.67 = 250.20$
E2-E3	sus	$1.4 \cdot 1.272 \cdot 99.22 = 176.76$	$1.4 \cdot 1.272 \cdot 90.81 = 161.77$
	jos	$1.4 \cdot 1.272 \cdot 116.86 = 208.18$	$1.4 \cdot 1.272 \cdot 110.40 = 196.67$
E1-E2	sus	$1.4 \cdot 1.507 \cdot 70.46 = 148.66$	$1.4 \cdot 1.507 \cdot 72.52 = 153.01$
	jos	$1.4 \cdot 1.507 \cdot 100.62 = 212.30$	$1.4 \cdot 1.507 \cdot 109.64 = 231.33$
P-E1	sus	$1.4 \cdot 1.669 \cdot 24.39 = 56.99$	$1.4 \cdot 1.669 \cdot 39.72 = 92.81$
	jos	$1.0 \cdot 1.669 \cdot 91.81 = 153.24$	$1.0 \cdot 1.669 \cdot 98.06 = 163.67$

Diagrama de moment incovoietor obtinuta in urma aplicarii majorarilor de mai sus:



La calculul valorilor fortelor axiale din stalpi se ia in considerare si actiunea de

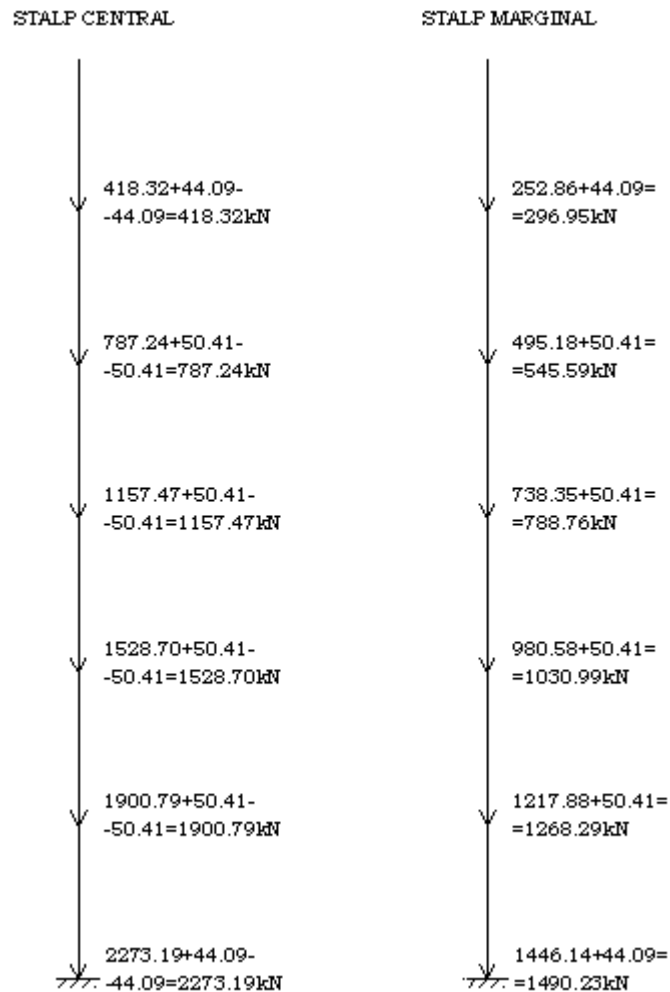
incarcare-descarcare produsa de grinzi:  $N_{stalp} = N_g + N_s$  unde:

- $N_g$ - fortele axiale in stalpi produse de incarcările din gruparea speciala
- $N_s$ - forta axiala in stalpi provenita din forta taietoare asociata la capetele grinzilor:

$$N_s = \frac{|M_{cap,gr}^{st}| + |M_{cap,gr}^{dr}|}{l_0}$$

Grinda	$N_s$ -stanga	$N_s$ -dreapta
Terasa	$(160.115 + 75.75) / 5.35 = 44.09kN$	$(160.115 + 75.75) / 5.35 = 44.09kN$
E5	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$
E4	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$
E3	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$
E2	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$	$(193.962 + 75.75) / 5.35 = 50.41kN$
E1	$(160.115 + 75.75) / 5.35 = 44.09kN$	$(160.115 + 75.75) / 5.35 = 44.09kN$

Configuratia finala a fortelor axiale folosita pentru dimensionarea stalpilor:

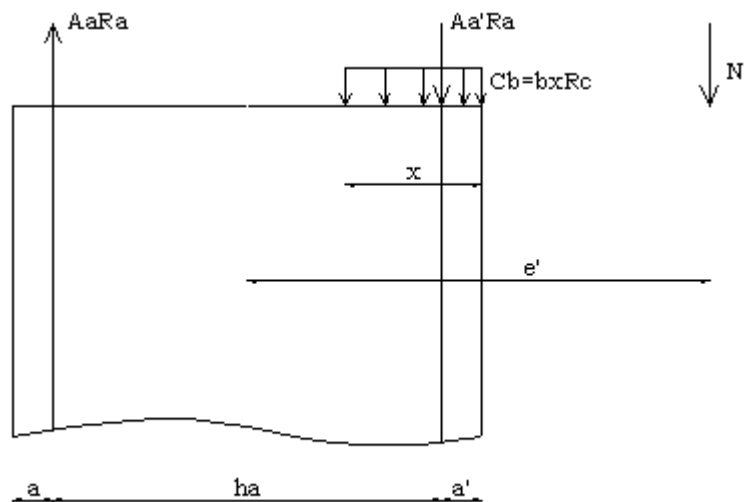


### Dimensionarea armaturilor din conditia de rezistenta:

Calculul se va face la compresiune excentrica, relatiile statice fiind:

$$N = b \cdot x \cdot R_c; \quad N \cdot e' = A_s \cdot R_a \cdot h_a + b \cdot x \cdot R_c \cdot \left( h_0 - \frac{x}{2} \right);$$

$$e' = \pm \frac{h_a}{2} + \frac{M}{N} + \max \left\{ \frac{h}{30} \right. \\ \left. 20mm \right\}$$



Relatiile de dimensionare a armaturii (se adopta armarea simetrica a stalpilor):

$$A_a = A'_a = \frac{N \cdot e' - b \cdot x \cdot R_c \cdot (h_0 - x/2)}{R_a \cdot h_a} \text{ pentru } x > 2a'; \quad A_a = A'_a = \frac{N \cdot e'}{R_a \cdot h_a} \text{ pentru } x < 2a'$$

Rezistentele materialelor utilizate: otel PC52 ( $R_a = 300 \text{ N/mm}^2$ ), Bc20 ( $R_c = 10.5 \text{ N/mm}^2$ )

Stalp central:

Stalp	b [mm]	$R_c$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$R_a$ [N/mm <sup>2</sup> ]	N [kN]	M [kNm]	$e'$ [mm]	x [mm]	x/h <sub>0</sub>	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]
E5-T	800	10.5	300	418.32	245.75	422	49.8	0.0624	-610.770
E4-E5	800	10.5	300	787.24	201.11	421	93.719	0.1175	-1073.743
E3-E4	800	10.5	300	1157.47	212.31	421	137.794	0.1728	-1465.715
E2-E3	800	10.5	300	1528.7	208.18	421	181.988	0.2282	-1785.996
E1-E2	800	10.5	300	1900.79	212.3	421	226.285	0.2837	-2033.812
P-E1	800	10.5	300	2273.19	153.24	421	270.618	0.3393	-2208.769

Stalp marginal:

Stalp	b [mm]	$R_c$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$R_a$ [N/mm <sup>2</sup> ]	N [kN]	M [kNm]	$e'$ [mm]	x [mm]	x/h <sub>0</sub>	$A_a$ [mm <sup>2</sup> ]
E5-T	650	10.5	300	296.95	254.59	589	35.3512	0.05656	777.349
E4-E5	650	10.5	300	545.59	174.75	632	64.9512	0.10392	-268.004
E3-E4	650	10.5	300	788.76	250.2	629	93.9	0.15024	-347.230
E2-E3	650	10.5	300	1030.99	196.67	502	122.737	0.19638	-969.733
E1-E2	650	10.5	300	1268.29	231.33	494	150.987	0.24158	-1158.408
P-E1	650	10.5	300	1490.23	163.67	421	177.408	0.28385	-1757.119

Procentul total de armare longitudinală și procentele de armare pe fiecare latură

trebuie să se înscrie însă în următoarele limite: (stâlț 650x650)

$$p_{\min} / \text{lat} = 0.2\% \rightarrow A_{a,\min} / \text{lat} = p\% \cdot \frac{b \cdot h}{100} = 0.2 \frac{650 \cdot 650}{100} = 845 \text{mm}^2$$

$$p_{\min} / \text{total} = 0.5\% \rightarrow A_{a,\min} / \text{total} = p\% \cdot \frac{b \cdot h}{100} = 0.5 \frac{650 \cdot 650}{100} = 2112.5 \text{mm}^2$$

$$\text{Aleg } 3\Phi 20 / \text{latură} \rightarrow A_{a,\text{ef}} / \text{lat} = 942 \text{mm}^2; A_{a,\text{ef}} / \text{total} = 2514 \text{mm}^2$$

Procentele de armare efective rezultând astfel:

$$p_{\text{ef}} / \text{lat} = \frac{A_{a,\text{ef}}}{b \cdot h} \cdot 100 = \frac{942}{650 \cdot 650} \cdot 100 = 0.22\%; p_{\text{ef}} / \text{total} = \frac{2514}{650 \cdot 650} \cdot 100 = 0.60\%$$

Procentul total de armare longitudinală și procentele de armare pe fiecare latură

trebuie să se înscrie însă în următoarele limite: (stâlț 800x800)

$$p_{\min} / \text{lat} = 0.2\% \rightarrow A_{a,\min} / \text{lat} = p\% \cdot \frac{b \cdot h}{100} = 0.2 \frac{800 \cdot 800}{100} = 1280 \text{mm}^2$$

$$p_{\min} / \text{total} = 0.5\% \rightarrow A_{a,\min} / \text{total} = p\% \cdot \frac{b \cdot h}{100} = 0.5 \frac{800 \cdot 800}{100} = 3200 \text{mm}^2$$

$$\text{Aleg } 3\Phi 20 / \text{latură} \rightarrow A_{a,\text{ef}} / \text{lat} = 1267 \text{mm}^2; A_{a,\text{ef}} / \text{total} = 3770 \text{mm}^2$$

Procentele de armare efective rezultând astfel:

$$p_{\text{ef}} / \text{lat} = \frac{A_{a,\text{ef}}}{b \cdot h} \cdot 100 = \frac{1267}{800 \cdot 800} \cdot 100 = 0.197\%; p_{\text{ef}} / \text{total} = \frac{3770}{800 \cdot 800} \cdot 100 = 0.589\%$$

Procentele de armare efective rezultând astfel:

$$p_{\text{ef}} / \text{lat} = \frac{A_{a,\text{ef}}}{b \cdot h} \cdot 100 = \frac{1267}{800 \cdot 800} \cdot 100 = 0.197\%; p_{\text{ef}} / \text{total} = \frac{3770}{800 \cdot 800} \cdot 100 = 0.589\%$$

### **Armarea transversală a stâlților:**

1. Dimensionarea etrierilor din condiția de rezistență:

Forța tăietoare de calcul:  $Q = 1.2 \cdot \beta_i \cdot Q_s$ , unde  $Q_s$  - valorile forței tăietoare în stalpi

obținute din încărcările seismice

Nivel	$1.2 \cdot \beta_i$
Terasa	$1.2 \cdot 1.461 = 1.753$
E5	$1.2 \cdot 1.235 = 1.482$
E4	$1.2 \cdot 1.218 = 1.462$
E3	$1.2 \cdot 1.272 = 1.524$
E2	$1.2 \cdot 1.507 = 1.808$
E1	$1.2 \cdot 1.669 = 2.003$

Din tabelul de mai sus se observă respectarea condiției:  
 $Q < \frac{Q_s}{\Psi}$ ; ( $1.2 \cdot 1.669 = 2.00 < 5$ )

Stalp central:

- forța tăietoare maximă:  $Q = 1.2 \cdot \beta_i \cdot Q_s = 1.753 \cdot 86.96 = 152.44 \text{ kN}$

$R_t' = R_t \cdot (1 + 0.5 \cdot n) = 0.95 \cdot (1 + 0.5 \cdot 0.338) = 1.11$

$$\bar{Q} = \frac{N}{b \cdot h \cdot R_c} = \frac{2273.19 \cdot 10^3}{800 \cdot 800 \cdot 10.5} = 0.338$$

- forța tăietoare adimensionalizată:  $\bar{Q} = \frac{Q}{b \cdot h_0 \cdot R_t} = \frac{152.44 \cdot 10^3}{800 \cdot 775 \cdot 1.11} = 0.22 < 0.5$   
 → etrierii se dispun constructiv

Stalp marginal:

- forța tăietoare maximă:  $Q = 1.2 \cdot \beta_i \cdot Q_s = 1.753 \cdot 91.53 = 160.45 \text{ kN}$

$R_t' = R_t \cdot (1 + 0.5 \cdot n) = 0.95 \cdot (1 + 0.5 \cdot 0.336) = 1.11$

$$\bar{Q} = \frac{N}{b \cdot h \cdot R_c} = \frac{1490.23 \cdot 10^3}{650 \cdot 650 \cdot 10.5} = 0.336$$

- forța tăietoare adimensionalizată:  $\bar{Q} = \frac{Q}{b \cdot h_0 \cdot R_t} = \frac{160.45 \cdot 10^3}{650 \cdot 625 \cdot 1.11} = 0.36 < 0.5$   
 → etrierii se dispun constructiv

2. Dimensionarea etrierilor din condiții constructive:



- estimarea zonei potentiale plastice:

$$l_p = \max \left\{ \begin{array}{l} H_g / 6 = 3500 / 6 = 583mm \\ h = 650mm \\ 600mm \end{array} \right\} \Rightarrow \text{se alege } l_p = 650mm$$

$$l_p = \max \left\{ \begin{array}{l} H_g / 6 = 3500 / 6 = 583mm \\ h = 800mm \\ 750mm \end{array} \right\} \Rightarrow \text{se alege } l_p = 800mm$$

- diametrul maxim al etrierilor:

$$\phi_{etrier} \geq \left\{ \begin{array}{l} 8mm \\ 0.25\phi_{long} = 0.25 \cdot 20 = 5mm \end{array} \right\} \Rightarrow \text{se alege un etrier cu } \phi_{etrier} = 8mm$$

3. Distanța maximă între etrieri pe baza condițiilor constructive:

- în zona potențial plastică:

$$a_e = \left\{ \begin{array}{l} \leq 6\phi_{long} = 6 \cdot 20 = 120mm \\ \geq 100mm \\ \leq h/5 = 650/5 = 130mm \end{array} \right\};$$

$$a_e = \left\{ \begin{array}{l} \leq 6\phi_{long} = 6 \cdot 20 = 120mm \\ \geq 100mm \\ \leq h/5 = 800/5 = 160mm \end{array} \right\};$$

- în interior:

$$a_e = \left\{ \begin{array}{l} \leq 15\phi_{long} = 15 \cdot 20 = 300mm \\ \geq 200mm \end{array} \right\};$$

Respectând condițiile enunțate mai sus, se poate alege următoarea armare transversală pentru stalpi : în zona potențial plastică (650mm)

$a_e = 100mm, \phi_{etrier} = 8mm$ ; în interiorul stalpului  $a_e = 200mm, \phi_{etrier} = 8mm$ .

Casa zidărie portantă conf. normativ CR6 impune reguli noi de conformare:

samburi/stalpișori beton conf. CR6:  
dimensiuni minime 25x25 [cm]

procent minim de armare 0.8% dar nu mai puțin decât în P100 adică  
1%.....la 25x25 => min. 4buc. fi14  
stalpi structura în cadre conf. P100:  
dimensiuni minime: 30x30 [cm]  
procent minim de armare 1%.....la 30x30 => min. 8buc. fi 12

etrierii stalpilor sunt un alt subiect sensibil  
de ce:

prevederile CR6 nu contrazic prevederile P100 și cum P100 e mai exact și  
restrictiv.....se respecta doar P100

de aici se deduce că diam min etrieri fi6

distanțele minime min. (b0/3;125mm;7dBL) pe scurt aprox 7.5cm între etr  
consumurile cu armatura transversală (etrieri) în stalpi/samburi armati cu  
procente min. devine preponderentă.

Referitor la calitatea blocurilor ceramice admise pentru zidărie portantă conform  
P100:

Elementele pentru zidărie din clasa II pot fi folosite numai pentru:

- elemente structurale la construcții din clasa de importanță IV în zonele cu  $a_g \leq 0,12g$ ;
- elemente nestructurale la construcții din clasele de importanță III și IV, în zonele cu  $a_g \leq 0,16g$ ;
- anexe gospodărești și construcții provizorii în toate zonele seismice.

Cine se află în categoria II ?

Orice caramida cu procentul golurilor mai mare de 25%.....adică tot ce înseamnă  
caramida termoeficientă.

Armarea centurilor va satisface cerințele din CR6-2006, 7.1.2.2.2.(5). Procentul  
minim de armare longitudinală al centurilor va fi :

- 1% pentru zonele seismice cu  $a_g \geq 0,20g$ ;
- 8.15
- 0.8% pentru zonele seismice cu  $a_g \leq 0,16g$