

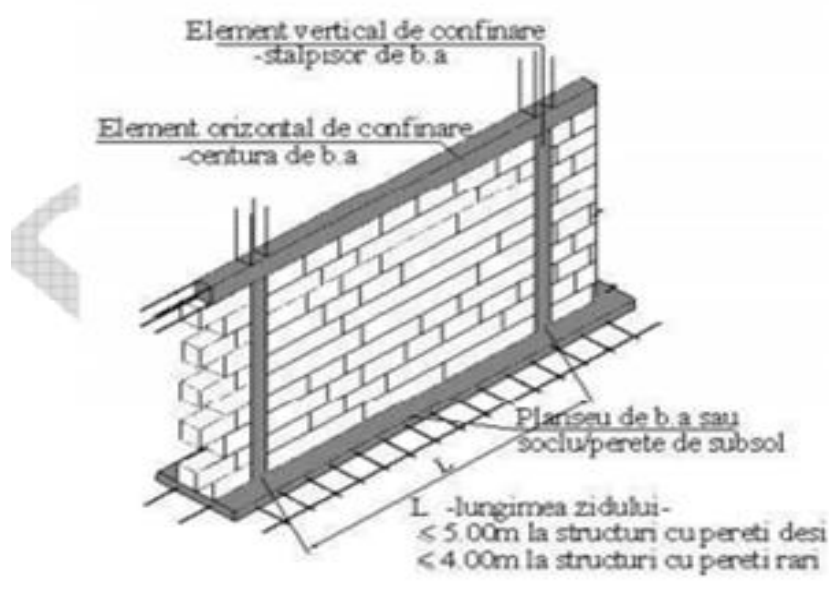
FIȘA DE DOCUMENTARE NR.1

NOȚIUNI INTRODUCATIVE

Se disting următoarele tipuri de zidării:

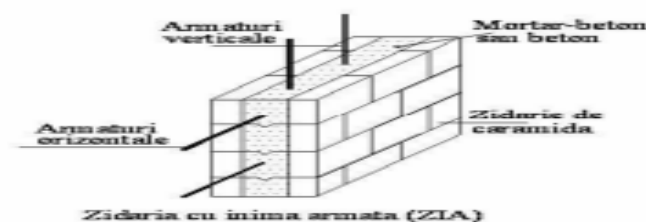
a. **Zidărie simplă / nearmată (ZNA):** zidărie care nu conține armătură

b. **Zidărie confinată (ZC):** zidărie prevăzută cu elemente pentru confinare din beton armat dispuse vertical (**stâlpișori**) și orizontal (**centuri**), pe toate cele patru laturi ale panoului, turnate după executarea zidăriei.



c. **Zidărie confinată și armată în rosturile orizontale (ZC+AR):** zidărie confinată (ZC) la care, în rosturile orizontale, sunt prevăzute armături în cantități suficiente, din oțel sau din alte materiale cu rezistență semnificativă în scopul creșterii rezistenței peretelui.

d. **Zidărie cu inimă armată (ZIA):** zidărie alcătuită din două straturi de zidărie paralele având spațiul dintre ele umplut cu beton armat sau cu mortar-beton (grout) armat, cu sau fără legături mecanice între straturi și la care cele trei componente conlucrează pentru preluarea tuturor categoriilor de solicitări.



e. **Zidărie înrămată în cadre (ZIC):** zidărie alcătuită din unul sau mai multe straturi de zidărie, cu legături mecanice între straturi, înrămată într-un cadru de beton armat / oțel, executată după turnarea betonului / montarea cadrului metalic.

FIȘA DE DOCUMENTARE NR.2

Elemente generale ale zidărilor de complexitate medie

Categoria zidărilor de complexitate medie cuprind: zidării mixte, zidării armate, zidării complexe.

Zidăria mixtă este executată din două sau mai multe materiale cum ar fi: zidărie din cărămidă și beton; piatră și beton; piatră și cărămidă; cărămidă și blocuri de beton;

Zidăria armată este o zidărie care are înglobată în rosturile orizontale armătură de oțel cu care conlucrează la preluarea eforturilor.

Zidăria complexă este zidăria din cărămizi, blocuri ceramice sau beton ușor întărită cu stâlpișori din beton armat care conlucrează cu zidăria

Domeniul de utilizare : pereți exteriori de subsol, pereți în elevație, pereți portanți cu încărcături mari, pereți despărțitori cu goluri, colțuri, intersecții, ramificații, etc.

Elemente din planul de execuție: golurile pentru turnarea stâlpișorilor, nișe, pilaștri, colțuri, goluri pentru uși și ferestre etc.

Instrumente și dispozitive de trasare și verificare : nivelă cu bulă de aer, furtun de nivel, dreptar, metru liniar, ruletă, echer, sfoară de trasat, creion, cretă, etc.

Materiale: cărămidă și blocuri ceramice, pietre naturale, blocuri de beton, mortar, beton, armături etc.

Scule, unelte specifice: mistrie, cancioc, ciocan de zidar, lopată, roabă, abștec, rostuitor, scoabe, etc.

Elemente de armare: bare armături de oțel beton, plase sudate, carcasa.

Întâlniri între ziduri: la colț, intersecție, ramificație.

Elementele stâlpișorului de rigidizare: cofraj, carcasa armătură.

Cerințe tehnologice: pentru cofraj- dimensiuni, rigidizare; pentru armături- poziționare corectă.

Caracteristicile lucrărilor de zidărie de complexitate medie: poziția și dimensiunile golurilor pentru stâlpișori, legăturile corecte dintre materialele folosite, dimensiunile rosturilor etc.

Cerințe de calitate verificate : planeitate, orizontalitate, verticalitate, dimensiuni, etc.

Tip de schelă: schelă metalică de inventar, schele pe capre de lemn sau metalice etc.

Condiții de lucru: spațiu suficient pentru deplasare, lățimea necesară pentru depozitarea materialelor, nivelul podinei, încărcarea podinei cu materiale etc.

COLEGIUL TEHNIC "MIRON COSTIN"- ROMAN

Domeniul de pregătire de bază / Calificarea: CONSTRUCȚII / Zidar-pietrar-tencuitor

MODULUL I : ZIDĂRII DE COMPLEXITATE MEDIE, Clasa a XI-a I

Profesor PIP: Simion Daniela-Lidia

FIȘĂ DE DOCUMENTARE NR.3

Principii generale de alcătuire arhitectural-structurală a clădirilor etajate cu pereți structurali din zidărie

1. Clădirile cu pereți structurali din zidărie sunt alcătuite astfel încât să se realizeze un ansamblu spațial unitar format din:

- a. **elemente verticale:** pereți structurali, dispuși pe două direcții neparalele;
- b. **elemente orizontale:** planșee care, de regulă, vor fi rigide în plan orizontal.

2. Caracterul spațial unitar al structurii din zidărie se obține prin:

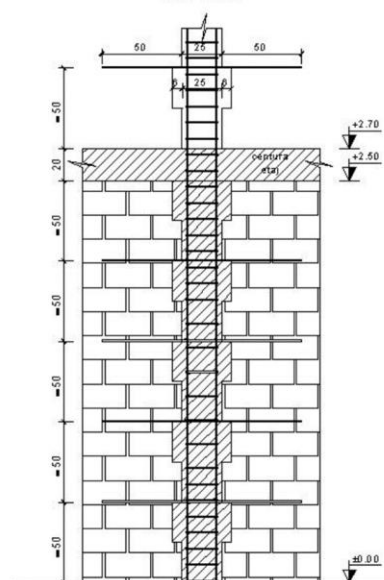
A. Legături între pereții structurali de pe cele două direcții principale, la colțuri, intersecții și ramificații, care se vor realiza prin:

- a. țeserea zidăriei conform prevederilor din reglementările tehnice privind executarea și urmărirea execuției lucrărilor de zidărie, în vigoare,
- b. armături dispuse în rosturile orizontale;
- c. stâlpișori de beton armat turnați în ștrepii zidăriei;
- d. continuitatea betonului și armăturilor din centuri sau stratul median al ZIA

B. Legături între planșee și pereții structurali care se vor realiza după cum urmează:

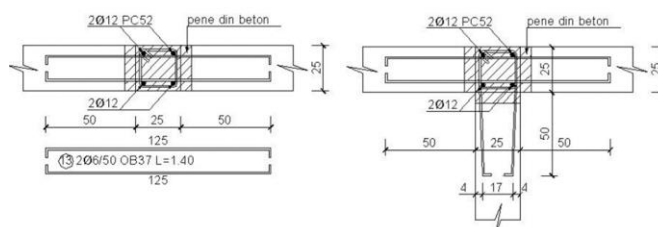
- a. la pereții din zidărie nearmată (ZNA): prin centuri de beton armat turnate pe toți pereții;
- b. la pereții din zidărie confinată (ZC): prin înglobarea / ancorarea armăturilor din stâlpișori în sistemul de centuri de la fiecare planșeu;
- c. la pereții din zidărie cu inimă armată (ZIA): prin înglobarea / ancorarea armăturilor din stratul median al peretelui în sistemul de centuri de la fiecare planșeu.

Detaliu conlucrare stâlpișori cu zidăria
Sc. 1:20



Sectiune stâlpișor intermediar

Sectiune stâlpișor intersecție



COLEGIUL TEHNIC “MIRON COSTIN”- ROMAN

Domeniul de pregătire de bază / Calificarea: CONSTRUCȚII / Zidar-pietrar-tencuitor

MODULUL I : ZIDĂRII DE COMPLEXITATE MEDIE, Clasa a XI-a I

Profesor PIP: Simion Daniela-Lidia

FISA DE DOCUMENTARE NR.4

Alegerea tipului de zidărie

La proiectarea preliminară a clădirilor cu pereți structurali din zidărie, alegerea tipului de zidărie pentru pereții structurali se va face cu respectarea condițiilor stabilite în Normativul P 100-1, în funcție de:

- a. numărul de niveluri supraterane (nniv);
- b. regularitatea structurală a clădirii;
- c. grupa elementelor pentru zidărie;
- d. accelerația seismică de proiectare la amplasament (ag);
- e. posibilitățile tehnologice de execuție.

1. Zidăria nearmată (ZNA)

Utilizarea structurilor cu pereți din zidărie nearmată se va face numai cu respectarea principiilor din Normativul P 100-1. Structurile cu pereți din zidărie nearmată vor avea elemente verticale și orizontale de confinare cu rolul constructiv de a asigura integritatea și conlucrarea spațială a pereților și planșeelor. Poziționarea acestor elemente, dimensiunile secțiunii de beton și armarea acestora se va face conform Normativului P 100-1.

2. Zidăria armată (ZC, ZC+AR, ZIA)

(1) Clădirile cu pereți structurali de zidărie confinată (ZC), cu sau fără armături în rosturile orizontale, și cele cu pereți structurali de zidărie cu inimă armată (ZIA), cu toate tipurile de elemente, vor fi utilizate, în condițiile de calcul, de dimensionare și de alcătuire constructivă stabilite în Normativul P 100-1.

(2) Dispunerea stâlpișorilor și centurilor de beton armat, materialele, dimensiunile și armarea acestora vor respecta cerințele din Normativul P 100-1,

(3) Stâlpișorii și centurile din pereții de pe conturul clădirilor vor fi prevăzuți la exterior cu protecție termică pentru evitarea formării punților termice.

(4) În structurile din zidărie confinată (ZC), betonul din centuri și din riglele de cuplare legate cu centurile va avea aceeași clasă ca și betonul din planșeu. Betonul din stâlpișori poate avea o altă clasă decât cel din planșeu (centuri).

COLEGIUL TEHNIC "MIRON COSTIN"- ROMAN

Domeniul de pregătire de bază / Calificarea: CONSTRUCȚII / Zidar-pietrar-tencuitor

MODULUL I : ZIDĂRII DE COMPLEXITATE MEDIE, Clasa a XI-a I

Profesor PIP: Simion Daniela-Lidia

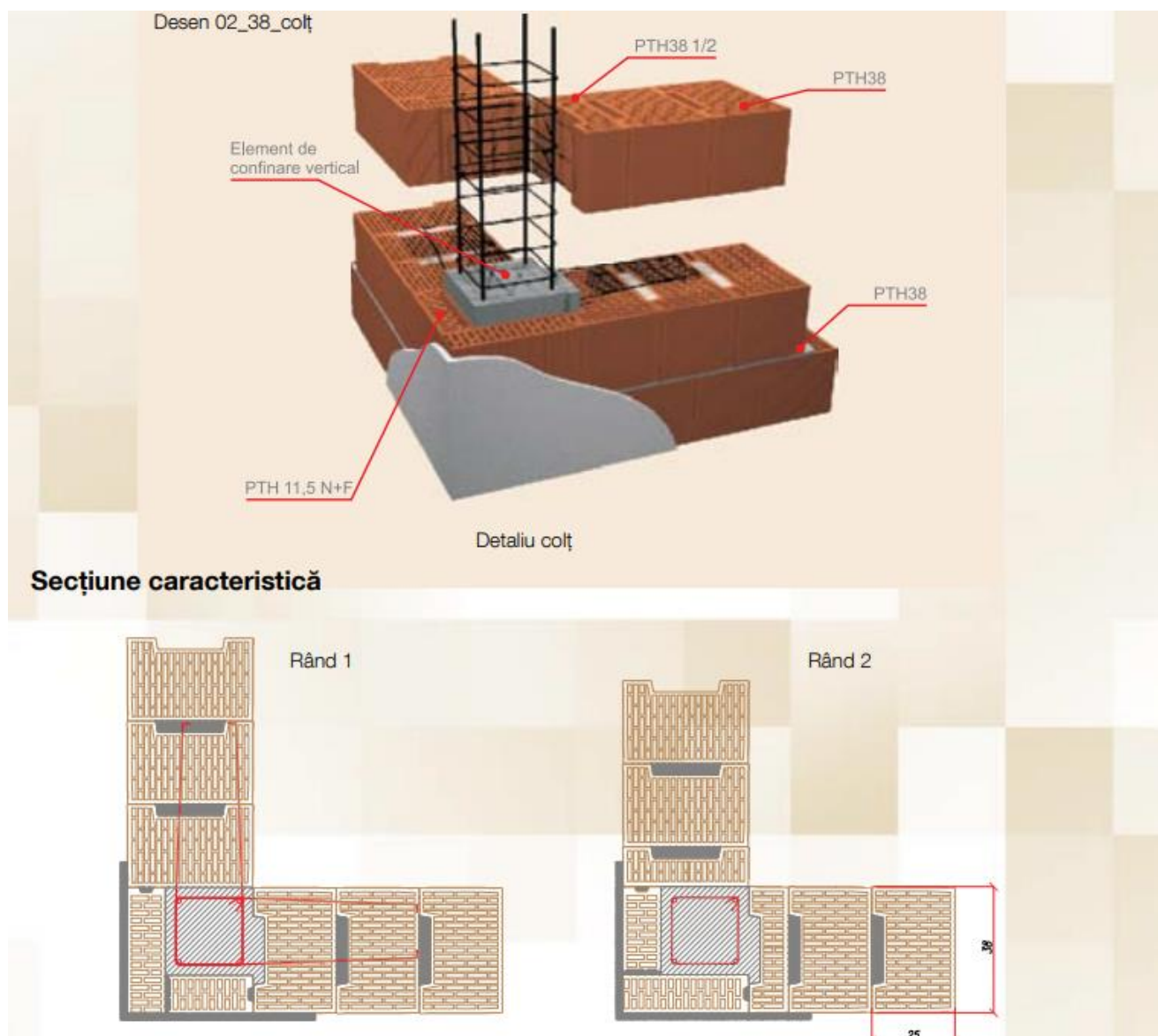
FISA DE DOCUMENTARE NR. 5

Armarea zidărilor de complexitate medie

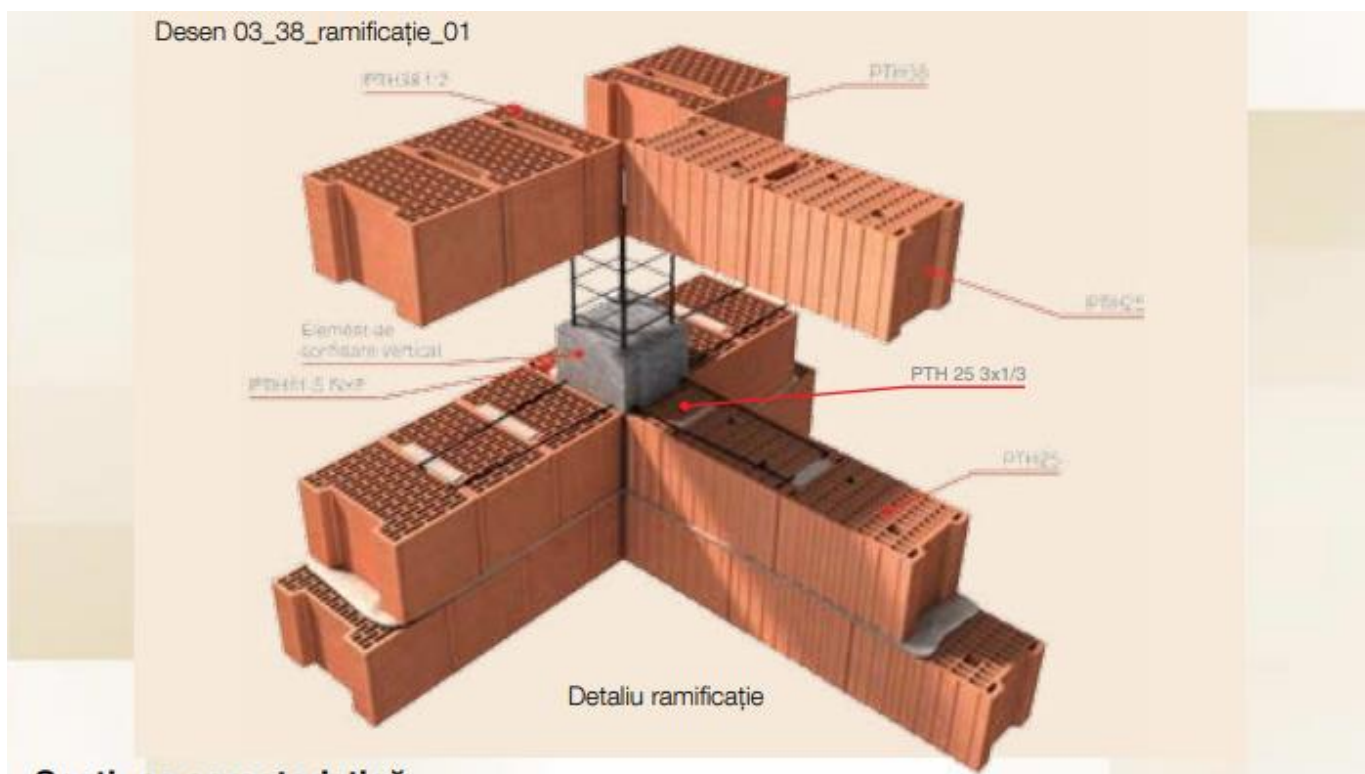
- (1) În clădirile cu pereți structurali din zidărie, oțelul este folosit pentru armarea:
- elementelor de confinare a zidăriei -stâlpișori și centuri- (ZC);
 - zidăriei, în rosturile orizontale (ZC+AR);
 - stratului median al zidăriei cu inimă armată (ZIA);
 - celorlalte elemente de structură: planșee, rigle de cuplare la pereții cu goluri, scări, pereți de subsol și fundații.

Exemple de armare:

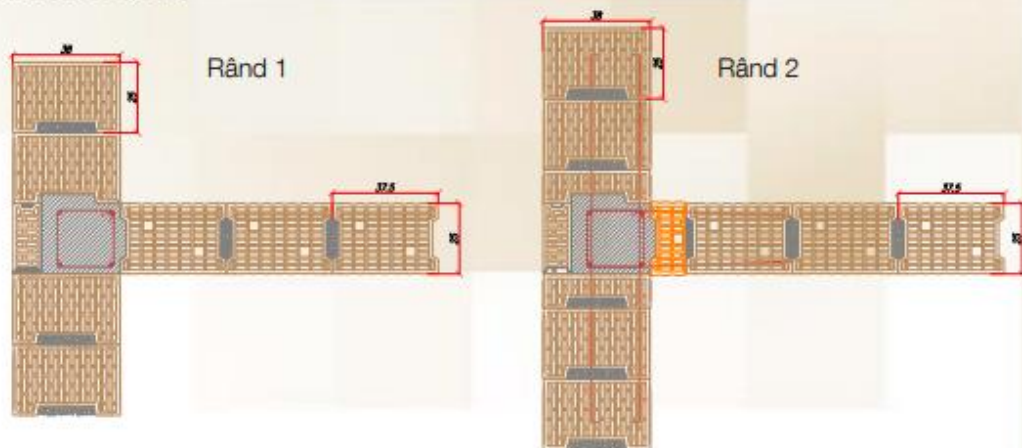
1. Armarea unui colț din zidărie de complexitate medie:



2. Armarea unei ramificații din zidărie de complexitate medie:



Secțiune caracteristică



COLEGIUL TEHNIC “MIRON COSTIN”- ROMAN

Domeniul de pregătire de bază / Calificarea: CONSTRUCȚII / Zidar-pietrar-tencuitor

MODULUL I : ZIDĂRII DE COMPLEXITATE MEDIE, Clasa a XI-a I

Profesor PIP: Simion Daniela-Lidia

FIȘA DE DOCUMENTARE NR. 5

PEREȚII DIN ZIDĂRIE ARMATĂ

Zidăriile armate sunt acele zidării în masa cărora este înglobată o armătură de oțel care trebuie să reziste împreună cu zidăria la acțiunea diferitelor soliciții; zidăria și armătura trebuie astfel legate între ele, încât să se asigure o conlucrare a lor la preluarea eforturilor.

Zidăriile armate pot fi realizate cu **armare transversală** sau cu **armare longitudinală**.

La zidăriile cu armare transversală, armătura sub forma de bare sau de plase sudate se dispune în rosturile orizontale în următoarele poziții :

-**la colțurile, ramificațiile și intersecțiile zidurilor exterioare și interioare**, atunci când nu sunt prevăzuți stalpisorii de beton armat;

-**sub ferestre**, la doua asize dedesubtul golului;

-**la plinurile dintre ferestre**, care nu sunt legate cu peretii perpendiculari de rigidizare și în care nu se dispun stalpisorii de betonarmat.

Pentru armare se folosesc bare din oțel-beton OB 37; în mod obișnuit cu diametrul de 2-6/60 cm. Lungimea pe orizontală a zonelor de armare se limitează la 1,00 m de fiecare parte a colțului sau ramificației sau până la marginea golului, când acesta este situat mai aproape de 1,00 m de colț sau ramificație.

La realizarea zidăriei armate se respectă următoarele reguli tehnologice specifice:

-mortarul utilizat are marca minimum **M50**, în încăperi cu umiditatea relativă a aerului scăzută, și minimum **M100**, în încăperi cu umiditatea relativă a aerului ridicată;

-zidăria armată se execută respectând aceleași reguli ca și la zidăria simplă, de cărămidă, cu deosebirea că în rosturile zidăriei, pe măsura executării acesteia, se montează armătura din oțel-beton la intervale de înălțime de maximum cinci rânduri de cărămidă, respectiv 40 cm;

-armăturile se dispun în treimile exterioare ale grosimii zidului, cu o acoperire laterală de minimum 4 cm;

-la intersecțiile zidurilor armătura se montează prin alternare.

Armătura sub forma de bare sau plase sudate se dispune în rosturile orizontale, la maximum cinci rânduri de cărămidă.

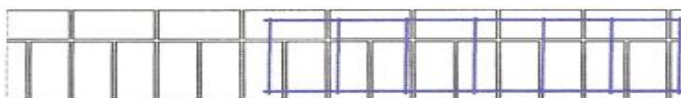
Grosimea rândurilor în care se prevăd armăturile transversale, în formă de grătar, să fie egală cu diametrele a două bare care se încrucișează plus 4 mm.

Exemple de zidării cu armare transversală

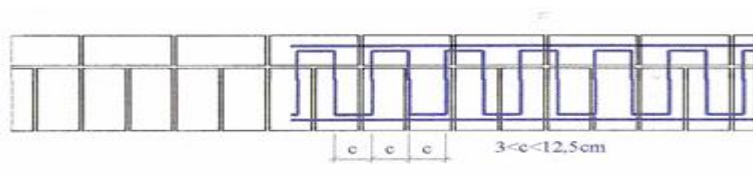
1. Un perete din zidarie armata, cu armare transversala realizata din plase sudate din sarma cu diametru 3mm; grosimea zidului de 1 caramida



2. Un perete din zidarie armata, cu armare transversala realizata din carcasa de armatura sub forma de „scara”; grosimea zidului de 1 ½ caramida



3. Un perete din zidărie armată cu transversală realizată din carcasă de armatură sub formă de „pieptene”; grosimea zidului de $1\frac{1}{2}$ cărămidă

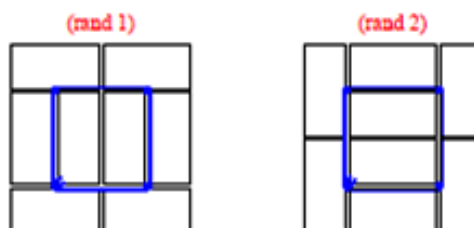


La zidăriile cu armare longitudinală barele din oțel-beton sunt dispuse în rosturile verticale și legate cu etrieri dispusi în rosturile orizontale, se folosesc relativ rar, deoarece sistemul complică mult executarea zidăriei, sporește consumul de manoperă și durată de execuție; se poate totuși aplica cu caracter local, în special la stâlpii din zidărie sau la plinurile de zidărie dintre două goluri de uși sau ferestre vecine, unde aria secțiunii transversale a plinului rezultă de dimensiuni reduse.

La executarea zidăriei armate se acordă o atenție deosebită poziționării corecte a barelor de armături și realizării grosimii mortarului de acoperire a armăturii în rosturile orizontale.

Exemplu de zidărie cu armare longitudinală

Un stâlp din zidărie armată din cărămidă plină, cu armare longitudinală, secțiunea stâlpului fiind de 50cm x 50cm.



FIȘA DE DOCUMENTARE NR. 5

Pereții din zidărie complexă

Zidăria complexă este zidăria întărită, la intervale determinate prin calcul sau intervale consecutive, de sistemul de legături verticale și orizontale formate din stâlpișori de beton armat și planșee prevăzute cu centuri, care îi sporesc capacitatea de rezistență.

Stâlpișorii se dispun în funcție de gradul de seismicitate al zonei în care se realizează, în diferite puncte caracteristice ale clădirii, cum sunt: colțurile tronsonului, intrânduri la logii, capetele diafragmelor de zidărie puternic solicitate, colțurile, ramificațiile și încrucișările de ziduri, marginile verticale ale golurilor de dimensiuni mari, plinurile înguste dintre goluri de uși și ferestre apropiate etc.

Tehnologia de execuție a stâlpișorilor este următoarea:

- se trasează stâlpii odată cu trasarea zidăriei;
- se execută zidăria lăsându-se nezidite spațiile în care vor fi turnați stâlpișorii;
- se montează bare de oțel-beton în rosturile orizontale, pentru a se asigura legătura dintre stâlpișori și zidărie, pe măsura ce se ridică zidăria, înglobându-le în mortar marca M50, obținut când este cazul prin îmbogățirea locală a dozajului de ciment;
- se lasă neumplute cu mortar pe o adâncime de aproximativ 2 cm rosturile zidăriei pe fețele comune cu stâlpișorii, pentru a se asigura o legătura mai bună prin pătrunderea betonului în rosturi;
- se montează barele verticale de armătură și etrierii când armătura stâlpișorilor se realizează din carcase prefabricate, acestea se vor monta înainte de executarea zidăriei, legându-le de mustățile nivelului inferior;
- se cofrează stâlpișorii cu panouri de inventar numai pe fețele libere, deoarece pe celelalte fețe, drept cofraj servește chiar zidăria;
- se lasă ferestre de curățire ca la stâlpii obișnuiți, la baza stâlpișorilor, în cofraj;
- se curăță baza și se udă bine zidăria adiacentă și cofrajul, înainte de turnarea stâlpișorilor;
- se toarnă betonul în straturi cu înălțime de aproximativ 1m și se îndeasă cu vergele sau șipci, asigurându-se umplerea completă a cofrajului.

Se interzice folosirea vibratoarelor sau baterea cofrajelor cu ciocanul de lemn, întrucât șocurile și vibrațiile distrug aderența dintre cărămizi și mortar. Acolo unde grosimea pereților permite, este necesar a se realiza izolarea termică a stâlpișorilor din pereții de fațadă, prin placarea lor spre exterior.

Centurile se realizează întotdeauna din beton armat monolit și sunt continue pe toți pereții portanți și de rigidizare, în dreptul planșeului fiecărui nivel.

Betonarea și armarea centurilor se execută cu deosebită grijă, în special la clădirile cu planșee din elemente prefabricate de tipul fâșiilor, întrucât aceste fâșii nu pot forma singure un element orizontal rigid și rezistent, care să asigure o bună comportare a clădirii la încărcările orizontale produse de vânt sau de cutremur sau la solicitările produse de unele tasări inegale sau accidente ale terenului.

Din punct de vedere tehnologic, centurile se pot realiza :

- o data cu execuția planșeelor, în cazul celor monolite;
- ulterior montării planșeelor, în cazul celor prefabricate.

La cofrare, armare, betonare, vibrarea betonului, protecția betonului în timpul întăririi, și decofrarea centurilor planșeelor monolite, se respectă reguli tehnologice ca și realizarea acestor tipuri de planșee.

La realizarea centurilor planșeelor prefabricate se parcurg următoarele etape:

- se dispun armăturile orizontale din centuri și eventualii etrieri, după montarea planșeelor, respectând datele din proiect și asigurând petrecerea minimă a barelor în câmp curent, la colțuri, ramificații și intersecții, precum și legătura acestora cu mustățile de armătură scoase din planșee;
- se curăță zona respectivă și se udă bine elementele adiacente, înainte de turnarea betonului;
- se betonează centurile cu beton de clasa minimă Bc 20, preparat cu agregate mărunte, având în vedere spațiul redus în care se toarnă betonul;
- se compactează cu atenție betonul, astfel încât să pătrundă bine printre barele de armătură din centuri, care sunt într-un număr relativ mare;
- se protejează betonul în timpul întăririi, respectând tehnologia obișnuită;

În mod curent centurile planșeelor prefabricate se realizează în grosimea acestora și nu sunt necesare cofraje. În zone cu grad mare de seismicitate, la planșeele prefabricate, se realizează sub centuri, care se execută înainte de montarea elementelor prefabricate.

FIȘA DE LUCRU NR. 1- TEMĂ PENTRU ACASĂ

Nume și prenume elev.....

Clasa a XI-a I

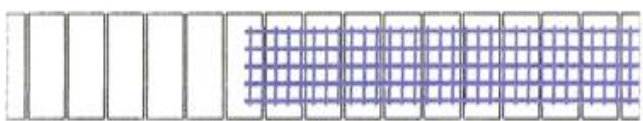
APLICAȚIE:

Patru echipe de zidari execută zidării armate cu cărămizi pline (240x115x63). Analizați detaliile de execuție de mai jos.

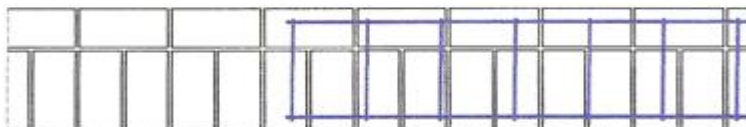
Completați în spațiile indicate

- a) grosime element ,
- b) tip de armare utilizat de echipa de zidari,
- c) cum este realizată armarea.

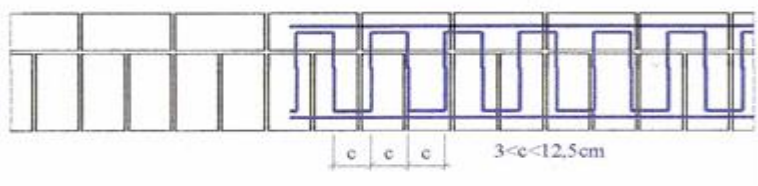
Echipa 1:



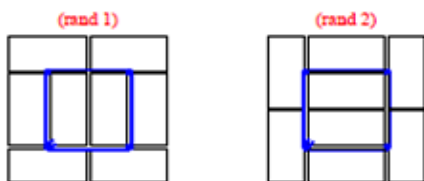
Echipa 2:



Echipa 3:



Echipa 4:



COLEGIUL TEHNIC "MIRON COSTIN"- ROMAN

Domeniul de pregătire de bază / Calificarea: CONSTRUCȚII / Zidar-pietrar-tencuitor

MODULUL I : ZIDĂRII DE COMPLEXITATE MEDIE, Clasa a XI-a I

Profesor PIP: Simion Daniela-Lidia

FIȘA DE LUCRU NR. 2- TEMĂ PENTRU ACASĂ

DESCRIE PROCESUL TEHNOLOGIC DE EXECUTIE A ZIDARIILOR MIXTE, ARMATE, COMPLEXE
Tehnologia de execuție a zidărilor armate

Nume și prenume elev.....

Clasa a XI-a I

APLICAȚIE:

Completați spațiile libere din afirmațiile de mai jos, selectând din grupul de cuvinte înșiruite, pe cele corecte : transversală; orizontale; longitudinală, stâlpișori; doua asize; verticale.

1. Zidăriile armate pot fi realizate cu- armaresau cu armare

2. La zidăriile cu armare transversală, armătura sub forma de bare sau plase sudate se dispune în rosturileîn următoarele poziții:

- la colțurile, ramificațiile și intersecțiile zidurilor atunci când nu sunt prevăzuțide beton armat;

- sub ferestre la sub golul ferestrei;

- la plinurile dintre ferestre, care nu sunt legate cu pereți perpendiculari de și în care nu se dispunde beton armat.

3. Armarea longitudinală a zidăriei se realizează cu armătură interioară longitudinală dispusă în rosturile ale zidăriei.