

Către: Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și
Fondurilor Europene

Cabinet viceprim-ministru

În atenția: Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură

Referitor la: Codul de proiectare seismică – Partea I – prevederi de proiectare
pentru clădiri, Indicativ P100-1/2013

Stimate domnule viceprim-ministru,

Ca urmare a adresei nr. 11388/14.03.2017 transmisă de către Ministerul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, cabinet viceprim-ministru, vă comunicăm următoarele:

„Codul de proiectare seismică P100, partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P100-1, a fost elaborat, în formatul actual, de către Universitatea Tehnică de Construcții București (UTCB) în perioada 2000-2004. Acest document normativ a înlocuit „Normativul pentru proiectarea antisismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, industriale și agrozootehnice” elaborat la începutul anilor '90. În anul 2010, a început procesul de revizuire a codului P100-1 la inițiativa Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice. Ediția revizuită de către UTCB, în calitate de principal elaborator, a intrat în vigoare în anul 2014. Astfel, codul P100-1 a fost revizuit la o perioadă de aproximativ 10 ani, care include și perioada propriu-zisă de revizuire. În practica internațională, din țări cu inginerie seismică avansată, documentele normative de proiectare și evaluare seismică sunt revizuite cu o periodicitate de aproximativ 5 ani.

Ținând seama de perioada de timp scursă de la precedenta revizuire a Codului P100-1, perioada de timp necesară revizuirii codului în ansamblu (aproximativ 2 ani) și evoluția industriei construcțiilor și a practicii de proiectare din ultimii ani, ne exprimăm opinia că trebuie inițiate demersurile pentru o revizuire de ansamblu a codului. Astfel, în 3-4 ani se poate pune la dispoziția comunității ingineresti o ediție revizuită.

Experiența utilizării codului P100-1 timp de patru ani a arătat faptul că pentru aplicarea unitară a codului de către proiectanți și verificatori de proiecte este necesară reformularea și completarea unor prevederi. Având în vedere că procesul de revizuire de ansamblu este îndelungat, se propun în continuare modificări care trebuie efectuate cu celeritate. Modificările propuse în acest document nu schimbă abordarea de fond în proiectarea seismică a structurilor ci aduc numai completări lămuritoare, cu caracter normativ, pentru uniformizarea modului de aplicare la nivel național în scopul asigurării siguranței construcțiilor la acțiunea seismică, în acord cu cerințele fundamentale ale codului.

Modificările propuse vizează în principal următoarele aspecte:

- Proiectarea structurilor cu nucleu central și planșeu dală în zone cu seismicitate ridicată - practica proiectării structurilor de beton în zone cu seismicitate ridicată arată o tendință din ce în ce mai ridicată de utilizare a structurilor cu nucleu central de beton cu planșee dală (rezemate direct pe stâlpi și pereți, fără grinzi). Sunt necesare unele completări privind limitarea utilizării acestui tip de structuri în zone cu seismicitate ridicată.
- Utilizarea metodelor de calcul static neliniar în proiectare - evoluția programelor de calcul structural a facilitat proiectanților utilizarea metodelor de calcul neliniar în proiectarea structurilor, îndeosebi a calculului static neliniar. Este necesară clarificarea unor prevederi cadru privind utilizarea acestor metode de calcul în proiectare.
- Utilizarea dispozitivelor mecanice de îmbinare a armăturilor - prin efectul prevederilor P100-1, se utilizează la scară din ce în ce mai largă dispozitive de îmbinare mecanică a armăturilor în structurile seismice. Este necesară completarea unor prevederi pentru definirea clară a exigențelor de performanță pe care dispozitivele de îmbinare trebuie să le îndeplinească.
- Verificarea deplasărilor laterale a structurilor - există în practică o interpretare neunitară a prevederilor normative privind verificările deplasărilor laterale ale structurilor, îndeosebi în ceea ce privește limitele admise pentru verificări la Starea Limită de Serviciu. Este necesară reformularea unor prevederi pentru aplicarea unitară a codului în această privință.
- Considerarea neregularităților structurale în proiectare - există în practica de proiectare o interpretare neunitară a prevederilor normative privind regularitatea structurilor în plan și elevație, în pofida informațiilor

lămuritoare date în anexa informativă de comentarii. Se propune completarea prevederilor normative pentru favorizarea aplicării unitare a prevederilor existente.

- Armonizarea codului cu documente normative conexe - unele prevederi ale codului nu sunt conforme cu prevederi ale unor coduri conexe, referențiate ca documente normative de referință. Este necesară adaptarea prevederilor pentru punerea în acord.
- Remedierea unor erori de redactare - codul cuprinde un număr mic de erori de redactare care trebuie revizuite.

Ne exprimăm, domnule viceprim-ministru, întreaga disponibilitate de sprijin al politicilor Guvernului României pentru reducerea riscului seismic la nivel național și vă asigurăm de înalta noastră prețuire.

Cu aleasă considerație,

Rector – Universitatea Tehnică de Construcții București
Prof. dr. ing. Radu Sorin Văcăreanu

Decan – Facultatea de Construcții Civile, Industriale și Agricole
Conf. dr. ing. Viorel Popa

P100-1/2013

propunere de modificare a unor prevederi ale codului pentru uniformizarea practicii de
proiectare și creșterea siguranței structurilor la acțiunea seismică

Variantă existentă: P100-1/2013	Variantă propusă de modificare:	Comentariu:
<p>3.1 Reprezentarea acțiunii seismice pentru proiectare</p> <p>(6) Spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului în amplasament, $S_e(T)$ (în m/s^2), este definit astfel:</p> $S_e(T) = a_g \beta(T) \quad (3.2)$ <p>unde valoarea a_g este în m/s^2, iar $\beta(T)$ este spectrul normalizat de răspuns elastic al accelerațiilor absolute.</p>	<p>3.1 Reprezentarea acțiunii seismice pentru proiectare</p> <p>(6) Spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului în amplasament, $S_e(T)$ (în m/s^2), este definit astfel:</p> $S_e(T) = \gamma_{1,e} a_g \beta(T) \quad (3.2)$ <p>unde valoarea a_g este în m/s^2, $\beta(T)$ este spectrul normalizat de răspuns elastic al accelerațiilor absolute, $\gamma_{1,e}$ factorul de importanță expunere la cutremur</p>	<p>Se include factorul de importanță expunere în expresia de calcul a spectrului de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale, în acord cu ecuația (3.1).</p>

<p>4.4.3.1. Aspecte generale</p> <p>(4) Valorile de referință ale factorilor de comportare sunt date în capitolele 5–9.</p>	<p>4.4.3.1. Aspecte generale</p> <p>(4) Valorile maxime ale factorilor de comportare sunt date în capitolele 5–9.</p>	<p>Valorile factorilor date în capitolele 5-9 sunt valori maxim admise.</p>
<p>4.4.3.1. Aspecte generale</p> <p>(5) Reducerea valorilor factorilor de comportare pentru a lua în considerare incertitudinile privind comportarea seismică a structurilor neregulate se va stabili în funcție de tipul acestei neregularități, conform tabelului 4.1. În cazul construcțiilor cu neregularitate în elevație factorul de comportare, q, se reduce cu 20%. Construcțiile cu neregularitate în plan, care nu satisfac condițiile de la 4.4.3.2, se încadrează în categoria sistemelor flexibile la torsiune.</p> <p><i>Se elimină ultima coloană din tabelul 4.1.</i></p>	<p>4.4.3.1. Aspecte generale</p> <p>(5) Modul de considerare a regularității structurale în proiectarea seismică se stabilește în funcție de tipul neregularităților, conform tabelului 4.1.</p>	<p><i>Vezi următoarele două modificări.</i></p>
<p>4.4.3.2. Criterii pentru regularitatea structurală în plan</p> <p><i>Se adaugă paragrafele (6), (7) și (8).</i></p>	<p>4.4.3.2. Criterii pentru regularitatea structurală în plan</p> <p>(6) Construcțiile care satisfac condițiile de la 4.4.3.2 (1), (2), (3) și (4) vor fi considerate cu regularitate în</p>	<p>Se lămurește situația privind caracterul cumulativ al condițiilor de regularitate date la</p>

	<p>plan.</p> <p>(7) La alegerea factorului de comportare, construcțiile fără regularitate în plan se încadrează în categoria sistemelor flexibile la torsiune.</p> <p>(8) Prin excepție de la prevederile (7), în cazul construcțiilor fara regularitate în plan care satisfac condiția de la (5), valoarea maximă a factorului de comportare, q, se reduce cu 20% față de valorile prevăzute în capitolele 5-9.</p>	<p>4.4.3.2, condiția (5) reprezentând o soluție alternativă privind aprecierea regularității structurale în plan. Această situație era descrisă în anexa informativă cu comentarii dar este necesară o prevedere normativă explicită pentru aplicare unitară în practică.</p>
<p>4.4.3.3. Criterii pentru regularitatea pe verticală</p> <p><i>Se adaugă paragrafele (7) și (8)</i></p>	<p>4.4.3.3. Criterii pentru regularitatea pe verticală</p> <p>(7) Construcțiile care nu satisfac condițiile de la 4.4.3.3 (1), (2), (3), (4), (5) și (6) vor fi considerate cu neregularitate pe verticală (în elevație).</p> <p>(8) În cazul construcțiilor cu neregularitate pe verticală (în elevație) factorul de comportare maxim, q, se reduce cu 20% față de valorile prevăzute în capitolele 5-9.</p>	<p>Se propune penalizarea factorului de comportare q pentru clădiri cu neregularitate în elevație.</p>

<p>4.4.1.2. Redundanță structurală</p> <p>(1) Proiectarea seismică va urmări să înzestreze structura clădirii cu redundanța adecvată. Prin aceasta se asigură că:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruperea unui singur element, sau a unei singure legături structurale, nu expune structura la pierderea stabilității - se realizează un mecanism de plastificare cu suficiente zone plastice, care să permită exploatarea rezervelor de rezistență ale structurii și o disipare avantajoasă a energiei seismice. <p>Notă: Pentru a fi redundantă, o structură cu multiple legături interioare (multiplu static nedeterminată) trebuie să aibă toate legăturile dimensionate adecvat. Astfel, de exemplu, o structură etajată de beton armat nu poate fi considerată redundantă dacă lungimile de înnădire prin suprapunere ale armăturilor din stâlpi și grinzi sunt mai mici decât este necesar sau dacă nodurile sunt slabe.</p>	<p>4.4.1.2. Redundanță structurală</p> <p>(1) Proiectarea seismică va urmări realizarea unei structuri cu grad înalt de redundanță având capacitate adecvată de redistribuire a eforturilor. Se va realiza un mecanism de plastificare cu suficiente zone plastice cu ductilitate adecvată care să permită exploatarea rezervelor de rezistență ale structurii și o disipare avantajoasă a energiei seismice. Structurile cu grad mai redus de nedeterminare statică vor fi proiectate utilizând factori de comportare mai reduși.</p> <p>Nota 1: Sistemele structurale alcătuite din plăci și grinzi și pereți dispuși concentrat într-o zonă a clădirii, fără cadre perimetrice (structură cu nucleu central și planșee dală) nu are redundanță adecvată. Pentru o redundanță structurală adecvată se recomandă cel puțin dispunerea de grinzi perimetrice.</p> <p>Nota 2: Pentru a fi redundantă, o structură cu multiple legături interioare (multiplu static nedeterminată) trebuie să aibă toate legăturile dimensionate adecvat. Astfel, de exemplu, o structură etajată de beton armat nu poate fi considerată redundantă dacă lungimile de</p>	<p>Se include mai explicit principiul redundanței structurale formulat în EN 1998-1:2004 (cap. 5.2.3.5). Se adaugă o notă privind redundanța scăzută a structurilor cu planșee dală și nuclee din pereți de beton, fără cadre perimetrice. Această notă poate lămuri suplimentar necesitatea dispunerii cadrelor perimetrice pentru creșterea redundanței structurale.</p>
--	---	--

	<p>înnădire prin suprapunere ale armăturilor din stâlpi și grinzi sunt mai mici decât este necesar sau dacă nodurile sunt slabe.</p>	
<p>4.4.1.4 Rigiditate și rezistență la translație pe două direcții</p> <p><i>Se adaugă paragraful (4).</i></p>	<p>4.4.1.4 Rigiditate și rezistență la translație pe două direcții</p> <p>(4) Nivelul minim de rezistență laterală al construcției în ansamblu, pe fiecare direcție ortogonală principală, corespunzător valorilor de proiectare ale rezistențelor materialelor, asociat curgerii de ansamblu a structurii sub acțiunea unor forțe orizontale aplicate static, distribuite proporțional cu masele de nivel, trebuie să fie mai mare decât forța tăietoare de bază calculată conform 4.5.3.2 sau 4.5.3.3. În cazul aplicării metodelor de calcul neliniar, stabilirea forței de curgere se face conform Anexei D.</p>	<p>Se introduce un paragraf conform căruia rezistența clădirii la acțiuni seismice orizontale (forța de curgere) nu poate fi mai mica decât forța tăietoare de bază calculată conform prevederilor pentru Metoda forțelor sismice statice echivalente sau Metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. S-au constatat în practică situații în care, prin utilizarea unor metode de calcul de nivel superior (calcul neliniar), rezistența clădirii la</p>

		<p>acțiuni laterale s-a situat sub valoarea forței tăietoare de bază determinate conform prevederilor pentru metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. Această situație este inacceptabilă în condițiile utilizării unor factori de comportare mari cum sunt cei prevăzuți de P100-1 pentru clasele de ductilitate DCH sau DCM.</p>
<p>4.5.2. Modelarea comportării structurale (10) Deformabilitatea fundației și/sau deformabilitatea terenului trebuie considerate, dacă acestea au o influență semnificativă asupra răspunsului structural.</p>	<p>4.5.2. Modelarea comportării structurale (10) Deformabilitatea fundației și/sau deformabilitatea terenului trebuie considerate, dacă acestea au o influență semnificativă asupra răspunsului structural. În cazul clădirilor din clasele de importanță/expunere I și II amplasate în zone seismice cu $a_g \geq 0,15g$ deformabilitatea fundației și/sau deformabilitatea terenului trebuie considerate în calcul.</p>	<p>În calculul structural trebuie considerată deformabilitatea terenului de fundare și deformabilitatea fundației pentru cel puțin pentru clădirile din clasele de importanță I și II. S-a constatat în practică</p>

		<p>situația în care pentru verificarea deformațiilor laterale ale structurii, aceasta se consideră încastrată la nivelul planșeului de cota 0, fără să se ia în calcul deformabilitatea infrastructurii. Aplicarea obligatorie a unei astfel de metode de calcul pentru toate construcțiile, inclusiv cele din clasele III și IV de importanță și expunere la cutremur, poate să nu fie posibilă din lipsa informațiilor necesare.</p>
<p>4.5.3. Metode de calcul structural 4.5.3.1. Generalități <i>Se adaugă paragraful (9)</i></p>	<p>4.5.3. Metode de calcul structural 4.5.3.1. Generalități (9) La construcțiile din clasele de importanță și expunere la cutremur I și II utilizarea în proiectare a unor factori de comportare, q, egali cu valorile maxime</p>	<p>Pentru construcțiile din clasele I și II de importanță trebuie stimulată utilizarea metodelor de calcul</p>

	prevăzute în cap. 5-9 este condiționată de aplicarea unei metode de calcul neliniar pentru verificarea explicită a capacității de deformare. În caz contrar, la construcțiile din clasele de importanță și expunere la cutremur I și II, se vor utiliza valori maxime ale factorilor de comportare q reduse cu 25% față de cele maxime specificate în capitolele 5-9.	neliniar pentru verificarea explicită a capacității de deformare în condițiile utilizării unor valori mari ale factorilor de comportare, în raport cu practica internațională. În lipsa unor astfel de metode de verificare, este recomandabilă utilizarea unor valori reduse ale factorilor de comportare.
4.7 Sinteza metodelor de proiectare	<i>Se abrogă</i>	Prevederile acestui paragraf sunt redundante cu cele de la Metode calcul structural. Lamuriri suplimentare se dau prin introducerea paragrafului 4.5.3.1. (9) și 4.4.1.4 (4).
5.1.2 Definiții Sistem flexibil la torsiune: sistemele fără rigiditate	5.1.2 Definiții Sistem flexibil la torsiune: sistemele fără rigiditate	Sintagma utilizată anterior „cadre flexibile”

<p>suficientă la torsiune de ansamblu conform (4.4.1.5), de exemplu, sisteme structurale constând din cadre flexibile combinate cu pereți concentrați în zona din centrul clădirii (sistem cu nucleu central dezvoltat pe o suprafață relativ mică).</p>	<p>suficientă la torsiune de ansamblu conform (4.4.1.5). Sistemele structurale alcătuite din plăci, stâlpi și pereți dispuși concentrat într-o zonă a clădirii, fără cadre perimetrice (structură cu nucleu central și planșee dală) se încadrează în această categorie.</p>	<p>poate da naștere la interpretări. Se include și definiția subsistemului structural de tip cadru (vezi modificarea următoare).</p>
<p>5.1.2 Definiții <i>Se adaugă definiția subsistemului structural de tip cadru</i></p>	<p>5.1.2 Definiții Cadru – subansamblu structural alcătuit din grinzi și stâlpi conectate rigid în noduri (noduri care restricționează rotirea relativă a grinzilor și stâlpilor în secțiunile învecinate nodului) Notă: Subansamblele structurale alcătuite din grinzi și stâlpi pot fi considerate cadre numai dacă grinzile, stâlpii și nodurile îndeplinesc prevederile din acest capitol.</p>	<p>Se introduce definiția subsistemului structural de tip cadru pentru uniformizarea abordărilor proiectanților în alcătuirea cadrelor.</p>
<p>5.2.1. Capacitatea de disipare de energie. Clase de ductilitate (3) Structurile pentru clădiri proiectate în conformitate cu (2) se împart în două clase de ductilitate, clasa ductilitate înaltă (DCH) și clasa de ductilitate medie (DCM), în funcție de capacitatea de</p>	<p>5.2.1. Capacitatea de disipare de energie. Clase de ductilitate (3) Structurile pentru clădiri pot fi proiectate pentru una dintre cele două clase de ductilitate, clasa de ductilitate înaltă (DCH) sau clasa de ductilitate medie (DCM), în funcție de capacitatea de disipare a energiei</p>	<p>Clasa de ductilitate caracterizează structura, în ansamblul ei. Toate elementele structurale trebuie proiectate pentru aceeași clasă de ductilitate, cu excepția</p>

<p>disipare a energiei și de rezistența la forțe laterale. Structurile proiectate pentru DCH au ductilitate de ansamblu și locală superioară celor proiectate pentru DCM. Pentru a reduce cerințele de ductilitate, structurile din clasa de ductilitate medie vor fi dotate cu o capacitate de rezistență superioară structurilor din prima clasă.</p> <p>În general, structurile din zonele cu seismicitate înaltă ($a_g \geq 0,3g$) se vor proiecta pentru clasa de ductilitate înaltă și pot suporta, în principiu, fără pericol de colaps, cutremure mai puternice decât cutremurele de proiectare în amplasament.</p>	<p>și de rezistența la forțe laterale. Structurile proiectate pentru DCH au ductilitate de ansamblu și locală superioară celor proiectate pentru DCM. Pentru a reduce cerințele de ductilitate, structurile din clasa de ductilitate medie vor fi dotate cu o capacitate de rezistență superioară structurilor din prima clasă. Toate elementele structurale principale dintr-o structură vor fi proiectate pentru o singură clasă de ductilitate.</p> <p>În general, structurile din zonele cu seismicitate înaltă ($a_g \geq 0,3g$) se vor proiecta pentru clasa de ductilitate înaltă și pot suporta, în principiu, fără pericol de colaps, cutremure mai puternice decât cutremurele de proiectare în amplasament.</p>	<p>situațiilor explicit prevăzute în cod. Prin precizarea introdusă în acest paragraf se urmărește abordarea unitară în practică a acestei prevederi. S-au constatat în practică situații în care, într-o structură dată, elemente structurale erau proiectate pentru clase de ductilitate diferite.</p>
<p>5.2.1. Capacitatea de disipare de energie. Clase de ductilitate</p> <p><i>Se adaugă paragraful 6.</i></p>	<p>5.2.1. Capacitatea de disipare de energie. Clase de ductilitate</p> <p>(6) Prin excepție de la (4), se pot utiliza regulile de proiectare corespunzătoare clasei de ductilitate DCL pentru clădirile a căror rezistență de ansamblu la acțiuni seismice orizontale, corespunzătoare răspunsului elastic, este mai mare decât cerința seismică corespunzătoare spectrului de răspuns elastic al accelerațiilor absolute ($q=1$), indiferent de</p>	<p>Se permite proiectarea structurilor nedisipative în zone cu seismicitate înaltă cu condiția ca nivelul lor de rezistență la acțiuni seismice orizontale să depășească valoarea corespunzătoare</p>

	amplasament.	răspunsului elastic la acțiunea seismică de proiectare.
5.2.2.1. Tipuri de structuri <i>Se adaugă paragraful (4)</i>	5.2.2.1. Tipuri de structuri (4) La clădirile din clasele de importanță/expunere I și II, amplasate în zone seismice caracterizate de $a_g \geq 0,15g$ nu este permisă realizarea sistemelor structurale alcătuite din plăci, stâlpi și pereți dispuși concentrat într-o zonă a clădirii, fără cadre perimetrare (structură cu nucleu central și planșee dală)	Structurile cu nucleu central și planșee dală, fără grinzi perimetrare, au redunță scăzută. Pentru structurile din clasele I și II de importanță este recomandabil ca aceste sisteme structurale să fie evitate. O astfel de prevedere servește la practica unitară și îndepărtează presiunea exercitată asupra proiectanților pentru a adopta asemenea sisteme structurale.
5.2.2.2. Factori de comportare pentru acțiuni seismice orizontale (6) În cazul în care structura prezintă regularitate	5.2.2.2. Factori de comportare pentru acțiuni seismice orizontale	Valorile maxime ale factorilor de comportare prescrise în tabelul 5.1

<p>completă și se pot asigura condiții de execuție perfect controlate, factorul q poate lua valori sporite cu până la 20%.</p>	<p><i>Se abrogă.</i></p>	<p>sunt relativ mari prin comparație cu practica internațională. Condițiile de execuție nu pot fi controlate din faza de proiectare.</p>
<p>5.2.3.2. Condiții de rezistență locală <i>Se adaugă paragraful (3)</i></p>	<p>5.2.3.2. Condiții de rezistență locală (3) Elementele structurale vor fi proiectate astfel încât să se limiteze înălțimea zonei comprimate pentru ca cedarea secțiunilor din încovoiere, cu sau fără forță axială, să se poată produce numai prin zdrobirea betonului comprimat după curgerea armăturii longitudinale întinse.</p>	<p>Condiția privind limitarea înălțimii zonei comprimate este bine cunoscută și acceptată de către ingineri. Totuși, prin limitele prezentate în cod privind limitarea efortului axial mediu normalizat se poate înțelege că depășirea valorii de balans a înălțimii zonei comprimate este permisă. Se face precizarea că ruperea în condițiile cazului I de compresiune excentrică</p>

		este obligatorie pentru elementele seismice principale.
<p>5.2.3.3.3. Valorile de proiectare ale eforturilor de încovoiere</p> <p>Se adaugă paragraful (7)</p>	<p>5.2.3.3.3. Valorile de proiectare ale eforturilor de încovoiere</p> <p>(7) În cazul stâlpilor structurilor duale cu pereți predominanți, nu este necesar să se satisfacă condiția (5.4), referitoare la raportul capacităților de încovoiere ale stâlpilor și grinzilor din jurul unui nod.</p>	<p>La structuri duale cu pereți predominanți se poate accepta plastificarea stâlpilor cu condiția de a nu se forma mecanisme de nivel.</p>
<p>5.2.3.4. Măsuri pentru asigurarea ductilității</p> <p>(2) Acest obiectiv se consideră realizat dacă sunt satisfăcute următoarele condiții:</p> <p>(c) Proprietățile betonului și oțelului sunt favorabile sub aspectul realizării unei ductilități locale suficient de mari. Astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - betonul trebuie să aibă o rezistență suficientă la compresiune și o capacitate de deformare suficientă; condițiile privind clasele minime de beton date la 5.3 și 5.4.pentru clasele de ductilitate înaltă și medie asigură, implicit, această exigență. - oțelul folosit în zonele critice ale elementelor 	<p>5.2.3.4. Măsuri pentru asigurarea ductilității</p> <p>(2) Acest obiectiv se consideră realizat dacă sunt satisfăcute următoarele condiții:</p> <p>(c) Proprietățile betonului și oțelului sunt favorabile sub aspectul realizării unei ductilități locale suficient de mari. Astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - betonul trebuie să aibă o rezistență suficientă la compresiune și o capacitate de deformare suficientă; condițiile privind clasele minime de beton date la 5.3 și 5.4.pentru clasele de ductilitate înaltă și medie asigură, implicit, această exigență. - oțelul folosit în zonele critice ale elementelor 	<p>Se recomandă utilizarea oțelurilor de clasă C (conform definiției din EN 1992-1-1), în acord cu valorile mari ale factorilor de comportare maximi prevăzuți în capitolul 5. Această prevedere este în acord cu practica de proiectare curentă.</p>

<p>seismice principale trebuie să posede alungiri plastice substanțiale; acestea sunt asigurate de oțelurile de clasă B și C, în funcție de cerințele de ductilitate, respectiv de clasa de ductilitate adoptată la proiectare. Oțelurile neductile, sau mai puțin ductile, pot fi utilizate numai în situațiile în care, prin modul de dimensionare, se poate asigura o comportare în domeniul elastic al acestor armături.</p> <p>- raportul între rezistența oțelului și limita lui de curgere trebuie să nu fie excesiv de mare (orientativ $\leq 1,4$);</p>	<p>seismice principale trebuie să posede alungiri plastice substanțiale; acestea sunt asigurate de oțelurile de clasă C. Oțelurile neductile, sau mai puțin ductile, pot fi utilizate numai în situațiile în care, prin modul de dimensionare, se poate asigura o comportare în domeniul elastic al acestor armături.</p> <p>- raportul între rezistența oțelului și limita lui de curgere trebuie să nu fie excesiv de mare (orientativ $\leq 1,35$);</p>	
<p>5.3.1. Condiții referitoare la materiale</p> <p>(3) În zonele critice ale elementelor principale se vor utiliza oțeluri cu alungiri specifice corespunzătoare efortului maxim de cel puțin 7,5%. Această condiție este realizată de oțelurile din clasa C. În afara zonelor critice se poate utiliza oțel din clasa B.</p>	<p>5.3.1. Condiții referitoare la materiale</p> <p>(3) În zonele critice ale elementelor principale se vor utiliza oțeluri de clasă C. În afara zonelor critice se poate utiliza oțel din clasa B.</p>	<p>Din cauza factorilor de comportare mari specificați de P100-1 și pentru clasa DCM se recomandă utilizarea oțelurilor cu ductilitate ridicată care sunt disponibile în mod curent pe piață în România.</p>
<p>5.3.2.1. Grinzi</p> <p>(1) Lățimea grinzilor va fi cel puțin 200 mm.</p>	<p>5.3.2.1. Grinzi</p> <p>(1) Înălțimea secțiunii transversale a grinzilor va fi</p>	<p>Se introduce o limitare privind înălțimea secțiunii transversale a unui</p>

	cel puțin 1/16 din deschiderea liberă a acestora. Lățimea grinzilor va fi cel puțin 200 mm.	element structural pentru ca acesta să poată fi considerat grindă, în accepțiunea acestui cod. Aceasta permite ca noțiunea de cadru definită în cod să fie mai clară.
5.3.2.3 Pereți ductili (1) Prevederile date aici se referă la pereți individuali sau cuplați, fixați adecvat la baza lor în infrastructură (fundăție) astfel încât să nu se poată roti.	5.3.2.3 Pereți ductili (1) Prevederile date aici se referă la pereți individuali sau cuplați, fixați adecvat în infrastructură (fundăție) astfel încât baza lor să nu se poată roti relativ la aceasta. Pereții rezemați exclusiv pe plăci sau grinzi nu sunt permisi.	Se clarifică formularea și se pune în acord cu prevederea echivalentă din EN 1998-1.
5.3.4.1.1.Rezistența la încovoiere și forță tăietoare	5.3.4.1.1.Rezistența la încovoiere și forță tăietoare	Se scoate cota l_{cr} din reprezentare care putea conduce la confuzii privind unghiul de inclinare a armaturilor în zona critică.

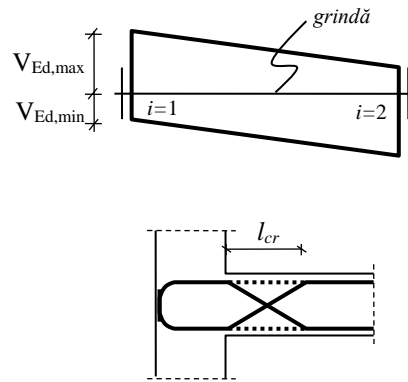


Figura 5.3 Semnificația $V_{Ed,max}$ și $V_{Ed,min}$ și modul de dispunere a armăturii înclinate

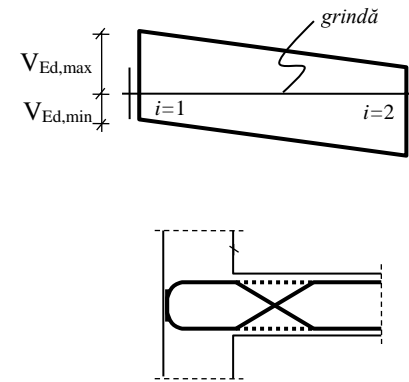


Figura 5.3 Semnificația $V_{Ed,max}$ și $V_{Ed,min}$ și modul de dispunere a armăturii înclinate

5.3.4.2.2. Asigurarea ductilității locale

(1) Efortul axial mediu normalizat, v_d , nu va depăși, de regulă, valoarea 0,45. Sunt admise valori v_d sporite până la 0,55 dacă rotirea capabilă a barei în domeniul postelastice, determinată utilizând modelul de comportare al elementelor de beton armat încovoiate, este mai mare decât cerința conform 5.2.3.3.2.

5.3.4.2.2. Asigurarea ductilității locale

(1) Efortul axial mediu normalizat, v_d , nu va depăși valoarea 0,45. Sunt admise valori v_d sporite până la 0,55 dacă rotirea capabilă a barei în domeniul postelastice, determinată utilizând modelul de comportare al elementelor de beton armat încovoiate, este mai mare decât cerința conform 5.2.3.3.2. În cazul stâlpilor structurilor duale cu pereți predominant, efortul axial mediu normalizat, v_d , se va

Se scoate sintagma „de regulă” care era interpretabilă și ducea la o practică neunitară. Se introduce prevederea data anterior în paragraful 5.6.2 referitoare la limitarea efortului axial normalizat

	limita superior la valoarea de 0,70, cu respectarea 5.2.3.2. (3).	in stalpii structurilor duale cu pereti predominanti.
5.4.4.2.2. Asigurarea ductilității locale (1) Efortul axial mediu normalizat, v_d , nu va depăși, de regulă, valoarea 0,5. Sunt admise valori v_d sporite până la 0,65 dacă rotirea capabilă a barei în domeniul postelastice, determinată utilizând modelul de comportare al elementelor de beton armat încovoiate, este mai mare decât cerința conform 5.2.3.3.2.	5.4.4.2.2. Asigurarea ductilității locale (1) Efortul axial mediu normalizat, v_d , nu va depăși valoarea 0,5. Sunt admise valori v_d sporite până la 0,65 dacă rotirea capabilă a barei în domeniul postelastice, determinată utilizând modelul de comportare al elementelor de beton armat încovoiate, este mai mare decât cerința conform 5.2.3.3.2. În cazul stâlpilor structurilor duale cu pereți predominanți, efortul axial mediu normalizat, v_d , se va limita superior la valoarea de 0,70, cu respectarea 5.2.3.2. (3).	Se scoate sintagma „de regulă” care era interpretabilă și ducea la o practică neunitară. Se introduce prevederea data anterior în paragraful 5.6.2 referitoare la limitarea efortului axial normalizat în stalpii structurilor duale cu pereti predominanti.
5.4.4.3. Noduri de cadru (1) Armătura orizontală de confinare în nodurile de cadru ale elementelor seismice principale va fi cel puțin egală cu cea dispusă în zonele critice adiacente ale stâlpilor care concură în nod, cu excepția cazurilor prevăzute la aliniatul (2).	5.4.4.3. Noduri de cadru (1) Pentru verificarea forței de compresiune înclinată dezvoltată după diagonala nodului se utilizează se aplică 5.3.4.2.3 (1) și (2). Armătura orizontală de confinare în nodurile de cadru ale elementelor seismice principale va fi cel puțin egală cu cea dispusă în zonele critice adiacente ale stâlpilor care concură în nod, cu excepția cazurilor prevăzute la	Se introduce o prevedere privind limitarea eforturilor în diagonala comprimată a nodurilor structurilor în cadre proiectate pentru clasa medie de ductilitate, DCM.

	aliniatul (2).	
5.6. Elementele structurilor duale <i>Se abrogă.</i>	<i>Se abrogă, preveri redundante.</i>	Prevederile din acest paragraf sunt redundante.
5.7. Ancoraje și înnădiri 5.7.1. Generalități (4) Ancorarea armăturilor din zonele critice ale grinzilor și stâlpilor din structurile proiectate pentru DCH se măsoară de la o secțiune situată la $5d_{bL}$ de la fața elementului în care se realizează ancorarea, în interiorul acestuia (Figura 5.6). Lungimile de ancorare vor fi cu 20% mai mari decât cele determinate conform SR EN 1992-1-1.	(4) Ancorarea armăturilor din zonele critice ale grinzilor și stâlpilor din structurile proiectate pentru DCH se măsoară de la o secțiune situată la $5d_{bL}$ de la fața elementului în care se realizează ancorarea, în interiorul acestuia (Figura 5.6). Lungimile de ancorare pentru barele întinse vor fi cu 20% mai mari decât cele determinate conform SR EN 1992-1-1.	Lungimile de ancorare pentru barele comprimate, calculate conform acestei prevederi, nu pot fi realizate practic din cauza faptului ca la barele comprimate nu se poate conta de ciocuri sau alte tipuri de ancoraje mecanice (cf. SR EN 1992-1-1). Lungimile de ancorare pentru bare comprimate calculate conform SR EN 1992-1 sunt mai mari decât cele care calculate pentru bare întinse.

<p>5.7.3. Înnădirea armăturilor</p> <p>(1) În zonele critice unde se așteaptă deformații plastice semnificative, conform configurației mecanismului de plastificare, nu sunt admise înnădiri prin suprapunere. În restul zonelor critice înnădirea prin suprapunere se recomandă să fie evitată.</p>	<p>5.7.3. Înnădirea armăturilor</p> <p>(1) În zonele critice unde se așteaptă deformații plastice semnificative, conform configurației mecanismului de plastificare, nu sunt admise înnădiri prin suprapunere. În restul zonelor critice înnădirea prin suprapunere se recomandă să fie evitată. Excepție fac armăturile verticale din inima pereților de beton care pot fi îmbinate prin suprapunere.</p>	<p>Această precizarea suplimentară este necesară pentru armonizarea cu prevederile CR2-1-1.1. În lipsa unor proceduri standardizate de verificare a calității lucrărilor de montaj ale dispozitivelor de cuplare menținerea unui sistem dual de îmbinare la pereți este recomandată.</p>
<p>5.7.3. Înnădirea armăturilor</p> <p>(3) Înnădirea se poate realiza prin dispozitive de cuplare mecanice validate prin încercări efectuate în condiții compatibile cu clasa de ductilitate selectată.</p>	<p>5.7.3. Înnădirea armăturilor</p> <p>(3) Înnădirea se poate realiza prin dispozitive de cuplare mecanice validate prin încercări efectuate în condiții compatibile cu clasa de ductilitate selectată. Pentru clasele de ductilitate DCH și DCM, dispozitivele de cuplare mecanice trebuie să asigure curgerea integrală a barelor de armătură, până la epuizarea capacității lor de deformare la solicitări ciclic alternante, fără cedarea îmbinării.</p>	<p>Se introduce precizarea că dispozitivele de cuplare trebuie să asigure curgerea integrală a barelor de armătură pentru toate elementele structurilor din clasele DCH și DCM de ductilitate.</p>

<p>5.7.3. Înădirea armăturilor</p> <p>(5) Distanța s dintre armăturile transversale în zone de suprapunere va fi cel mult min $\{h/4; 100 \text{ mm}\}$, unde h este dimensiunea minimă a secțiunii transversale.</p>	<p>5.7.3. Înădirea armăturilor</p> <p>(5) Distanța s dintre armăturile transversale în zone de suprapunere va fi cel mult min $\{h/4; 100 \text{ mm}\}$, unde h este înălțimea minimă a secțiunii transversale.</p>	
<p>5.8.2 Măsuri de proiectare</p> <p>(4) Plăcile de fundație (radierile) vor avea grosimea minimă de 30 cm și vor fi armate cu cel puțin câte o plasă de armături de oțel la partea de sus și la partea de jos. Coeficientul minim de armare pentru fiecare dintre aceste 2 plase este 0,002.</p>	<p>5.8.2 Măsuri de proiectare</p> <p>(4) Plăcile de fundație (radierile) vor avea grosimea minimă de 40 cm și vor fi armate cu cel puțin câte o plasă de armături de oțel la partea de sus și la partea de jos. Coeficientul minim de armare pentru fiecare dintre aceste 2 plase este 0,002.</p>	<p>Modificarea valorii minime a grosimii de radier pentru armonizare cu prevederile NP112.</p>
<p>5.10. Proiectarea planșeelor de beton</p> <p>(5) În cazul planșeelor aparținând structurilor cu pereți de beton armat din categoria de ductilitate înaltă se va verifica transmiterea forțelor orizontale de la diafragme la perete. Aceasta implică:</p> <p>(a) Limitarea eforturilor unitare de forfecare la interfața perete – diafragmă la valoarea $1,5f_{ctd}$.</p> <p>(b) Prevederea unei armături de conectare, dimensionate pe baza unui model cu diagonale</p>	<p>5.10. Proiectarea planșeelor de beton</p> <p>(5) În cazul planșeelor aparținând structurilor cu pereți de beton armat din categoria de ductilitate înaltă se va verifica transmiterea forțelor orizontale de la diafragme la perete. Aceasta implică:</p> <p>(a) Limitarea eforturilor unitare de forfecare la interfața perete – diafragmă la valoarea $1,0f_{ctd}$.</p> <p>(b) Prevederea unei armături de conectare, dimensionate pe baza unui model cu diagonale</p>	<p>Modificarea valorii limită a eforturilor unitare de forfecare la interfața perete-diafragmă este necesară pentru armonizare cu prevederile CR2-1-1.1.</p>

<p>încălinate la 45° sau a conceptului rezistenței la forfecare prin frecare echivalentă.</p>	<p>încălinate la 45° sau a conceptului rezistenței la forfecare prin frecare echivalentă.</p>	
<p>6.2 Condiții privind materialele</p> <p>Grosimea maximă a pereților elementelor în funcție de marca oțelului, valoarea KV a energiei de rupere (în J), temperatura minimă de referință T_{Ed} (pentru o perioadă de revenire de 50 ani) în elementele întinse sau încovoiate este dată în Tabelul 6.2.</p>	<p>6.2 Condiții privind materialele</p> <p>Grosimea maximă a pereților elementelor în funcție de marca oțelului, valoarea KV a energiei de rupere (în J), temperatura minimă de referință T_{Ed} (pentru o perioadă de revenire de 50 ani) în elementele întinse sau încovoiate este dată în Tabelul 6.2.</p> <p>Pentru evaluarea rezistențelor elementelor întinse sau încovoiate având grosimea pereților mai mare decât cea indicată în Tabelul 6.2, la temperatura de referință T_{Ed}, limita de curgere a oțelului se determină cu relația $f_{y,t}=0,75[f_{y,nom}-0,25(t/t_0)]$, unde t este grosimea peretelui elementului, în milimetri iar t_0 este grosimea de referință, $t_0=1\text{mm}$.</p>	<p>Este necesară prevederea limitei de curgere pentru elemente care au grosimea pereților mai mare decât cea indicată în Tabelul 6.2</p>
<p>6.3 Tipuri de structuri și factori de comportare</p> <p>6.3.1. Tipuri de structuri</p> <p>(d) Structuri de tip pendul inversat. La aceste structuri, cel puțin 50% din masă este amplasată în treimea superioară a înălțimii construcției sau disiparea energiei seismice are loc preponderent la</p>	<p>6.3 Tipuri de structuri și factori de comportare</p> <p>6.3.1. Tipuri de structuri</p> <p>(d) Structuri de tip pendul inversat. La aceste structuri, cel puțin 50% din masă este amplasată în treimea superioară a înălțimii construcției sau disiparea energiei seismice are loc preponderent la baza unui</p>	<p>În tabelul 6.3 sunt precizate limitele superioare ale factorilor de comportare pentru structurile de tip cadre parter necontravântuite pe ambele direcții, cu</p>

<p>baza unui singur element structural (de exemplu structurile cu un singur stâlp cu secțiune plină sau cu zăbrele). Structurile de tip cadre parter necontravântuite pe ambele direcții, cu partea superioară a stâlpilor legată pe ambele direcții, la care forțele axiale din stâlpi îndeplinesc condiția $N_{Ed} \leq 0,3N_{pl,Rd}$ nu fac parte din această categorie.</p>	<p>singur element structural (de exemplu structurile cu un singur stâlp cu secțiune plină sau cu zăbrele). Structurile de tip cadre parter necontravântuite pe ambele direcții, cu partea superioară a stâlpilor legată pe ambele direcții, la care forțele axiale din stâlpi îndeplinesc condiția $N_{Ed} \leq 0,3N_{pl,Rd}$ nu fac parte din această categorie.</p>	<p>partea superioară a stâlpilor legată pe ambele direcții, la care forțele axiale din stâlpi îndeplinesc condiția $N_{Ed} \leq 0,3N_{pl,Rd}$</p>
<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.2 Grinzi (2) $V_{ed,M} = (M_{pl,Rd,A} + M_{pl,Rd,B}) / L$; unde L este deschiderea grinzii.</p>	<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.2 Grinzi (2) $V_{ed,M} = (M_{pl,Rd,A} + M_{pl,Rd,B}) / L_{AB}$; unde L_{AB} este distanța dintre articulațiile plastice ce se pot dezvolta în aceeași deschidere a grinzii, dar nu mai mult de 90% din deschiderea liberă a grinzii (intre fetele stâlpilor).</p>	<p>Distanța L_{AB} dintre articulațiile plastice (care se pot dezvolta în aceeași deschidere a grinzii) este întotdeauna mai redusă decât lungimea interax a deschiderii grinzii L. Din acest motiv formula actuală de calcul a $V_{ed,M}$ conduce la valori prea mici.</p>
<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.2 Grinzi (3) Pentru secțiuni de clasă 3, în relația (6.2) se va</p>	<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.2 Grinzi (3) Verificările de rezistență și stabilitate ale grinzilor</p>	<p>Secțiunile de clasă 3 nu pot dezvolta articulații plastice și nici nu au capacități de rotire a</p>

<p>inlocui $M_{pl,Rd}$ cu $M_{el,Rd}$ (vezi SR EN 1993-1-1:2006)</p>	<p>se vor realiza în conformitate cu prevederile SR EN 1993-1-1, utilizând caracteristicile elastice ale secțiunilor.</p>	<p>secțiunilor transversale.</p>
<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.3 Stâlpi (1) Stâlpii se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare se determină cu relațiile:</p>	<p>6.6 Cadre necontravântuite 6.6.3 Stâlpi (1) Stâlpii se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare, pentru fiecare direcție de acțiune seismică (conform pct. 4.5.3.6.1(2) paragraf a), se determină cu relațiile:</p>	<p>Este necesară precizarea de a se verifica elementele nedisipative la eforturile de proiectare rezultate din amplificarea cu valoarea suprarezistenței sistemului structural a eforturilor din acțiunea seismică, luându-se în considerare acțiunea seismică separat pe fiecare direcție și nu acțiunea simultană a celor două componente orizontale ortogonale ale acțiunii seismice.</p>

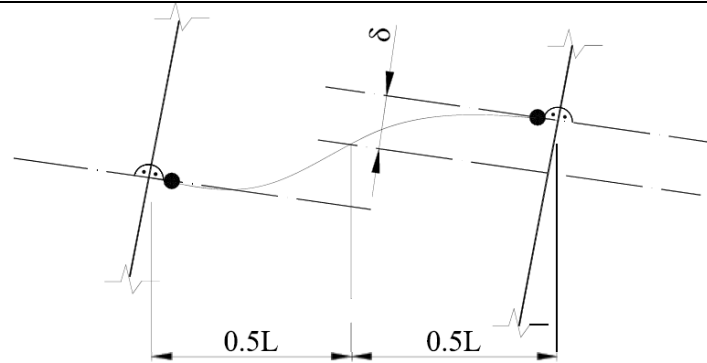


Figura 6.3. Săgeata δ la mijlocul grinzii luată în considerare pentru calculul rotirii θ

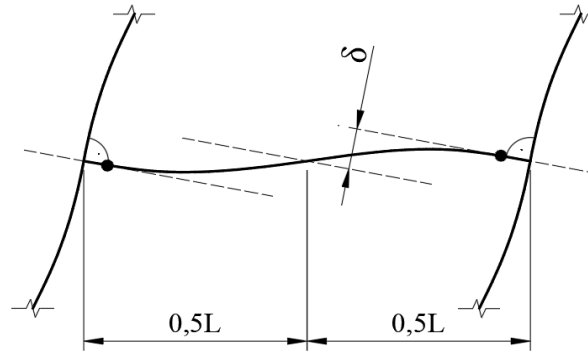
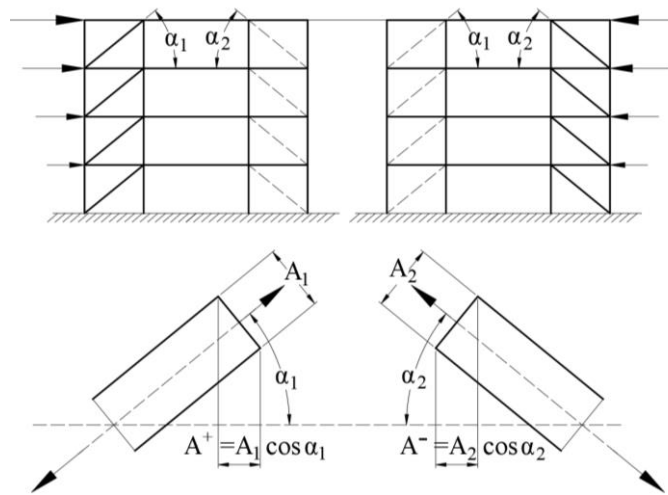
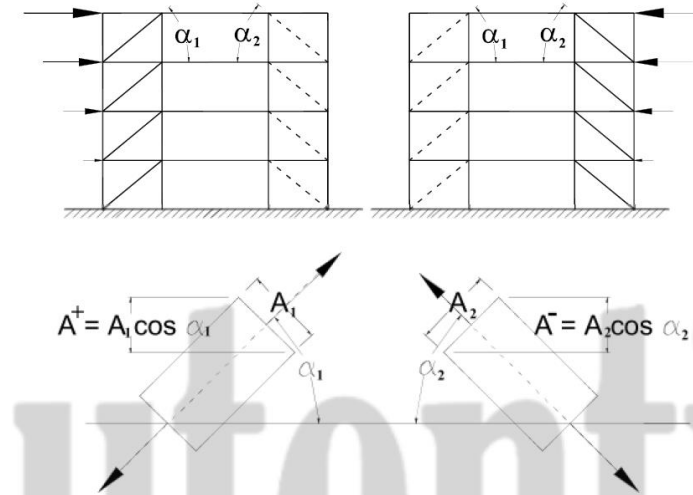


Figura 6.3. Săgeata δ la mijlocul grinzii luată în considerare pentru calculul rotirii θ

Se înlocuiește figura 6.3 și se corectează titlul figurii



Se înlocuiește figura 6.4.
La punctul 6.7.1.(3) se precizează că ariile A^+ și A^- sunt ariile proiecțiilor orizontale ale secțiunilor transversale ale diagonalelor întinse.

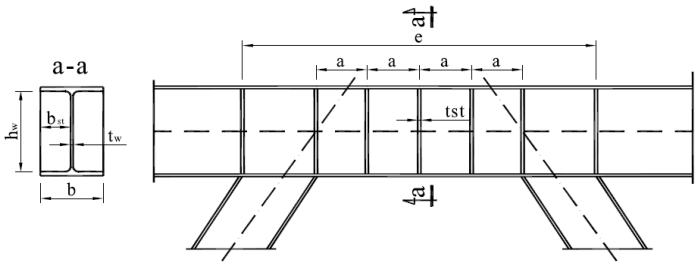
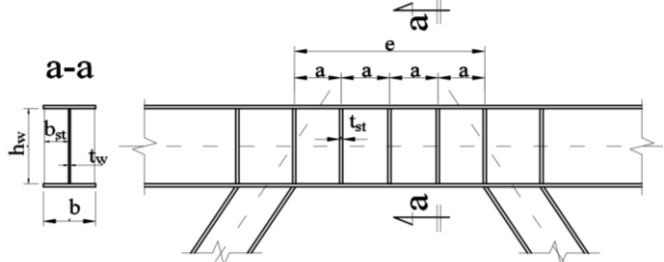
<p>Figura 6.4. Exemple de aplicare a prevederilor de la 6.7.1.(2)</p>	<p>Figura 6.4. Exemple de aplicare a prevederilor de la 6.7.1.(2)</p>	
<p>6.7 Cadre contravântuite centric 6.7.1 Criterii de proiectare (1) Cadrele necontravantuite centric trebuie proiectate astfel incat plasticizarea diagonalelor intinse sa se produca inainte de formarea articulatiilor plastice sau de pierderea stabilitatii generale in grinzi si stalpi. Imbinarile vor fi verificate in conformitate cu prevederile de la 6.5.5.</p>	<p>6.7 Cadre contravântuite centric 6.6.2 Criterii de proiectare (1) Cadrele necontravantuite centric trebuie proiectate astfel incat plastificarea diagonalelor intinse sa se produca inainte de formarea articulatiilor plastice sau de pierderea stabilitatii generale in grinzi si stalpi. Imbinarile vor fi verificate in conformitate cu prevederile de la 6.5.5.</p>	<p>Se înlocuiește cuvântul plasticizare cu plastificare</p>
<p>6.7 Cadre contravântuite centric 6.7.3 Calculul diagonalelor Limita de 1,3 este stabilită pentru a evita supraîncărcarea stâlpilor în stadiul premergător atingerii forței critice de flambaj (când atât diagonalele comprimate cât și cele întinse sunt active).</p>	<p>6.7 Cadre contravântuite centric 6.7.3 Calculul diagonalelor Limita de 1,3 este stabilită pentru a evita supraîncărcarea stâlpilor în stadiul premergător atingerii forței critice de flambaj (când atât diagonalele comprimate cât și cele întinse sunt active) și pentru ca flambajul diagonalelor comprimate să se producă în domeniul elastic (pentru a se evita apariția fenomenului de erodare a capacității portante la solicitări axiale ciclice).</p>	<p>Se completeaza fraza existenta.</p>

<p>6.7 Cadre contravântuite centric</p> <p>6.7.4 Calculul grinzilor și stâlpilor</p> <p>(1) Stâlpii și grinzile se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare se determină cu relațiile:</p>	<p>6.7 Cadre contravântuite centric</p> <p>6.7.4 Calculul grinzilor și stâlpilor</p> <p>(1) Stâlpii și grinzile se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare, pentru fiecare direcție de acțiune seismică (conform pct. 4.5.3.6.1(2) paragraf a), se determină cu relațiile:</p>	<p>Este necesară precizarea de a se verifica elementele nedisipative la eforturile de proiectare rezultate din amplificarea cu valoarea suprazistenței sistemului structural a eforturilor din acțiunea seismică, luându-se în considerare acțiunea seismică separat pe fiecare direcție și nu acțiunea simultană a celor două componente orizontale ortogonale ale acțiunii seismice.</p>
<p>6.8.2. Calculul barelor disipative</p> <p>(2) Barele disipative sunt clasificate în 3 categorii în funcție de tipul mecanismului plastic dezvoltat:</p> <p>- bare disipative scurte, care disipează energia prin plasticizarea barei din forță tăietoare (eforturi</p>	<p>6.8.2. Calculul barelor disipative</p> <p>(2) Barele disipative sunt clasificate în 3 categorii în funcție de tipul mecanismului plastic dezvoltat:</p> <p>- bare disipative scurte, care disipează energia prin plastificarea barei din forță tăietoare (eforturi</p>	<p>Se înlocuiește cuvântul plasticizare cu plastificare</p>

<p>principale);</p> <ul style="list-style-type: none"> - bare disipative lungi, care disipează energia prin plasticizarea secțiunii din moment încovoietor; - bare disipative intermediare, la care plasticizarea secțiunii este produsă de moment încovoietor și forță tăietoare; 	<p>principale);</p> <ul style="list-style-type: none"> - bare disipative lungi, care disipează energia prin plastificarea secțiunii din moment încovoietor; - bare disipative intermediare, la care plastificarea secțiunii este produsă de moment încovoietor și forță tăietoare; 	
<p>(9) Unghiul de rotire inelastică al barei disipative θ_p (definit în Figura 6.7), format între bara disipativă și elementul din afara acesteia, rezultat în urma unui calcul neliniar, se va limita la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\theta_p \leq 0,08$ radiani pentru barele disipative scurte; - $\theta_p \leq 0,02$ radiani pentru barele disipative lungi; - θ_p va avea o valoare determinată prin interpolare liniară între valorile de mai sus, pentru barele disipative intermediare. 	<p>(9) Unghiul de rotire inelastică al barei disipative θ_p (definit în Figura 6.6), format între bara disipativă și elementul din afara acesteia, rezultat în urma unui calcul neliniar, se va limita la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\theta_p \leq 0,08$ radiani pentru barele disipative scurte; - $\theta_p \leq 0,02$ radiani pentru barele disipative lungi; - θ_p va avea o valoare determinată prin interpolare liniară între valorile de mai sus, pentru barele disipative intermediare. 	<p>Se corectează numărul figurii</p>
<p>(11)</p> <p>(e) Rigidizările inimii trebuie să se prevadă pe toată înălțimea acesteia. La barele disipative cu o înălțime mai mică de 600 mm, rigidizările se pot prevedea numai pe o singură parte a inimii, alternativ. ()</p>	<p>(11)</p> <p>(e) Rigidizările inimii trebuie să se prevadă pe toată înălțimea acesteia. La barele disipative cu o înălțime mai mică de 600 mm, rigidizările se pot prevedea numai pe o singură parte a inimii, alternativ. ()</p>	<p>Se corectează formula de calcul pentru lățimea rigidizării</p>

Grosimea t_{st} a rigidizării va fi $t_{st} \geq t_w$ și $t_{st} \geq 10\text{mm}$, iar lățimea rigidizării $b_{st} \geq b/2 - t_w$.	Grosimea t_{st} a rigidizării va fi $t_{st} \geq t_w$ și $t_{st} \geq 10\text{mm}$, iar lățimea rigidizării $(b - t_w)/3 < b_{st} \leq (b - t_w)/2$.	
6.8 Cadre contravântuite excentric 6.8.3 Elemente nedisipative (1) Elementele nedisipative: stâlpii, contravântuirile și segmentele grinzilor situate în afara barelor disipative se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare se determină cu relațiile:	6.8 Cadre contravântuite excentric 6.8.3 Elemente nedisipative (1) Elementele nedisipative: stâlpii, contravântuirile și segmentele grinzilor situate în afara barelor disipative se vor verifica considerând cea mai defavorabilă combinație de eforturi. Pentru verificările de rezistență și stabilitate se va utiliza SR EN 1993-1-1 ca document normativ de referință. Eforturile de calcul în situația seismică de proiectare, pentru fiecare direcție de acțiune seismică (conform pct. 4.5.3.6.1(2) paragraf a), se determină cu relațiile:	Este necesară precizarea de a se verifica elementele nedisipative la eforturile de proiectare rezultate din amplificarea cu valoarea suprarezistenței sistemului structural a eforturilor din acțiunea seismică, luându-se în considerare acțiunea seismică separat pe fiecare direcție și nu acțiunea simultană a celor două componente ortogonale ale acțiunii seismice.
6.8.4 Îmbinările barelor disipative Îmbinările barelor disipative sau ale elementelor care	6.8.4 Îmbinările barelor nedisipative Îmbinările barelor nedisipative sau ale elementelor	Regulile de proiectare pentru îmbinări în zone disipative sunt date la

conțin bare disipative trebuie proiectate luând în considerare rezerva de rezistență a secțiunii Ω_T (vezi 6.8.3(1)) și sporul probabil al limitei de curgere a materialului exprimat prin γ_{ov} (vezi 6.1.3)	care conțin bare disipative trebuie proiectate luând în considerare rezerva de rezistență a secțiunii Ω_T (vezi 6.8.3(1)) și sporul probabil al limitei de curgere a materialului exprimat prin γ_{ov} (vezi 6.1.3)	punctul 6.5.5.
6.11. Cadre cu contravântuiri cu flambaj împiedicat 6.11.1. Criterii de proiectare (2) Cadrele cu contravântuiri cu flambaj împiedicat trebuie proiectate astfel încât plasticizarea contravântuirilor să se producă înainte de formarea articulațiilor plastice sau de pierderea stabilității generale în grinzi și stâlpi.	6.11. Cadre cu contravântuiri cu flambaj împiedicat 6.11.1. Criterii de proiectare (2) Cadrele cu contravântuiri cu flambaj împiedicat trebuie proiectate astfel încât plastificarea contravântuirilor să se producă înainte de formarea articulațiilor plastice sau de pierderea stabilității generale în grinzi și stâlpi.	Se înlocuiește cuvântul plasticizare cu plastificare
6.11.4. Calculul contravântuirilor (4) Contravântuirile împiedicate la flambaj trebuie proiectate, executate și încercate experimental pentru a fi capabile să dezvolte deformațiile produse sub acțiunea seismică de calcul. Aceste deformații corespund dublului deplasării relative de nivel de calcul la ULS, dar nu mai puțin de 0.02 din înălțimea de etaj. Sistemul de prevenire a flambajului nu va flamba el însuși până la deformații egale cu de două	6.11.4. Calculul contravântuirilor (4) Contravântuirile cu flambaj împiedicat trebuie proiectate, executate și încercate experimental pentru a fi capabile să dezvolte deformațiile produse sub acțiunea seismică de calcul. Aceste deformații corespund dublului deplasării relative de nivel de calcul la ULS, dar nu mai puțin de 0.02 din înălțimea de etaj. Sistemul de prevenire a flambajului nu va flamba el însuși până la deformații egale cu de două ori valoarea	Se înlocuiește expresia „Contravântuirile împiedicate la flambaj” cu “Contravântuirile cu flambaj împiedicat”

ori valoarea de calcul a deplasării relative de nivel.	de calcul a deplasării relative de nivel.	
<p>Anexa F</p> <p>F.2. Lungimi de flambaj ale stâlpilor structurilor multietajate</p>	<p>Anexa F</p> <p>F.2. Lungimi de flambaj ale stâlpilor structurilor multietajate</p> <p>(10) O structură poate fi considerată cu noduri fixe în cazul în care sistemul de contravântuiri verticale (sau sistemul de pereți structurali) reduce deplasările orizontale cu cel puțin 80%.</p>	<p>La finalul subcapitolului F.2 se introduce punctul (10).</p> <p>În prezent în Anexa F nu sunt delimitate structurile cu noduri fixe de cele cu noduri deplasabile.</p>
 <p>Figura F.4. Amplasarea rigidizărilor la bara disipativă scurtă</p>	 <p>Figura F.4. Amplasarea rigidizărilor la bara disipativă scurtă</p>	<p>Se înlocuiește figura F.4..</p>
<p>A.6. Accelerația seismică a terenului în România</p> <p>Tabelul A1. Valorile accelerației terenului pentru proiectare, a_g și valorile perioadei de control (colt), T_C, pentru localitățile urbane din România</p>	<p>A.6. Accelerația seismică a terenului în România</p> <p>Tabelul A1. Valorile accelerației terenului pentru proiectare, a_g și valorile perioadei de control (colt), T_C, pentru localitățile urbane din România</p>	<p>Se completează și se corectează tabelul A.1. la rândurile indicate.</p>

23	Balș	DOLJ	1,0	0,20g	23	Balș	OLT	1,0	0,20g	
26	Basarabi	CONSTANȚA	0,7	0,20g	26	Murfatlar	CONSTANȚA	0,7	0,20g	
93	Colibași	ARGES	0,7	0,25g	93	Mioveni	ARGES	0,7	0,25g	
97	Copșa Mică	SIBIU	0,7	0,15g	97	Copșa Mică	SIBIU	0,7	0,20g	
126	Făurei	BRĂILA	1,0	0,30g	126	Făurei	BRĂILA	1,0	0,35g	
150	Horezu	GORJ	0,7	0,20g	150	Horezu	VÂLCEA	0,7	0,20g	
172	Marghita	BIHOR	0,7	0,15g	172	Marghita	BIHOR	0,7	0,20g	
173	Măcin	TULCEA	0,1	0,25g	173	Măcin	TULCEA	0,7	0,25g	
222	Piatra Olt	DOLJ	1,0	0,20g	222	Piatra Olt	OLT	1,0	0,20g	
299	Târgu Secuiesc	COVASNA	0,7	0,25g	299	Târgu Secuiesc	COVASNA	1,0	0,25g	
E.1. Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu Tabelul E.1 Valori de proiectare ale modulelor de					E.1. Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu Tabelul E.1 Valori de proiectare ale modulelor de					Se explicitează prevederile normative privind alegerea valorilor de proiectare ale

<p>rigiditate pentru structuri de beton</p> <p>Componente nestructurale care contribuie la rigiditatea de ansamblu a structurii</p> <p>Componentele nestructurale nu interacționează cu structura</p>	<p>rigiditate pentru structuri de beton</p> <p>Componente nestructurale care contribuie la rigiditatea de ansamblu a structurii la acțiuni orizontale</p> <p>Componentele nestructurale care nu contribuie semnificativ la rigiditatea de ansamblu a structurii la acțiuni orizontale</p>	<p>modulelor de rigiditate. S-a constatat în practică o utilizare neunitară a acestor prevederi.</p>
<p>E.1. Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu</p> <p>Tabelul E.2 Valori admisibile ale deplasării relative de nivel</p> <p>Componente nestructurale din materiale fragile, atașate structurii: 0,005 h</p> <p>Componente nestructurale din materiale cu capacitate mare de deformare, atașate structurii : 0,0075 h</p> <p>Componente nestructurale care, prin natura prinderilor, nu interacționează cu structura sau fără componente nestructurale: 0,01h</p>	<p>E.1. Verificarea deplasărilor laterale la starea limită de serviciu</p> <p>Tabelul E.2 Valori admisibile ale deplasării relative de nivel</p> <p>(1) Clădiri cu componente nestructurale din materiale fragile prinse rigid de structură care sunt expuse la degradări semnificative ca urmare a deformațiilor orizontale ale structurii: 0,005h</p> <p>(2) Clădiri cu componente nestructurale care, prin natura sistemului constructiv propriu, inclusiv a prinderilor de structură, pot urmări deformațiile orizontale ale structurii fără a suferi degradări semnificative: 0,0075h</p> <p>(3) Clădiri fără pereți de compartimentare și închidere:</p>	<p>Se explicitează prevederile normative privind limitele admisibile ale deplasărilor relative de nivel. Se introduc note explicative. S-a constatat în practică o utilizare neunitară a acestor prevederi.</p>

	<p>0,01h</p> <p>Nota 1: Clădirile cu pereți nestructurali de zidărie aflați în contact direct cu elementele structurale se încadrează în categoria (1)</p> <p>Nota 2: Clădirile multietajate cu fațade cortină fără pereți nestructurali de zidărie aflați în contact direct cu elementele structurale se încadrează în categoria (2)</p> <p>Nota 3: În categoria (3) se încadrează clădirile de tipul parcajelor acoperite</p>	
--	---	--