

**CODUL INTERNAȚIONAL PENTRU TRANSPORTUL ÎN SIGURANȚĂ
AL CEREALELOR ÎN VRAC (Codul internațional pentru cereale)
adoptat prin Rezoluția MSC. 23(59) a Comitetului Securității Maritime al Organizației
Maritime Internaționale, la Londra la 23 mai 1991***

Partea A
Cerințe specifice

1 Aplicare

1.1 Acest Cod se aplică navelor indiferent de mărime, inclusiv acelora cu tonaj brut mai mic de 500 tone, angajate în transportul cerealelor în vrac, cărora li se aplică partea C a capitolului VI al Convenției SOLAS 1974, așa cum a fost amendată.

1.2 În sensul acestui Cod: expresia „nave construite” înseamnă „nave a căror chilă este pusă sau nave care sunt într-un stadiu similar de construcție”.

2 Definiții

2.1 Termenul *cereale* include grâul, porumbul, ovăzul, orzul, secara, orezul, legumele uscate, semințe în stare naturală sau tratată, al căror comportament este asemănător cu acela al cerealelor în stare naturală.

2.2 Termenul *compartiment plin rujat* se referă la orice spațiu de marfă în care cerealele în vrac se află la cel mai înalt nivel posibil, după efectuarea încărcării și rujării conform A 10.2.

2.3 Termenul *compartiment plin nerujat*, în virtutea prevederilor de la A 10.3.1 în cazul tuturor navelor, și de la A 10.3.2 pentru compartimentele special adaptate, se referă la un spațiu de marfă care este umplut la nivelul maxim posibil în dreptul gurii de magazie, dar care nu a fost rujat în afara perimetrului gurii de magazie.

2.4 Termenul *compartiment parțial umplut* se referă la orice spațiu de marfă în care cerealele în vrac, nu sunt încărcate așa cum se prevede la A 2.2 sau A 2.3.

2.5 Termenul *unghi de inundare* (θ_1) desemnează unghiul de înclinare de la care deschiderile din corpul navei, suprastructuri sau rufuri care nu pot fi închise etanș se inundă. La aplicarea acestei definiții se pot considera ca nefiind deschise micile deschideri prin care nu poate avea loc inundarea progresivă.

2.6 Termenul *factor de umplere*, pentru calculul momentului de înclinare al cerealelor datorat deplasării cerealelor, reprezintă volumul pe unitatea de greutate a mărfii, care a fost indicat în dispoziția de încărcare, adică nu trebuie să se țină seama de spațiul pierdut atunci când compartimentul de marfă este umplut nominal.

2.7 Termenul *compartiment special adaptat* se referă la un spațiu de marfă care este construit cu cel puțin doi pereți longitudinali etanși, verticali sau înclinați, care corespund cu ramele longitudinale ale gurii de magazie sau sunt poziționați pentru a limita efectul oricărei deplasări

*Traducere



transversale a cerealelor. Dacă sunt înclinați, pereții nu vor avea o înclinare față de orizontală mai mică de 30°.

3 Documentul de autorizare

3.1 Oricărei nave încărcate în conformitate cu regulile prezentului Cod trebuie să i se elibereze o autorizație fie de către Administrație sau de o organizație recunoscută de aceasta, fie de un guvern contractant în numele Administrației. Această autorizație trebuie acceptată ca o dovadă a faptului că nava este în măsură să satisfacă cerințele prezentelor reguli.

3.2 Autorizația va însoți sau va fi inclusă în manualul de încărcare cu cereale, și este destinată a permite comandantului navei să satisfacă cerințele de la A 7. Manualul trebuie să fie în conformitate cu cerințele de la A 6.3.

3.3 Autorizația, informația de stabilitate a navei încărcate cu cereale, precum și planurile conexe pot fi întocmite în limba sau limbile oficiale ale statului emitent. Dacă limba folosită nu este nici franceza, nici engleza, textul va cuprinde o traducere într-una din aceste limbi.

3.4 Câte un exemplar din autorizație, informația asupra stabilității navei încărcate cu cereale și din planurile conexe trebuie să rămână la bord astfel încât comandantul să le poată prezenta, la cerere, în vederea controlului de către autoritățile competente ale guvernului contractant al statului în care se află portul de încărcare.

3.5 Orice navă care nu are această autorizație nu poate încărca cereale, până când comandantul nu va convinge Administrația sau guvernul contractant al statului în care se află portul de încărcare, în numele Administrației, că nava sa satisface cerințele acestui Cod, în condițiile ei de încărcare, pentru voiajul prevăzut. Vezi de asemenea A 8.3 și A 9.

4 Echivalențe

Dacă se aplică o echivalență acceptată de Administrație în conformitate cu regula I / 5 a Convenției internaționale din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare, așa cum a fost amendată, se vor specifica particularitățile în documentul de autorizare sau în manualul de încărcare cu cereale.

5 Scutiri pentru anumite voiaje

Dacă se apreciază că natura locurilor de adăpostire și respectiv condițiile voiajului sunt astfel încât aplicarea uneia din cerințele acestui Cod nu este rațională sau necesară, Administrația sau un guvern contractant în numele Administrației pot scuti de îndeplinirea acelor cerințe speciale, anumite nave sau categorii de nave.

6 Informația privind stabilitatea navei și încărcarea cu cereale

6.1 Informația sub formă de manual scris va fi furnizată comandantului pentru a-i permite să se asigure că nava este în conformitate cu acest Cod, în situația în care transportă cereale în vrac într-un voiaj internațional. Această informație va include cele enumerate la A 6.2 și A 6.3.

6.2 Informația, care va fi considerată acceptabilă de Administrație sau de un guvern contractant în numele Administrației, va include:



- .1 caracteristicile navei;
- .2 deplasamentul navei goale și distanța verticală de la intersecția liniei de bază de calcul cu secțiunea maestră, la centrul de greutate (KG);
- .3 tabelul corecțiilor suprafețelor libere lichide;
- .4 capacități și centre de greutate;
- .5 diagrama sau tabelul unghiului de inundare, dacă este mai mic de 40° , pentru toate deplasamentele admisibile;
- .6 diagramele sau tabelele caracteristicilor hidrostatice pentru gama de pescaje de exploatare; și
- .7 pantocarenele care permit verificarea prevederilor de la A 7 și care includ curbele corespunzătoare unghiurilor de 12° și de 40° .

6.3 Informația, care va fi aprobată de Administrație sau de un guvern contractant în numele Administrației, va include:

- .1 diagramele sau tabelele volumelor, a cotelor centrelor volumelor și momentele volumetrice ipotetice de înclinare pentru fiecare compartiment, plin sau parțial umplut, sau o combinație dintre acestea două, inclusiv efectele dispozitivelor provizorii;
- .2 tabelele sau diagramele momentelor de înclinare maxime permisibile pentru deplasamente diverse și diverse cote ale centrului de greutate care să-i permită comandantului să demonstreze satisfacerea cerințelor de la A 7.1; aceste cerințe se vor aplica numai navelor a căror chilă a fost pusă la sau după intrarea în vigoare a acestui Cod;
- .3 detalii ale eșantionajului oricăror dispozitive temporare și, acolo unde este aplicabil, măsurile necesare pentru satisfacerea prevederilor de la A 7, A 8 și A 9;
- .4 instrucțiuni de încărcare sub formă de note însumând cerințele acestui Cod;
- .5 un exemplu concret pentru îndrumarea comandantului; și
- .6 condiții tipice de încărcare în timpul exploatării la plecare și la sosire și dacă este necesar, condițiile intermediare cele mai defavorabile din timpul exploatării.*

7 Criterii de stabilitate

7.1 Pe toată durata voiajului, stabilitatea în stare intactă a navelor ce transportă cereale în vrac trebuie să corespundă criteriilor de mai jos, după ce s-au luat în considerație momentele de înclinare datorită deplasării transversale a cerealelor, conform metodei din partea B a acestui Cod și a figurii A 7:

* Se recomandă a se prezenta condițiile de încărcare pentru cel puțin trei factori de stivuire, de exemplu 1,25 m³/t și 1,75 m³/t.



- 1 unghiul de înclinare transversală datorat deplasării cerealelor nu trebuie să depășească 12° sau în cazul navelor construite la sau după 1 ianuarie 1994 unghiul la care marginea punții intră în apă, și anume care din acestea este mai mic;

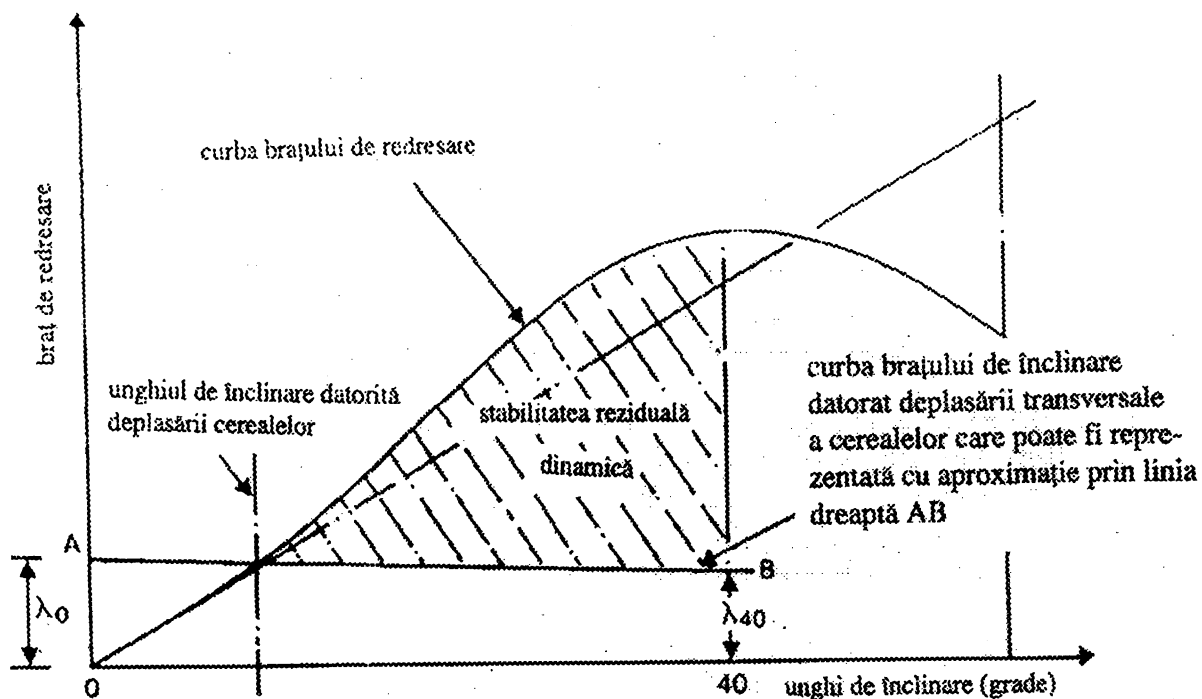


Figura A 7

- (1) În figura de mai sus:

$$\lambda_0 = \frac{\text{Momentul ipotetic de înclinare volumetric datorită deplasării transversale a cerealelor}}{\text{Factor de stivuire} \times \text{Deplasament}}$$

$$\lambda_{40} = 0,8 \times \lambda_0$$

Factor de stivuire = Volumul pe unitatea de greutate a cerealelor încărcate

Deplasament = Greutatea navei, combustibilului, apei dulci, rezervoarelor etc. și a încărcăturii

- (2) Diagrama brațelor de redresare se va trasa pe baza pantocarenelor, care trebuie să fie în număr suficient pentru a defini diagrama cerută de aceste prescripții și trebuie să includă unghiurile de 12° și 40° .

- .2 în diagrama de stabilitate statică, aria netă sau remanentă, cuprinsă între curba brațelor de înclinare și curba brațelor de redresare până la unghiul de înclinare corespunzător diferenței maxime dintre ordonatele celor două curbe, ori până la un unghi de 40^0 sau până la unghiul de inundare (θ_1), care din acestea este mai mic, trebuie ca în toate condițiile de încărcare să nu fie mai mic de 0,075 metri radiani; și
- .3 înălțimea metacentrică inițială, după corecția pentru influența suprafețelor libere de lichide din tancuri, nu trebuie să fie mai mică de 0,30 metri.

7.2 Înainte de a încărca nava cu cereale în vrac, comandantul trebuie, dacă guvernul contractant al statului în care se află portul de încărcare i-o cere, să arate că nava satisface în toate etapele unui voiaj toate criteriile de stabilitate definite în această secțiune.

7.3 După încărcare, comandantul trebuie să se asigure că nava este nebandată înainte de a pleca pe mare.

8 Criterii de stabilitate pentru navele existente

8.1 În sensul acestei secțiuni termenul *navă existentă* desemnează o navă, a cărei chilă a fost pusă înainte de 25 mai 1980.

8.2 O navă existentă încărcată în conformitate cu documentele aprobate anterior în virtutea regulii 12 a capitolului VI al Convenției SOLAS 1960, a rezoluției IMO A.184 (VI) sau A.264 (VIII) va fi considerată ca având caracteristici de stabilitate în stare intactă cel puțin echivalente cu cerințele de la A 7 din prezentul Cod. Documentele de autorizare care permit astfel de încărcări vor fi acceptate în sensul prevederilor de la A 7.2.

8.3 Navele existente care nu au la bord un document de autorizare eliberat conform A 3 din acest Cod pot aplica prevederile de la A 9 fără limitarea deadweightului care poate fi utilizat pentru transportul cerealelor în vrac.

9 Criterii de stabilitate facultative pentru navele fără documente de autorizare care transportă o încărcătură parțială de cereale

9.1 Unei nave care nu are la bord o autorizație emisă în conformitate cu A 3 din acest Cod i se poate permite să fie încărcată cu cereale în vrac în următoarele condiții:

- .1 greutatea totală a cerealelor în vrac nu va depăși o treime a deadweightului navei;
- .2 toate compartimentele pline, rujate vor fi prevăzute cu pereți în planul diametral care se vor extinde pe toată lungimea acestor compartimente, în jos de la partea inferioară a punții sau a capacelor guri de magazie pe o distanță măsurată, sub nivelul punții de cel puțin o optime din lățimea maximă a compartimentului sau 2,4 m, care dintre acestea este mai mare, cu precizarea că acele cuve construite conform A 14 pot fi acceptate în locul unei compartimentări axiale în interiorul și sub gura de magazie cu excepția cazului semințelor de in și a altor semințe având proprietăți similare;



- .3 toate gurile compartimentelor pline, rujate vor fi închise și prevăzute cu capace;
- .4 toate suprafețele libere de cereale din spațiile de marfă parțial umplute vor fi rujate și asigurate conform A 16, A 17 sau A 18;
- .5 în tot timpul voiajului înălțimea metacentrică după corecția pentru suprafețe libere lichide din tancuri va fi 0,3 m sau cea dată de următoarea formulă, care dintre acestea este mai mare:

$$GM_R = \frac{LBV_d(0,25B - 0,645\sqrt{V_dB})}{SF \times \Delta \times 0,0875}$$

unde:

L = lungimea totală combinată a tuturor compartimentelor pline (metri)

B = lățimea de calcul a navei (metri)

SF = factorul de stivuire (metri cubi/tonă)

V_d = înălțimea medie de calcul a spațiului gol în conformitate cu B 1 (metri - Notă: nu în milimetri)

Δ = deplasament (tone); și

- .6 comandantul să demonstreze spre satisfacția Administrației sau a guvernului contractant al statului portului de încărcare în numele Administrației că nava va îndeplini cerințele acestei secțiuni în condițiile de încărcare prevăzute.

10 Încărcarea cerealelor în vrac

10.1 Se vor lua toate măsurile de rujare necesare pentru a nivela toate suprafețele libere de cereale și a minimaliza efectul deplasării cerealelor.

10.2 În orice compartiment plin, rujat, cerealele în vrac trebuie să fie astfel rujate încât să umple la maximum posibil toate spațiile aflate sub punți și gurile de magazii.

10.3 În orice compartiment plin, nerujat, cerealele în vrac se vor extinde maxim posibil în dreptul deschiderii gurii de magazie, dar pot fi la unghiul lor de taluz natural în afara perimetrului deschiderii gurii. Un compartiment plin poate fi considerat în această categorie dacă satisface una din următoarele condiții:

- .1 Administrația care emite autorizația poate, în virtutea B 6, să permită derogări de la dispozițiile referitoare la rujare în acele cazuri în care configurația spațiului gol de sub punte, rezultat ca urmare a scurgerii libere a cerealelor într-un compartiment, care poate fi prevăzut cu conducte de alimentare, punți perforate sau alte mijloace similare, este luată în considerare la calculul înălțimii spațiului gol; sau



- .2 compartimentul este "special adaptat", după cum se definește în A 2.7, iar în acest caz poate fi permisă derogarea de la dispozițiile referitoare la rujarea extremităților acestui compartiment.

10.4 Dacă nu există cereale în vrac sau alte mărfuri deasupra unui spațiu inferior de încărcare conținând cereale, capacele gurii de magazie ale acestui spațiu vor fi asigurate într-o manieră aprobată ținând seama de masa și dispozitivele permanente prevăzute pentru asigurarea acestor capace.

10.5 Atunci când cerealele în vrac sunt încărcate deasupra capacelor interpunții închise ale gurii de magazie, care nu sunt etanșe la cereale, aceste capace trebuie făcute a fi etanșe la cereale prin izolarea îmbinărilor care acoperă întreaga magazie cu prelate sau materiale de izolație, sau alte mijloace corespunzătoare.

10.6 După încărcare vor fi nivelate toate suprafețele libere ale cerealelor din compartimentele parțial umplute.

10.7 Dacă nu a fost luată nici una din măsurile prevăzute în prezentul Cod pentru a ține seama de înclinările defavorabile datorate deplasării cerealelor, suprafața cerealelor în vrac din orice compartiment parțial umplut va fi asigurată conform descrierii din A 16 prin suprastivuire, pentru a preveni deplasarea cerealelor. Ca o măsură alternativă, în compartimentele parțial umplute suprafața cerealelor în vrac se poate asigura cu ajutorul parâmelor sau a chingilor de amarare, conform descrierii din A 17 sau A 18.

10.8 Spațiile de marfă inferioare și spațiile din interpunți situate deasupra pot fi încărcate ca un singur compartiment, cu condiția ca în calculul momentelor transversale de înclinare să se țină seama de deplasarea cerealelor spre spațiile inferioare.

10.9 În compartimentele pline, rujate; compartimentele pline, nerujate; și compartimentele parțial umplute, se pot instala pereți longitudinali pentru a reduce efectele înclinărilor defavorabile ale deplasării cerealelor, cu condiția ca:

- .1 peretele să fie etanș la cereale;
- .2 construcția să satisfacă prescripțiile de la A 11, A 12 și A 13; și
- .3 la interpunți, peretele să se extindă de la punte la punte și în alte spații de marfă peretele să se extindă în jos plecând de sub punte sau de sub capacele gurii de magazie, în modul descris în B 2.8.2, nota (2); B 2.9.2, nota (3); sau B 5.2, după cum este cazul.

11 Rezistența echipamentelor pentru transportul cerealelor

11.1 *Material lemnos*

Materialul lemnos folosit pentru echipamentele destinate transportului de cereale trebuie să fie de bună calitate și de un sortiment ce s-a dovedit satisfăcător în acest scop. Dimensiunile reale ale produsului finit trebuie să fie conform dimensiunilor specificate mai jos. Placajul prevăzut pentru exterioare, lipit cu clei etanș și fixat astfel încât sensul fibrelor placajului superior să fie perpendicular pe montanți sau traversele care îl susțin, se poate utiliza cu condiția ca rezistența să fie echivalentă rezistenței lemnului plin având eșantionajul corespunzător.



11.2 *Presiunile de lucru*

Când se calculează dimensiunile pereților separatori, solicitați unilateral pe baza tabelelor de la A 13-1 la A 13-6, se adoptă următoarele presiuni de lucru:

Pentru pereți de oțel: $19,6 \text{ kN/cm}^2$
 Pentru pereți de lemn: $1,57 \text{ kN/cm}^2$
 (1 newton este echivalent cu 0,102 kg).

11.3 *Alte materiale*

Se pot aproba și alte materiale decât oțelul sau lemnul pentru acești pereți, cu condiția ca proprietățile lor mecanice să fie luate în considerație în mod corespunzător.

11.4 *Montanți*

- .1 Dacă nu sunt prevăzute mijloace pentru a împiedica ieșirea capetelor montanților din locașurile lor, locașurile vor avea cel puțin 75 mm adâncime. Dacă un montant nu este asigurat la capătul său superior, bara de distanțare sau tirantul, cele mai de sus, trebuie să fie aduse cât mai aproape de acest capăt.
- .2 Dispozitivele de fixare a panourilor demontabile care necesită scoaterea unei părți din secțiunea montantului, nu trebuie să sporească prea mult eforturile locale.
- .3 Momentul maxim încovoietor dintr-un montant ce susține un perete de separare solicitat pe o singură parte, trebuie să fie calculat în mod normal presupunând capetele tuturor montanților ca fiind liber rezemate. Totuși, dacă o Administrație este convinsă că în practică se realizează un anumit grad de încastrare se poate ține cont de o reducere a momentului maxim de încovoiere ce rezultă din gradul de încastrare a extremităților montantului.

11.5 *Secțiuni compuse*

Dacă montanții, traversele sau alte elemente de întărire sunt constituite din două secțiuni distincte, dispuse de o parte și de alta a peretelui și asamblate cu ajutorul șuruburilor distanțate corespunzător, modulele de rezistență efective vor fi luate drept suma modulelor celor două secțiuni.

11.6 *Pereți separatori parțiali*

Dacă pereții separatori nu se extind pe toată adâncimea spațiului de marfă, atât pereții cât și montanții trebuie să fie susținuți sau fixați în așa fel încât să fie tot așa de eficace ca și cei ce se extind pe toată înălțimea spațiului de marfă.

12 *Pereții solicitați bilateral*

12.1 *Pereți de separație*

- .1 Pereții de separație trebuie să aibă grosimea de cel puțin 50 mm și să fie etanși la cereale, iar, acolo unde este nevoie, să fie susținuți prin montanți.
- .2 Deschiderea maximă nesusținută a acestor pereți va fi după cum urmează:

Grosime	Deschiderea maximă nesuținută
50 mm	2,5 m
60 mm	3,0 m
70 mm	3,5 m
80 mm	4,0 m

Dacă se prevăd grosimi mai mari decât acestea, deschiderea maximă nesuținută va varia direct în funcție de creșterea grosimii.

- .3 Extremitățile tuturor pereților de separație trebuie să fie încastrate solid pe o lungime portantă de cel puțin 75 mm.

12.2 Alte materiale

Dacă se folosesc alte materiale decât lemnul, pereții vor avea aceeași rezistență ca și pereții ceruți la A 12.1.

12.3 Montanți

- .1 Montanții din oțel folosiți pentru susținerea pereților solicitați de ambele părți, trebuie să aibă modulul de rezistență dat de formula:

$$W = a \times W_1$$

în care:

W = modulul de rezistență (cm^3);

a = deschiderea pe orizontală între montanți (metri).

Modulul de rezistență pe metru de deschidere (W_1) va fi cel puțin egal cu valoarea dată de formula:

$$W_1 = 14,8 (h_1 - 1,2) \text{ cm}^3/\text{m}$$

în care:

h_1 este deschiderea verticală nesuținută (metri) și trebuie considerată drept distanță maximă între doi tiranți adiacenți sau între tirant și una din extremitățile montantului. Dacă această distanță este mai mică decât 2,4 m modulele respective trebuie să fie calculate, ca și când distanța reală ar fi 2,4 m.

- .2 Modulele montanților din lemn trebuie calculate înmulțind cu 12,5 modulele corespunzătoare ale montanților din oțel. Dacă se folosesc alte materiale, modulele lor trebuie să fie cel puțin egale cu cele cerute pentru oțel, mărite cu raportul dintre tensiunea admisibilă pentru oțel și tensiunea admisibilă a materialului folosit. În astfel de cazuri trebuie să se acorde atenția cuvenită rigidității relative a fiecărui montant pentru a se asigura ca deformația să nu fie excesivă.



- .3 Distanța orizontală între montanți trebuie să fie astfel încât deschiderile nesuținute ale pereților de separație să nu depășească deschiderea maximă prevăzută de A 12.1.2.

12.4 Piese de distanțare

- .1 Dacă se folosesc piese de distanțare din lemn, acestea trebuie să fie dintr-o singură bucată și bine prinse la fiecare capăt. Ele trebuie să se sprijine pe structura permanentă a navei, dar nu trebuie să se sprijine direct pe bordaj.
- .2 Sub rezerva dispozițiilor de la A 12.4.3 și A 12.4.4 piesele de distanțare din lemn trebuie să aibă dimensiunile minime de mai jos:

Lungimea piesei de distanțare (m)	Secțiunea dreptunghiulară (mm)	Diametrul secțiunii circulare (mm)
Cel mult 3 m	150 × 100	140
Peste 3 m, dar cel mult 5 m	150 × 150	165
Peste 5 m, dar cel mult 6 m	150 × 150	180
Peste 6 m, dar cel mult 7 m	200 × 150	190
Peste 7 m, dar cel mult 8 m	200 × 150	200
Peste 8 m	200 × 150	215

Piesele de distanțare având lungimea de 7 m și peste, trebuie să aibă la mijlocul lor sau în apropierea mijlocului, un sistem intermediar de susținere.

- .3 Când distanța orizontală dintre montanți este mult diferită de 4 m, momentele de inerție ale pieselor de distanțare pot fi modificate într-un raport direct proporțional.
- .4 Dacă unghiul de înclinare față de orizontală al piesei de distanțare este mai mare de 10° , se va pune o piesă de distanțare imediat superioară aceleia prescrisă la A 12.4.2, cu condiția ca în nici un caz unghiul de înclinare al piesei de distanțare față de orizontală să nu fie mai mare de 45° .

12.5 Tiranți

Dacă pentru fixarea pereților solicitați bilateral se folosesc tiranți, aceștia trebuie dispuși orizontal sau cât mai aproape posibil de orizontală, executați din parâme de oțel solid fixați la ambele capete. Calcularea dimensiunilor cablului se face presupunând că peretele și montantul susținut de tirant, sunt încărcate $4,9 \text{ kN/m}^2$. Sarcina de lucru presupusă a tirantului astfel calculată, nu trebuie să depășească $1/3$ din sarcina de rupere a cablului.

13 Pereți solicitați pe o singură parte

13.1 Pereți longitudinali

Sarcina (P) în kN pe metru de lungime a peretelui se consideră după cum urmează:



1 **Tabel A 13 - 1**

<i>h</i> (m)	<i>B</i> (m)							
	2	3	4	5	6	7	8	10
1,50	8,336	8,826	9,905	12,013	14,710	17,358	20,202	25,939
2,00	13,631	14,759	16,769	19,466	22,506	25,546	28,733	35,206
2,50	19,466	21,182	23,830	26,870	30,303	33,686	37,265	44,473
3,00	25,644	27,900	30,891	34,323	38,099	41,874	45,797	53,740
3,50	31,823	34,568	37,952	41,727	45,895	50,014	54,329	63,008
4,00	38,148	41,286	45,013	49,180	53,691	58,202	62,861	72,275
4,50	44,473	47,955	52,073	56,584	61,488	66,342	71,392	81,542
5,00	50,847	54,623	59,134	64,037	69,284	74,531	79,924	90,810
6,00	63,498	68,009	73,256	78,894	84,877	90,859	96,988	109,344

h = înălțimea cerealelor, în metri, de la baza peretelui. Atunci când spațiul de marfă este plin, înălțimea (*h*) se va considera până la puntea situată deasupra, în dreptul peretelui. În cazul când peretele se află sub gura de magazie sau acolo unde distanța de la perete la gura de magazie este de 1 m sau mai puțin, înălțimea (*h*) va fi considerată până la nivelul cerealelor din gura de magazie.

B = lățimea încărcăturii de cereale în vrac, în metri.

.2 Pentru valori intermediare ale lui *B* și pentru valori intermediare ale lui *h*, atunci când *h* este mai mic sau egal cu 6,0 m se poate utiliza interpolarea liniară din tabelul A 13 - 1.

.3 Pentru valori ale lui *h* care depășesc 6,0 m, sarcina (*P*) în kN pe metru de lungime a peretelui se poate determina din tabelul A 13 - 2 utilizând raportul *B/h* și formula:

$$P = f \times h^2$$

4 **Tabel A 13 - 2**

<i>B / h</i>	<i>f</i>	<i>B / h</i>	<i>f</i>
0,2	1,687	2,0	3,380
0,3	1,742	2,2	3,586
0,4	1,809	2,4	3,792
0,5	1,889	2,6	3,998
0,6	1,976	2,8	4,204



Continuare tabel A 13-2

0,7	2,064	3,0	4,410
0,8	2,159	3,5	4,925
1,0	2,358	4,0	5,440
1,2	2,556	5,0	6,469
1,4	2,762	6,0	7,499
1,6	2,968	8,0	9,559
1,8	3,174		

13.2 *Pereți transversali*Sarcina (P) în kN pe metru lungime a peretelui se consideră după cum urmează :1 **Tabel A 13 – 3**

h (m)	L (m)										
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
1,50	6,570	6,767	7,159	7,649	8,189	8,728	9,169	9,807	10,199	10,297	10,297
2,00	10,199	10,787	11,474	12,209	12,994	13,729	14,416	15,445	16,083	16,279	16,279
2,50	14,318	15,347	16,426	17,456	18,437	19,417	20,349	21,673	22,408	22,604	22,604
3,00	18,878	20,251	21,624	22,948	24,222	25,399	26,429	27,900	28,684	28,930	28,930
3,50	23,781	25,546	27,164	28,733	30,155	31,430	32,558	34,127	35,010	35,255	35,255
4,00	28,930	30,989	32,901	34,667	36,187	37,559	38,736	40,403	41,286	41,531	41,580
4,50	34,274	36,530	38,638	40,501	42,120	43,542	44,767	46,582	47,562	47,856	47,905
5,00	39,717	42,218	44,473	46,434	48,151	49,622	50,897	52,809	53,839	54,182	54,231
6,00	50,749	53,593	56,094	58,301	60,164	61,782	63,204	65,263	66,440	66,832	66,930



h = înălțimea încărcăturii de cereale, în metri, de la baza peretelui. Atunci când spațiul de încărcare este plin, înălțimea (h) se va considera până la puntea situată deasupra, în dreptul peretelui. În cazul când peretele se află sub gura de magazie sau acolo unde distanța de la perete la gura de magazie este de 1 m sau mai mică, înălțimea (h) se va considera până la nivelul cerealelor din gura de magazie.

L = lungimea încărcăturii de cereale în vrac, în metri.

.2 Valorile intermediare ale lui L sau valorile intermediare ale lui h , acolo unde h este egal sau mai mic de 6,0 m pot fi determinate prin interpolare liniară utilizând tabelul A 13 – 3.

.3 Pentru valori ale lui h care depășesc 6,0 m sarcina (P) în kN pe metru lungime a peretelui se poate determina din tabelul A 13 – 4 utilizând raportul L/h și formula :

$$P = f \times h^2$$

.4 **Tabel A 13 – 4**

L / h	f	L / h	f
0,2	1,334	2,0	1,846
0,3	1,395	2,2	1,853
0,4	1,444	2,4	1,857
0,5	1,489	2,6	1,859
0,6	1,532	2,8	1,859
0,7	1,571	3,0	1,859
0,8	1,606	3,5	1,859
1,0	1,671	4,0	1,859
1,2	1,725	5,0	1,859
1,4	1,769	6,0	1,859
1,6	1,803	8,0	1,859
1,8	1,829		

13.3 Se poate considera, dacă acest lucru este necesar, că sarcinile totale pe unitate de lungime a peretelui, date în tabelele A 13 – 1 la A 13 – 4 inclusiv, sunt distribuite în înălțime după un trapez. În acest caz. Reacțiunea din capătul superior diferă de cea din capătul inferior al elementului de structură sau al unui montanț ; reacțiunea din extremitatea superioară a unui element sau a unui



montant vertical dată sub formă de procentaje din sarcina totală, poate fi considerată din tabelele A 13 – 5 și A 13 – 6.

1. **Tabel A 13 – 5 : Pereți longitudinali solicitați pe o singură parte**

Reacțiunea din extremitatea superioară a unui montan, în procente din sarcina indicată la A 13.1

<i>h</i> (m)	<i>B</i> (m)							
	2	3	4	5	6	7	8	10
1,5	43,3	45,1	45,9	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
2,0	44,5	46,7	47,6	47,8	47,8	47,8	47,8	47,8
2,5	45,4	47,6	48,6	48,8	48,8	48,8	48,8	48,8
3,0	46,0	48,3	49,2	49,4	49,4	49,4	49,4	49,4
3,5	46,5	48,8	49,7	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8
4,0	47,0	49,1	49,9	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1
4,5	47,4	49,4	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
5,0	47,7	49,4	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
6,0	47,9	49,5	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
7,0	47,9	49,5	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
8,0	47,9	49,5	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
9,0	47,9	49,5	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2
10,0	47,9	49,5	50,1	50,2	50,2	50,2	50,2	50,2

B = lățimea încărcăturii de cereale în vrac (metri)

Pentru alte valori ale lui *h* sau *B*, sarcinile trebuie calculate prin interpolare sau extrapolare liniară, după caz.

2. **Tabel A 13 – 6 : Pereți transversali solicitați pe o singură parte**

Reacțiunea din extremitatea superioară în procente din sarcina de la A 13.2

<i>h</i> (m)	<i>L</i> (m)										
	2	3	4	5	6	7	8	10	12	14	16
1,5	37,3	38,7	39,7	40,6	41,4	42,1	42,6	43,6	44,3	44,8	45,0
2,0	39,6	40,6	41,4	42,1	42,7	43,1	43,6	44,3	44,7	45,0	45,2



Continuare tabel A 13-6

2,5	41,0	41,8	42,5	43,0	43,5	43,8	44,2	44,7	45,0	45,2	45,2
3,0	42,1	42,8	43,3	43,8	44,2	44,5	44,7	45,0	45,2	45,3	45,3
3,5	42,9	43,5	43,9	44,3	44,6	44,8	45,0	45,2	45,3	45,3	45,3
4,0	43,5	44,0	44,4	44,7	44,9	45,0	45,2	45,4	45,4	45,4	45,4
5,0	43,9	44,3	44,6	44,8	45,0	45,2	45,3	45,5	45,5	45,5	45,5
6,0	44,2	44,5	44,8	45,0	45,2	45,3	45,4	45,6	45,6	45,6	45,6
7,0	44,3	44,6	44,9	45,1	45,3	45,4	45,5	45,6	45,6	45,6	45,6
8,0	44,3	44,6	44,9	45,1	45,3	45,4	45,5	45,6	45,6	45,6	45,6
9,0	44,3	44,6	44,9	45,1	45,3	45,4	45,5	45,6	45,6	45,6	45,6
10,0	44,3	44,6	44,9	45,1	45,3	45,4	45,5	45,6	45,6	45,6	45,6

L = lungimea încărcăturii de cereale în vrac (metri).

Pentru alte valori ale lui h sau L , sarcinile trebuie calculate prin interpolare sau extrapolare liniară, după caz.

3. Rezistența elementelor de structură sau a montanților verticali la capete poate fi calculată pe baza sarcinilor maxime pe care poate s-o suporte fiecare capăt. Aceste sarcini sunt după cum urmează:

Pereți longitudinali:

Sarcina maximă la capătul de sus

50% din sarcina totală corespunzătoare din tabelul A 13.1

Sarcina maximă la capătul de jos

55% din sarcina totală corespunzătoare din tabelul A 13.1

Pereți transversali:

Sarcina maximă la capătul de sus

45% din sarcina totală corespunzătoare din tabelul A 13.2

Sarcina maximă la capătul de jos

60% din sarcina totală corespunzătoare din tabelul A 13.2.

4. Grosimile panourilor orizontale din lemn pot fi de asemenea calculate ținând cont de distribuția verticală a sarcinilor indicate în tabelele A 13 - 5 și A 13 - 6 și în acest caz se folosește formula:



$$t = 10a \sqrt{\frac{p \times k}{h \times 2,0918}}$$

în care:

t = grosimea panoului (mm)

a = deschiderea orizontală a panoului, adică distanța între montanți, (metri)

h = înălțimea cerealelor până la baza peretelui (metri)

p = sarcina totală pe unitate de lungime, luată din tabele (kN)

k = coeficient depinzând de distribuția verticală a sarcinii.

Dacă se presupune că distribuția pe verticală a sarcinii este uniformă, adică dreptunghiulară, k trebuie luat egal cu 1,0. Dacă distribuția este după un trapez, avem:

$$k = 1,0 + 0,06 (50 - R)$$

în care:

R este reacțiunea din extremitatea superioară, obținută din tabelul A 13 - 5 sau A 13 - 6.

5 Piese de distanțare sau tiranți

Dimensiunile pieselor de distanțare sau ale tiranților trebuie calculate în așa fel încât sarcinile obținute din tabelele A 13 - 1 la A 13 - 4 inclusiv, să nu fie mai mari de 1/3 din sarcinile de rupere.

14 Arimarea în cuvă

14.1 Pentru reducerea momentului de înclinare se poate utiliza o cuvă în locul unui perete longitudinal, în dreptul deschiderii gurii de magazie, numai într-un compartiment plin, rujat, conform A 2.2, cu excepția cazului semințelor de in sau a altor semințe cu proprietăți similare, când o cuvă nu poate să substituie un perete longitudinal. Dacă se prevede un perete longitudinal, acesta trebuie să satisfacă cerințele de la A 10.9.

14.2 Adâncimea cuvei, măsurată de la baza acesteia la linia punții trebuie să fie următoarea:

- 1 La bordul navelor având lățimea maximă cel mult 9,1 metri, cel puțin 1,2 m.
- 2 La bordul navelor având lățimea maximă egală sau mai mare decât 18,3 m, cel puțin 1,8 m.
- 3 La bordul navelor având lățimea maximă între 9,1 m și 18,3 m profunzimea minimă a cuvei se determină prin interpolare.

14.3 Partea de sus a cuvei trebuie să fie formată de structura aflată sub punte la nivelul gurii de magazie, adică de către ramele longitudinale sau grinzile laterale ale gurii de magazie de către traversele de capăt. Cuva și gura de magazie aflate deasupra trebuie să fie complet încărcate cu cereale în saci, sau cu orice altă marfă corespunzătoare puse peste o pânză de separare sau ceva echivalent și arimate (tasate) strâns la structurile adiacente, astfel încât să fie în contact cu această structură pe o înălțime egală sau mai mare decât jumătate din înălțimea specificată la A 14.2. Dacă nu există structura corpului care să asigure o astfel de suprafață de sprijin, cuva va fi fixată pe poziție prin cabluri de oțel, lanțuri sau parâme duble din oțel, conform celor specificate la A 17.1.4 și va fi amplasată la o distanță nu mai mare de 2,4 m.

15 Legarea mărfii în vrac

Ca o alternativă la umplerea cuvei într-un compartiment plin, rujat cu cereale încărcate în saci sau altă marfă corespunzătoare se poate utiliza o legare a cerealelor în vrac cu condiția ca:

- .1 Dimensiunile și mijloacele de asigurare a legăturii pe poziție să fie aceleași cu cele specificate pentru o cuvă la A 14.2 și A 14.3.
- .2 Cuva se căptușește cu un material considerat acceptabil de către Administrație, cu o rezistență la tracțiune de cel puțin 2.687 N pe o bandă de 5 cm și care are mijloace corespunzătoare de asigurare în partea de jos.
- .3 Materialul prevăzut la paragraful de mai sus poate fi înlocuit printr-un material considerat acceptabil de către Administrație și având o rezistență la tracțiune de cel puțin 1.344 N pe o bandă de 5 cm în cazul în care cuva este realizată astfel:
 - .3.1 Chingile transversale, considerate acceptabile de către Administrație, trebuie să fie dispuse la intervale de cel mult 2,4 m în interiorul cuvei formate de cereale în vrac. Aceste chingi trebuie să fie suficient de lungi pentru a putea fi întinse și asigurate în partea de sus a cuvei.
 - .3.2 Chingile trebuie să fie acoperite cu scânduri de fardaj, având o grosime egală sau mai mare de 25 mm sau cu un alt material corespunzător având o rezistență echivalentă, dar de 150 ÷ 300 mm lățime cel puțin, pus în sens longitudinal pentru ca materialul ce căptușește cuva să nu fie tăiat sau uzat prin frecare.
- .4 Cuva trebuie umplută cu cereale în vrac și asigurată în partea de sus; totuși, dacă se folosește un material aprobat în virtutea A 15.3, se vor pune deasupra fardaje suplimentare din lemn, după ce s-a avut grijă ca materialul care căptușește cuva să o acopere perfect înainte de a o asigura cu ajutorul chingilor.
- .5 Dacă se folosesc mai multe structuri de metal pentru a căptuși cuva, ele vor fi îmbinate în partea de jos, fie prin coasere, fie prin suprapunere.
- .6 Partea de sus a cuvei trebuie să coincidă cu fundul traverselor când acestea sunt fixe și se pot așeza diverse mărfuri corespunzătoare sau cereale în vrac între traverse și partea de sus a cuvei.

16 Mijloace de suprastivuire

16.1 Dacă pentru asigurarea compartimentelor parțial umplute se utilizează saci cu cereale sau orice altă marfă corespunzătoare, suprafața liberă a cerealelor în vrac se acoperă cu prelată sau cu alt material echivalent, sau se acoperă cu un panou corespunzător. Acest panou trebuie să fie alcătuit din suportți distanțați la cel mult 1,2 m între ei și scânduri groase de 25 mm montate deasupra suportților la intervale între ele de cel mult 100 mm. Panourile pot fi realizate și din alt material, cu condiția ca Administrația să le considere echivalente.

16.2 Platformele sau prelatele trebuie să fie acoperite de saci cu cereale solid arimați pe o înălțime egală 1/16 din lățimea maximă a suprafeței libere a cerealelor sau 1,2 m, care dintre acestea este mai mare.

16.3 Sacii folosiți pentru transportul cerealelor trebuie să fie rezistenți, bine umpluți și foarte bine închiși.

16.4 În locul sacilor cu cereale se poate utiliza o altă marfă corespunzătoare, compact arimată și exercitând cel puțin aceeași presiune pe care o exercită sacii cu cereale depozitați în conformitate cu A 16.2.

17 Împiedicarea deplasării cerealelor cu ajutorul parâmelor sau a chingilor de amarare

Pentru a elimina momentele de înclinare din compartimentele parțial umplute, încărcătura se amarează împotriva deplasării folosind parâme sau chingi în felul următor:

- .1 Cerealele sunt încărcate și nivelate până ce suprafața lor devine ușor bombată, apoi se acoperă cu rogojini sau cu prelate din iută sau cu alte mijloace de acoperire echivalente.
- .2 Prelatele și/sau rogojinile pentru acoperire trebuie să se suprapună pe cel puțin 1,8 m.
- .3 Se suprapun apoi două panouri solide din scânduri brute, având dimensiunile 25 mm × 150 mm până la 300 mm, astfel ca scândurile panourilor de sus, să fie dispuse pe lungime și fixate în cuie de scândurile panoului de dedesubt, care vor fi dispuse pe lățimea navei. Se poate utiliza un panou solid de 50 mm, cu scândurile dispuse de-a lungul navei și fixate în cuie deasupra unor suportți de 50 mm grosime și minimum 150 mm lățime. Suportții trebuie să se extindă pe întreaga lățime a compartimentului, distanțați unul de altul la cel mult 2,4 m. Pot fi acceptate și alte aranjamente utilizând alte materiale și considerate de către Administrație ca echivalente la cele de mai sus.
- .4 Ca parâme de amarare se pot folosi: parâme de oțel (având diametrul de 19 mm sau un diametru echivalent), benzi duble din oțel (de 50 mm × 1,3 mm cu forță de rupere de minimum 49 kN) sau lanțuri cu rezistența echivalentă, asamblate și întinse cu ajutorul unui întinzător de 32 mm. În locul acestui întinzător se poate utiliza un întinzător cu troliu și manetă de blocare, dacă se prevăd benzi de oțel și dacă pentru eventualele reglaje se pun chei adecvate. Dacă se folosesc benzi din oțel, la capetele lor se vor prevedea cel puțin trei inele de strângere pentru fixare. Dacă se folosește cablu de oțel, cel puțin patru clame de strângere vor fi prevăzute pentru formarea gașelor.



- .5 Înainte de a termina încărcarea, chingile se prind de osatură într-un punct situat la circa 450 mm sub suprafața finală anticipată a cerealelor. În acest scop se folosesc chei de 25 mm sau brățări de strângere cu o rezistență echivalentă.
- .6 Parâmele de amarare trebuie plasate la intervale de cel mult 2,4 m între ele, fiecare fiind susținută de o grindă montată în cutie pe panoul longitudinal. Această grindă trebuie să fie din lemn de construcție având secțiunea de cel puțin 25 mm × 150 mm sau din alt material echivalent, fiind extinsă pe toată lățimea compartimentului.
- .7 În timpul voiajului, benzile de oțel trebuie să fie inspectate cu regularitate și întinse dacă este nevoie.

18 Protecția cu plasă de sârmă

În cazul în care, pentru eliminarea momentelor de înclinare ale cerealelor din compartimentele parțial umplute, se utilizează, ca o alternativă a metodei descrise la A 17, chingi de amarare și parâme, protecția poate fi realizată după cum urmează:

- .1 Cerealele vor fi încărcate și nivelate astfel încât suprafața lor să fie ușor bombată de-a lungul axei centrale prova și pupa a compartimentului.
- .2 Întreaga suprafață a cerealelor va fi acoperită cu pânză de iută, prelate sau un alt mijloc de separație echivalent. Materialul pentru acoperire va avea o rezistență la rupere de cel puțin 1.344 N pe o bandă de 5 cm.
- .3 Două straturi de plasă de sârmă pentru întărire vor fi suprapuse deasupra țesăturii de iută sau a altui material de acoperire. Plasa de dedesubt va fi așezată transvers, iar cea de deasupra longitudinal. Lungimea de suprapunere a plasei de sârmă trebuie să fie de cel puțin 75 mm. Stratul de sârmă de deasupra va fi așezat peste cel de dedesubt astfel încât ochiurile formate de straturile alternante să măsoare aproximativ 75 mm × 75 mm. Plasa de sârmă pentru întărire este de tipul celei utilizate la fabricarea betonului armat. Ea este fabricată din sârmă de oțel cu diametrul de 3 mm cu o rezistență la rupere de cel puțin 52 kN/cm² sudată astfel încât să formeze pătrate de 150 mm × 150 mm. Se poate utiliza plasă de sârmă având urme de calamină dar nu și cea ruginită.
- .4 Marginile plasei de sârmă, la babordul și tribordul compartimentului se vor fixa cu plăci de lemn de 150 mm × 50 mm.
- .5 Parâmele de fixare ce trec dintr-o parte în alta de-a lungul compartimentului vor fi plasate la intervale de cel mult 2,4 m cu condiția ca prima și ultima parâma să nu se găsească la mai mult de 300 mm de la peretele prova sau respectiv pupa. Înainte de terminarea încărcării, fiecare parâma va fi fixată de osatură într-un punct situat la aproximativ 450 mm sub suprafața finală anticipată a cerealelor, cu ajutorul fie a unei chei de lanț de 25 mm sau a unui colier de rezistență echivalentă. Parâma se va extinde din acest punct pe deasupra plăcii de margine descrise la A 18.1.4, având ca efect distribuirea presiunii din partea de jos exercitată de parâma. Cele 2 straturi de plăci de 150 mm × 25 mm se vor așeza transvers pe navă, centrate sub fiecare parâma și extinse pe întreaga lățime a compartimentului.



- .6 Ca parâme de fixare se vor utiliza cabluri de oțel (cu diametrul de 19 mm sau echivalent), chingi duble de oțel pentru amarare (50 mm × 1,3 mm și având o sarcină la rupere de cel puțin 49 kN) sau lanțuri de rezistență echivalentă fiind montate cu ajutorul unui întinzător cu filet de 32 mm. Un întinzător al vinciului cu un braț opritor poate înlocui întinzătorul cu filet de 32 mm atunci când se folosesc chingi de amarare cu condiția ca să fie dispuse chei corespunzătoare pentru eventualele reglaje. Atunci când se folosesc chingi de amarare de oțel se vor utiliza cel puțin 3 inele de strângere pentru fixarea capetelor. Când se folosește cablu de oțel se vor utiliza cel puțin 4 bride pentru formarea ochiurilor parâmelor.
- .7 În timpul voiajului, parâmele de fixare vor fi în mod regulat inspectate și fixate acolo unde este cazul.

Partea B

Calculul momentelor ipotetice de înclinare și ipoteze generale

1 Ipoteze generale

1.1 Calculul momentului defavorabil de înclinare datorat deplasării suprafeței încărcăturii la navele ce transportă cereale în vrac se bazează pe ipotezele ce urmează:

- .1 În compartimentele pline, care au fost rujate conform A 10.2, sub toate suprafețele limită a căror înclinare față de orizontală este mai mică decât 30° există un spațiu gol care este paralel la această suprafață limită și a cărei înălțime medie se calculează cu ajutorul formulei:

$$V_d = V_{d1} + 0,75 (d - 600) \text{ mm}$$

în care:

V_d = înălțimea medie a spațiului gol (mm)

V_{d1} = înălțimea standard a spațiului gol, determinată din tabelul B 1 - 1 de mai jos

d = înălțimea reală a elementelor de structură (mm).

În nici un caz V_d nu trebuie să fie mai mic de 100 mm.

Tabel B 1 - 1

Distanța între traversa de capăt sau longitudinalele ramei gurii de magazie și marginea compartimentului (metri)	Înălțimea standard a spațiului gol V_{d1} (milimetri)
0,5	570
1,0	530
1,5	500
2,0	480
2,5	450
3,0	440
3,5	430
4,0	430
4,5	430
5,0	430
5,5	450
6,0	470
6,5	490
7,0	520
7,5	550
8,0	590

(1) Pentru distanțe limită mai mari ca 8,0 metri, înălțimea standard a spațiului gol (V_{d1}), va fi obținută prin extrapolare liniară considerând o creștere de 80 mm pentru fiecare metru suplimentar.

(2) În colțul compartimentului, distanța limită este distanța, măsurată perpendicular, între linia longitudinală a gurii de magazie sau a traversei de capăt și marginea compartimentului, care dintre acestea este mai mare. Înălțimea elementelor de structură (d) se va considera ca fiind înălțimea longitudinală a gurii de magazie sau a traversei de capăt, care dintre acestea este mai mică.

(3) Dacă există o punte supraînălțată ce nu se extinde până la gura de magazie, înălțimea medie a spațiului gol măsurată de la partea inferioară a punții supraînălțate trebuie calculată considerând înălțimea standard a spațiului gol aferent înălțimii traversei de capăt, majorat cu înălțimea supraînălțării.

.2 În spațiul gurilor de magazie pline, pe lângă spațiul gol care rămâne în interiorul capacului, există un spațiu gol de înălțime medie 150 mm măsurată, între suprafața cerealelor și partea cea mai de jos a capacului gurii de magazie sau partea superioară a ramei longitudinale a gurii de magazie dacă aceasta este mai puțin înaltă.

.3 Într-un compartiment plin, nearimat, care este exceptat de la arimarea în afara perimetrului gurii de magazie prin prevederile de la A 10.3.1, se va presupune că suprafața cerealelor după încărcare se va deplasa spre spațiul gol de sub punte, în toate direcțiile, la un unghi de 30^0 cu orizontala de la marginea deschiderii care constituie spațiul gol.

.4 Într-un compartiment plin, nerujat, care este exceptat de la rujarea la capetele compartimentului conform prevederilor de la A 10.3.2, se va presupune că suprafața cerealelor după încărcare se va deplasa în toate direcțiile plecând de la zona de încărcare, la un unghi de 30^0 de la marginea inferioară a traversei de capăt a gurii de magazie. Totuși, dacă există guri de alimentare în traversele de capăt ale

gurii de magazie conform tabelului B 1 - 2, atunci suprafața cerealelor după încărcare se va presupune că se împrăștie în toate direcțiile la un unghi de 30^0 de la o linie corespunzătoare traversei de capăt a gurii de magazie, care este media punctelor maxime și minime ale suprafeței reale a cerealelor după cum se arată în figura B 1.

Tabel B 1 - 2

Diametrul minim (mm)	Suprafața (cm ²)	Spațiul maxim (m)
90	63,6	0,60
100	78,5	0,75
110	95,0	0,90
120	113,1	1,07
130	133,0	1,25
140	154,0	1,45
150	177,0	1,67
160	201,0	1,90
170 sau mai mult	227,0	2,00 maxim

1.2 Descrierea schemei ipotetice de comportare a suprafeței cerealelor, în compartimentele parțial umplute, este conținută la B 5.

1.3 Pentru a face dovada că au fost satisfăcute criteriile de stabilitate din A 7 calculele de stabilitate a navei vor fi în mod obișnuit bazate pe ipoteza potrivit căreia centrul de greutate al încărcăturii într-un compartiment plin, corespunde cu centrul volumetric al întregului spațiu de încărcare. În cazul în care Administrația permite luarea în considerație a efectului spațiilor goale ipotetice de sub punte asupra înălțimii centrului de greutate din compartimentele pline rujate, va fi necesar să se compenseze efectul defavorabil al deplasării pe verticală a suprafeței cerealelor, prin mărirea momentului ipotetic de înclinare datorat deplasării transversale a cerealelor:

momentul total de înclinare = $1,06 \times$ momentul de înclinare transversal calculat.

În toate situațiile, greutatea încărcăturii din compartimentul complet încărcat este egală cu volumul spațiului de încărcare împărțit la factorul de stivuire.

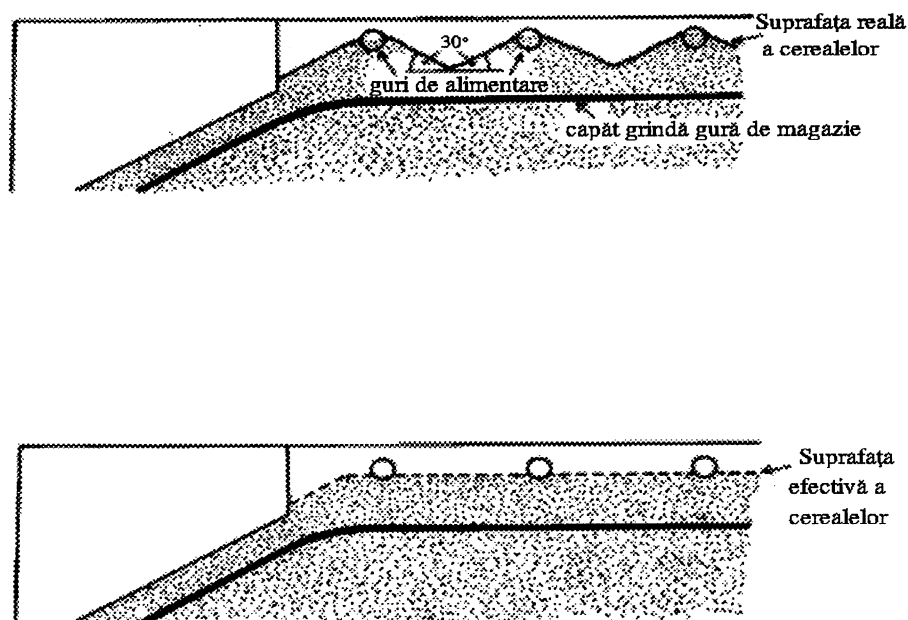


Figura B 1

1.4 Centrul de greutate al mărfii în compartimentele pline, nerujate, se va considera ca fiind centrul volumetric al întregului compartiment de marfă neținând seama de spațiile goale. În toate cazurile greutatea mărfii va fi volumul acesteia (determinat plecând de la ipotezele de la B 1.1.3 sau B 1.1.4) împărțit prin factorul de stivuire.

1.5 În compartimentele parțial umplute, efectul negativ al deplasării pe verticală a suprafețelor cerealelor se va lua în considerație astfel:

$$\text{momentul total de înclinare} = 1,12 \times \text{momentul de înclinare transversal calculat.}$$

1.6 Se poate adopta orice metodă pentru a face compensările cerute la B 1.3 și B 1.5.

2 Momentul volumetric ipotetic de înclinare a unui compartiment plin, rujat

Generalități

2.1 Mișcarea suprafeței cerealelor este în funcție de secțiunea transversală din porțiunea de compartiment considerată, iar momentul de înclinare care rezultă în acea secțiune trebuie înmulțit cu lungimea pentru a avea momentul total al respectivei porțiuni de compartiment.

2.2 Momentul ipotetic de înclinare transversal datorat deplasării cerealelor este o consecință a schimbărilor finale produse în forma și poziția spațiilor goale, după ce cerealele s-au deplasat din partea mai înaltă spre partea cea mai joasă.

2.3 Suprafața cerealelor după deplasare, se presupune că formează un unghi de 15^0 față de orizontală.

2.4 Pentru a calcula aria maximă a spațiului gol ce s-ar putea produce în dreptul unui element de structură longitudinală, trebuie neglijat efectul suprafețelor orizontale (ca de exemplu: flanșele sau platbenzile).

2.5 Ariile totale ale spațiilor goale inițiale trebuie să fie egale cu cele ale spațiilor goale finale.

2.6 Elementele de structură longitudinale care sunt etanșe la cereale pot fi considerate ca eficace pe toată lungimea lor; totuși, dacă scopul acestora este de a reduce efectele defavorabile ale deplasării cerealelor, se vor aplica dispozițiile de la A 10.9.

2.7 Un perete longitudinal discontinuu se va considera ca eficace pe toată lungimea sa.

Ipoteze

În paragrafele ce urmează se presupune că momentul total de înclinare al unui compartiment este suma rezultatelor obținute prin examinarea următoarelor porțiuni:

2.8 Înspre prova și înspre pupa gurilor de magazie:

- 1 Dacă un compartiment are două sau mai multe guri prin care se poate face încărcarea, înălțimea spațiului gol sub punte din porțiunea sau porțiunile situate între gurile de magazie trebuie determinată folosind distanța din prova, respectiv pupa până la punctul median dintre guri.



- 2 Poziția finală a spațiilor goale după deplasarea ipotetică a cerealelor va fi așa cum se arată în figura B 2 - 1.

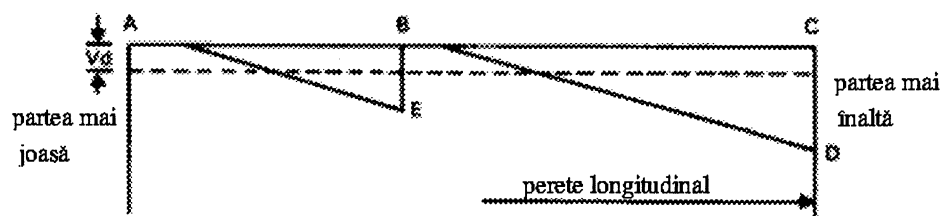


Figura B 2 - 1

- (1) Dacă aria maximă reprezentând spațiul gol ce se poate forma în dreptul longitudinalei laterale a guri în punctul B este mai mică decât aria inițială reprezentând spațiul gol de sub AB, adică $AB \times V_d$, se va presupune că aria excedentară se deplasează spre spațiul final din partea mai înaltă.
- (2) Dacă, de exemplu, peretele longitudinal situat în C este un perete prevăzut conform A 10.9, el se va extinde până la cel puțin 0,6 m sub D sau E, dacă aceasta din urmă este situat mai jos.

2.9

- 1 În gura de magazie fără perete longitudinal și în dreptul acesteia:

Poziția finală a spațiilor goale, după deplasarea ipotetică a cerealelor, este arătată în fig. B 2 - 2 sau B 2 - 3:

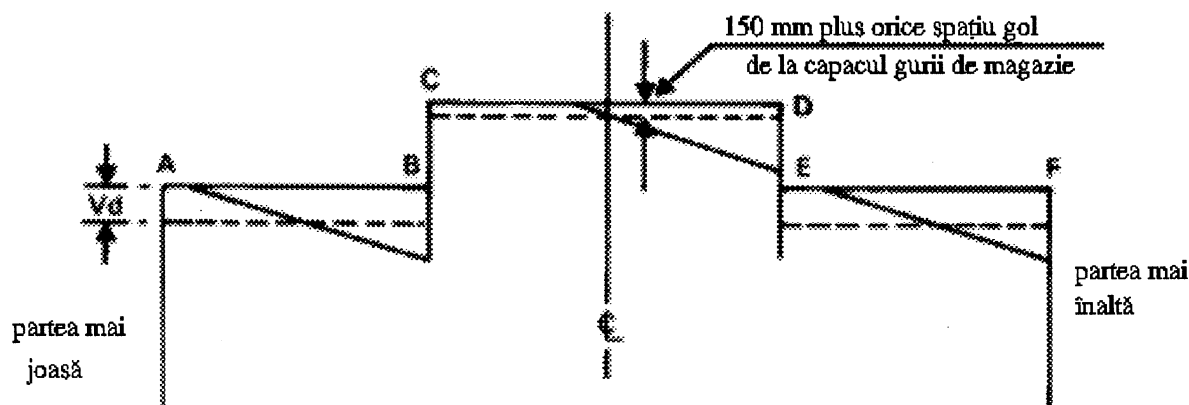


Figura B 2 - 2

- (1) AB Orice excedent de suprafață peste cea care se poate forma în dreptul grinzii în punctul B se deplasează spre spațiul gol final din gura de magazie.
- (2) CD Orice excedent de suprafață peste cea care se poate forma în dreptul grinzii în punctul E se deplasează în spațiul gol final din partea mai înaltă.

- 2 În gura de magazie cu perete longitudinal și în dreptul acesteia:

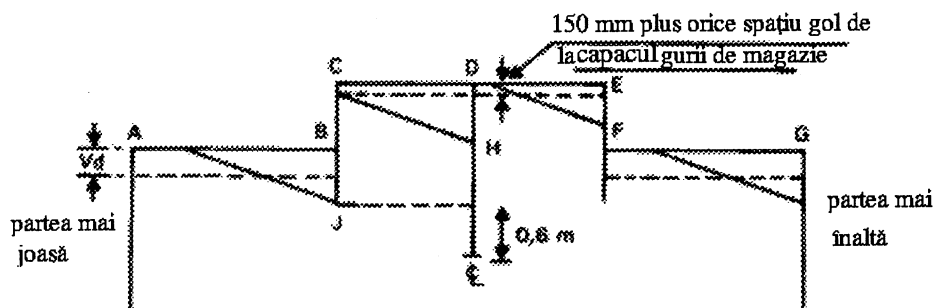


Figura B 2 - 3

- (1) Aria excedentară a spațiului gol AB se deplasează spre jumătatea mai coborâtă a guri de magazie unde se formează două spații goale distincte și anume unul în dreptul peretelui din planul diametral, iar celălalt în dreptul ramei longitudinale și a grinzii laterale a guri, dinspre partea înaltă.
- (2) Dacă în spațiul unei guri de magazie se formează o cuvă din saci cu cereale sau baloturi în vrac, atunci în vederea calculării momentului de înclinare transversală, se va presupune, că acest obstacol este cel puțin echivalent cu un perete în planul diametral.
- (3) Dacă în planul diametral este prevăzut un perete în conformitate cu A 10.9, el trebuie extins cu cel puțin 0,6 m sub H sau J, dacă acesta din urmă este situat mai jos.

Compartimente încărcate în comun

Paragrafele ce urmează descriu comportarea spațiilor goale ipotetice, care trebuie luate în considerare când compartimentele se încarcă în comun:

2.10 Compartimente fără perete eficace în planul diametral:

- .1 Sub puntea superioară - spațiile goale se consideră la fel ca în cazul sistemului cu o singură punte, descris la B 2.8.2 și B 2.9.1.
- .2 Sub puntea a 2-a - zona spațiului gol ce se poate deplasa din partea mai joasă, adică aria reprezentând spațiul gol inițial minus aria reprezentând spațiul gol în dreptul grinzii laterale a guri de magazie, se presupune că se deplasează după cum urmează: o jumătate spre gura de magazie a punții superioare și câte o pătrime către partea ridicată de sub puntea superioară și respectiv sub puntea a 2-a.
- .3 Sub puntea a 3-a și puntea inferioară - se presupune că spațiile goale susceptibile a se deplasa de la partea joasă a fiecăreia din aceste punți se deplasează în cantități egale spre spațiile goale de sub punțile părții înalte și spre spațiul gol din gura de magazie a punții superioare.

2.11 Compartimentele cu pereți eficace în planul diametral, ce se extind până la gura de magazie a punții superioare:

- .1 La toate nivelele punților în dreptul peretelui longitudinal, suprafețele corespunzătoare spațiului gol susceptibil să deplaseze de la partea joasă se admite că se deplasează în spațiul gol aflat sub jumătatea părții joase a gurii de magazie a punții superioare.
- .2 La nivelul punții situate imediat sub baza peretelui, aria corespunzătoare spațiului gol susceptibil a se deplasa dinspre partea joasă se presupune că se deplasează astfel: jumătate în golul aflat sub jumătatea părții joase a gurii de magazie din partea superioară, iar restul în cantități egale spre golurile aflate sub punți la partea înaltă.
- .3 La nivelele de punte aflate dedesubtul celor descrise la B 2.11.1 sau B 2.11.2, se presupune că zona golului susceptibilă a se deplasa dinspre partea joasă a fiecărei punți, se va deplasa în cantități egale spre golurile din cele 2 jumătăți ale gurii de magazie din partea înaltă, formate de o parte și de alta a peretelui longitudinal și spre golurile situate sub punți la partea înaltă.

2.12 Compartimente cu pereți longitudinali eficace în planul diametral, care să nu se extindă până la gura de magazie a punții superioare:

Întrucât nu se poate presupune o deplasare orizontală a golurilor la același nivel de punte ca și peretele, aria corespunzătoare spațiului susceptibil să se deplaseze de la partea joasă de la acest nivel se presupune că se deplasează, deasupra peretelui, spre golurile situate în părțile înalte, conform principiilor de la B 2.10 și B 2.11.

3 Momentul volumetric ipotetic de înclinare al unui compartiment plin, nerujat

3.1 Toate prevederile de la B 2 pentru compartimente pline, rujate, se vor aplica de asemenea la compartimente pline, nerujate, cu excepția celor de mai jos.

3.2 În compartimentele pline, nerujate, care sunt exceptate de la rujarea în afara periferiei gurii de magazie conform prevederilor de la A 10.3.1:

- .1 se presupune că, după deplasare, suprafața cerealelor formează un unghi de 25^0 cu orizontala. Totuși, dacă în orice secțiune a compartimentului în pupa, prova sau de fiecare parte a gurii de magazie aria medie transversală a spațiului gol în acea secțiune este mai mică sau egală decât aria care ar fi obținută aplicând B 1.1, atunci unghiul format cu orizontala al suprafeței cerealelor după deplasare din acea secțiune se presupune a fi de 15^0 ; și
- .2 aria spațiului gol în orice secțiune transversală a compartimentului se presupune a fi aceeași înainte și după deplasarea cerealelor, adică se presupune că nu se efectuează nici o încărcare suplimentară în timpul deplasării cerealelor.

3.3 În compartimentele pline, nerujate, care sunt exceptate de la rujarea la extremități, în pupa și prova gurii de magazie, în virtutea dispozițiilor de la A 10.3.2:

- .1 se presupune că, după deplasare, suprafața cerealelor va face cu orizontala un unghi de 15^0 ; și



- .2 se presupune că, după deplasare, suprafața cerealelor la extremități, în pupa și în prova guri de magazie formează un unghi de 25^0 cu orizontala.

4 Momentul volumetric ipotetic în puțuri

Schema finală a golurilor după deplasarea ipotetică a cerealelor este ilustrată în fig. B 4.

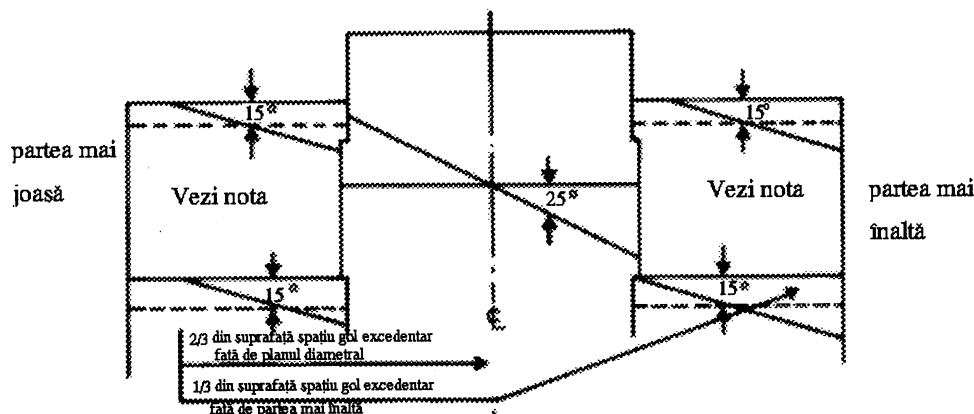


Figura B 4

Dacă spațiile laterale din dreptul puțului nu pot fi arimate în conformitate cu dispozițiile de la A 10, se va presupune că are loc o deplasare a suprafeței cerealelor la un unghi de 25^0 .

5 Momentul volumetric ipotetic de înclinare al compartimentelor parțial umplute

5.1 Dacă suprafața liberă a cerealelor în vrac nu a fost arimată conform A 16, A 17 sau A 18, se va presupune că suprafața cerealelor, după deplasare, va fi de 25^0 față de orizontală.

5.2 Dacă se montează un perete într-un compartiment parțial umplut, acesta trebuie să se extindă de la un nivel amplasat deasupra suprafeței cerealelor corespunzând unei optimi din lățimea maximă a compartimentului la un nivel situat la aceeași distanță sub suprafața cerealelor.

5.3 Într-un compartiment în care pereții longitudinali nu sunt continui între limitele transversale, lungimea pe care acești pereți sunt eficace ca dispozitive destinate a preveni deplasarea suprafeței cerealelor pe toată lățimea acesteia, trebuie să fie considerată egală cu lungimea reală a peretelui minus $2/7$ din cea mai mare dintre următoarele două distanțe măsurate transversal: aceea care separă perețele de perețele adiacente sau aceea care separă perețele de bordul navei. În cazul încărcării în comun, această corecție nu este aplicabilă compartimentelor inferioare, în cazul în care compartimentul superior este fie un compartiment plin, fie un compartiment parțial umplut.

6 Alte prevederi

O Administrație sau un Guvern contractant în numele unei Administrații poate autoriza abaterea de la prevederile conținute în acest Cod în cazurile în care se consideră justificat acest lucru, ținând seama de prevederile pentru aranjamentele structurale sau de încărcare prevăzute de criteriul de stabilitate din A 7. Dacă o astfel de autorizație este recunoscută sub această reglementare, particularitățile vor fi incluse în documentul de autorizare sau la datele privind încărcătura de cereale.

