

G H I D

PRIVIND UTILIZAREA BLOCURILOR MICI DE ZIDĂRIE DIN BETON CU AGREGATE GRELE BZG 290 × 240 × 188 mm

Ghid privind utilizarea blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele BZG 290 × 240 × 188 mm

1. OBIECT

1.1. Prezentul Ghid se referă la utilizarea la lucrările de zidărie a blocurilor mici de zidărie, cu goluri verticale, din beton cu agregate grele, cu dimensiunile de 290 × 240 × 188 mm.

2. DOMENIUL DE FOLOSIRE

2.1. Blocurile mici de zidărie din beton, cu agregate grele se vor folosi la executarea pereților exteriori și interiori, porțanți și neporțanți, astfel:

2.1.1. În funcție de rezistențele mecanice:

— la construcții de zidărie cu pereți porțanți cu până la P + 1 E, în cazul blocurilor de zidărie din beton clasa C 4;

— la construcții de zidărie cu pereți porțanți cu până la P + 2 E, în cazul blocurilor de zidărie din beton, clasa C 6;

— la realizarea pereților neporțanți ai clădirilor indiferent de regimul de înălțime.

2.1.2. În funcție de caracteristicile termotehnice:

— la pereți interiori, care separă încăperi între care există diferențe de temperatură mai mici de 5°C și diferențe de temperatură mai mici de 5°C și diferențe de umiditate mai mici de 15%, la clădiri civile, industriale și agrozootehnice, cu regim normal de temperatură;

— la pereți exteriori la:

- anexe gospodărești sau clădiri neîncălzite (magazii, garaje, camere, etc.);
- clădiri cu degajări mari de căldură (încăperi de forjă, centrale termice, etc.);
- clădiri de locuit cu condiția plăcării la exterior al acestora cu un strat termoizolant a cărui grosime se va stabili astfel încât să asigure un coeficient minim de rezistență specifică la transfer termic de $1,35 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$.

2.2. Pereții pot avea, după necesități, fie structură omogenă fiind alcătuiți numai din blocuri mici, fie structură mixtă, când sunt alcătuiți din blocuri mici și protejate cu alte materiale (termoizolații, fâșii ceramice, plăci de azbociment).

Zidărie din blocuri mici din beton cu agregate grele se va tencui în toate cazurile.

2.3. Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească zidăriile din blocuri mici din beton cu agregate grele sub raportul rezistenței, izolații termice și fonice se stabilesc conform prevederilor din capitolele 4 și 5.

2.4. Este interzisă folosirea blocurilor mici din beton cu agregate grele la executarea zidăriilor subterane, fundațiilor, socurilor sub nivelul stratului hidroizolant, precum și a canalelor de fum și a coșurilor.

2.5. Blocurile mici de zidărie din beton cu agregate grele se pot folosi la executarea zidăriilor în medii cu agresivitate foarte slabă, slabă și medie prevăzută în „Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat suprateane în medii agresive naturale și industriale” C 170-87 conform prevederilor din cap. 3, 4, 5.

3. MATERIALE

3.1. Blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele

Producătorii de blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele au obligativitatea agrementării produselor* în vederea stabilirii caracteristicilor fizico-mecanice și a elementelor lor de folosire.

* conform Hot. guvernamentale — e atestat INCERC

3.1.1. Condiții tehnice de calitate

3.1.1.1. Forme, dimensiuni, mase

Blocurile mici de zidărie din beton cu agregate grele au forma unui paralelipiped dreptunghic cu muchii drepte, fețe plane cu goluri în interior și cu șlituri de umplere cu mortar pe părțile care se înzidesc, conform fig. 1.

Abaterile limită admise pentru dimensiunile exterioare (L, b și h) sunt de $\pm 3 \text{ mm}$.

Volumul de goluri al blocului din beton este de maximum 35% din volumul total.

Masa blocurilor mici de beton, funcție de densitatea aparentă a betonului este conform tabelului 3.1.

Tabelul 3.1.

Dimensiuni în mm (lungime \times lățime \times înălțime)	Masa maximă a blocului în kg la o densitate aparentă a betonului, în kg/m^3 , cuprinsă în limitele de 2 000 ... 2 150
$290 \times 240 \times 188$	17,3...18,1

3.1.1.2. Caracteristici fizico-mecanice

a) Rezistența la compresiune pe direcție verticală, în planul peretelui

În funcție de rezistența la compresiune a blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele se încadrează în 3 clase:

- clasa 2,5;
- clasa 4;
- clasa 6.

Prin clasă de rezistență a blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele se înțelege rezistența la compresiune pe direcție verticală în planul peretelui, determinată pe blocuri la vârsta de 28 de zile, sub a cărui valoare se pot întâlni statistic cel mult 5% din rezultate.

Rezistența la compresiune se determină în raport cu o forță perpendiculară pe suprafața de așezare în zidărie și se calculează pe aria secțiunii totale, fără scoaterea ariei golurilor.

b) *Rezistența la compresiune pe direcție orizontală, în planul peretelui*

Această rezistență de compresiune se consideră în raport cu forțele orizontale perpendiculare pe fețele de capăt ale blocurilor mici de zidărie.

Valoarea minimă a acestei rezistențe, considerată pentru blocurile mici de zidărie cu agregate grele, folosite la ziduri portante, este de 2 N/mm^2 .

c) *Rezistența la permeabilitate termică*

Rezistența la permeabilitate termică a blocurilor mici de zidărie din beton, cu agregate grele, funcție de conductivitatea termică a betonului, conform tabelului 3.2.

Tabelul 3.2.

Conductivitatea termică a betonului w/mk	Rezistența la permeabilitate termică $m^2 \text{ k/w}$ pentru dimensiunea de:	
	240 mm	290 mm
0,97..10%	0,27	0,34

d) *Rezistența la îngheț-dezgheț*

Rezistența la îngheț-dezgheț ($-17^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ și $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) se apreciază prin aceea că probele nu prezintă degradări după 25 cicluri.

3.1.1.3. Aspect

Aspectul blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele, conform tabelului 3.3.

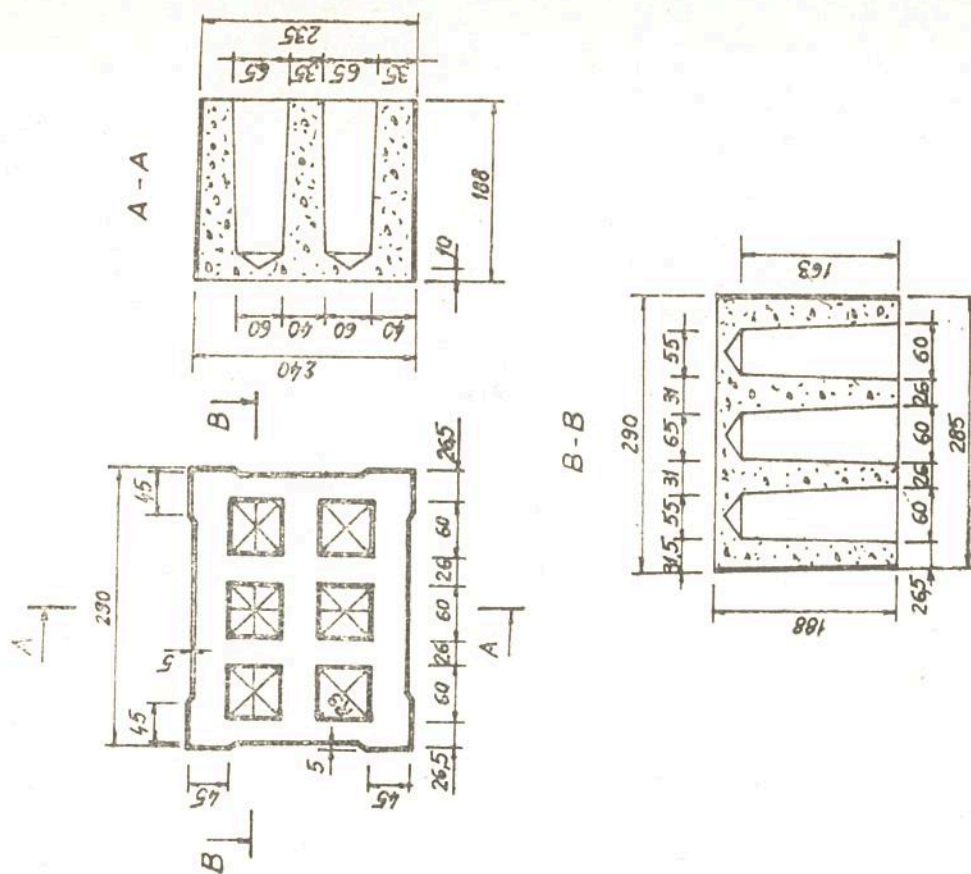


Fig. 1

Tabelul 3.3.

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
— Curbura suprafețelor și muchiilor mm, max.	+ 1
— Știrbituri la muchii și colțuri: lungime, mm, max. adâncime, mm, max. număr/bloc, max.	40 25 2
— Crăpături	Nu se admit
— Umătăți de blocuri, %, max.	4

OBSERVAȚII:

1. Fața superioară a blocurilor poate prezenta asperități din fabricație care nu afectează dimensiunile cu mai mult de + 3 mm, — 4 mm.
2. Prin jumătate de bloc se înțelege fragmentul cu un volum mai mare sau egal cu 50% din volumul unui bloc întreg și cu minimum 50% din suprafața fețelor verticale paralele nedeteriorate.

3.1.2. Metode de verificare

Verificarea calității blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele BZG 290 × 240 × 188 mm se va face în conformitate cu „Instrucțiunile tehnice privind cerințe, criterii de performanță și metode de verificare pentru produse de zidărie din beton”.

3.1.3. Marcare, depozitare, livrare, ambalare și transport

Blocurile se marchează, o bucată la 1000 bucăți, pe una din fețele laterale cu:

- denumirea sau marca de fabrică a întreprinderii producătoare;
- clasa de rezistență în care se încadrează.

Clasa de rezistență a blocurilor se notează cu o dungă colorată de min. 20 mm lățime cu următoarele semnificații ale culorilor:

- roșu pentru clasa 2, 5;
- verde pentru clasa 4;
- galben pentru clasa 6.

Blocurile mici de zidărie din beton se depozitează pe dimensiuni și clase de rezistență, în rânduri și stive regulate, luându-se măsuri de protejare a gurilor împotriva pătrunderii umidității din precipitații, a impurităților etc.

În sezonul rece trebuie să se ia măsuri de protejare corespunzătoare pentru asigurarea integrității produselor.

Blocurile mici de beton se livrează numai după ce rezistența lor la compresie ajunge la min. 75% din cea prevăzută pentru clasa de rezistență înscrisă în comandă sau la min. 14 zile de la confecționare.

Blocurile mici de zidărie din beton se paletizează sau pachetiază, astfel încât să fie posibilă manipularea cu ajutorul utilajelor cu furcă, iar marcarea blocurilor să fie vizibilă.

La livrare se admit și jumătăți de blocuri, cu condiția ca numărul acestora să nu depășească limitele prevăzute în tab. 3.3. și să nu fie periclitată stabilitatea pachetelor sau a paletelor la transport și manipulare.

Produsele se transportă în orice mijloc de transport, luându-se măsuri de asigurare a integrității acestora în timpul transportului.

Este interzisă încărcarea și descărcarea blocurilor mici de beton prin aruncarea, rostogolire sau basculare, precum și depozitarea sau transportul acestora în grămadă.

Fiecare lot de livrare trebuie însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

3.2. Plăci ceramice și plăci de azbociment

Pentru alcătuirea zidărilor mixte, la zidul exterior se folosesc plăci ceramice cu goluri orizontale conform NTR 9039-81 „Fâșii (plăci) ceramice cu goluri orizontale pentru pereți despărțitori, FC” cu dimensiuni de 300 × 75 × 300 mm sau plăci de azbociment conform STAS 5936/1-91 „Plăci ondulate și accesorii din azbociment”.

3.3. Materiale termoizolatoare

Pentru izolarea termică a zidăriei se vor folosi: plăci din polistiren, vată minerală, stabilit, izobeton.

3.4. Bariere contra vaporilor

Pentru realizarea barierelor contra vaporilor se vor folosi următoarele materiale:

- smoală de huilă tip B STAS 3360-86;
- ulei de antracen;
- vopsea perclorvinil seria 4070; NI 6498-78;
- toluen STAS 62-86.

3.5. Mortare

Pentru executarea și tencuirea zidăriei din blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele se vor folosi mortarele din STAS 1030-85 „Mortare de zidărie și tencuială. Clasificare și condiții tehnice” și din „Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială”. C 17-82.

4. DATE NECESARE LA PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA ZIDĂRIILOR CU STRUCTURA OMOGENĂ

Date privind proiectarea

4.1. Dimensionarea zidărilor din punct de vedere al rezistenței și stabilității se va face conform STAS 10109/1-82 „Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor” și „Normative privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie” P 2-85.

4.2. Proiectarea clădirilor în regiuni seismice se va face conform „Normativului privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie” P 2-85, ținând seama de caracteristicile fizico-mecanice ale zidăriei din blocuri, arătate în prezentul normativ, cu condiția ca pereții să lucreze în domeniul elastic la solicitări seismice.

4.3. Caracteristicile de rezistență și deformabilitate ale pereților realizați din blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele clasa C 4 și mortar marca M z 25 și M z 50 sunt:

4.3.1. La compresiune centrică

Rezistența la compresiune este dată în tabelul 4.1.

Tabelul 4.1.

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Rezistența caracteristică $R_{0,05}$ (N/mm ²)	2,24	2,24
Rezistența de calcul R_c (N/mm ²) (coeficient parțial de siguranță = 2,5)	0,896	0,896

Deformația liniară (ϵ_{mf}) este dată în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2.

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Deformația liniară la rupere (%)	$78,07 \times 10^{-3}$	$91,6 \times 10^{-3}$

Modulul de elasticitate longitudinal este dat în tabelul 4.3

Tabelul 4.3.

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Modulul de elasticitate longitudinal E (N/mm ²)	1750	3030

4.3.2. La eforturi principale de întindere

Rezistența caracteristică este dată în tabelul 4.4.

Tabelul 4.4.

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Rezistența caracteristică $R_{0,05}$ (N/mm ²)	0,246	0,790
Rezistența de calcul R_p (N/mm ²) (coeficient parțial de siguranță = 2,5)	0,0984	0,316

Deformația unghiulară (γ) este dată în tabelul 4.5.

Tabelul 4.5.

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Deformația unghiulară la rupere (%)	$68,52 \times 10^{-3}$	$56,13 \times 10^{-3}$

Modulul de deformație transversal G este dat în tab. 4.6.

Tabelul 4.6

Caracteristica	Mz 25	Mz 50
Modulul de elasticitate transversal G (N/mm ²)	635	1475

4.3.3. La forfecare în rost orizontal:

Rezistența la forfecare în rost orizontal, funcție de efortul unitar de compresiune aplicat este dat în tabelul 4.7.

Tabelul 4.7.

Caracteristica	Mz 25			Mz 50		
	Efort unitar la compresiune (daN/cm ²)			Efort unitar la compresiune (daN/cm ²)		
Rezistența la forfecare R (N/mm ²)	1	3	6	1	3	6
	0,680	0,751	0,829	0,748	0,827	0,860

4.4. Rezistența specifică la transfer termic (R_0) a peretelui din blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele tencuit pe ambele fețe, este de:

— $0,55 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($0,64 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C/Kcal}$) la grosimea peretelui de 29 cm;

— $0,48 \text{ m}^2\text{K/W}$ ($0,56 \text{ m}^2\text{h}^\circ\text{C/Kcal}$) la grosimea peretelui de 24 cm.

Funcție de aceste caracteristici rezultă domeniile de folosire ale blocurilor de zidărie din beton cu agregate grele indicate în cap. 2.

La clădirile de locuit blocurile mici de zidărie din beton cu agregate grele se pot utiliza la execuția pereților exteriori numai cu condiția plăcii la exterior a acestora cu un strat termozolant a cărui grosime se va stabili în funcție de condițiile termotehnice specifice fiecărui caz în parte, conform STAS 6472/3-89 „Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor”.

La pereții exteriori din zidărie din blocuri mici de zidărie din beton, cu structura omogenă sau mixtă, la încăperi cu regim de umiditate mai mare de 65 % sau din mediile de agresivitate indicate la pct. 2.4. se va prevedea spre interiorul încăperii o barieră contra/vaporilor stabilită pe bază de calcul, conform STAS 6472/4-89 „Comportarea elementelor de construcții la difuzia vaporilor de apă. Prescripții de calcul”.

4.5. *Indicele de izolare la zgomot aerian „E” pentru pereți trebuie să corespundă prevederilor din STAS 6156-86 „Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social-culturale. Limitele admisibile de nivel de zgomot și parametrii de izolare acustică”.*

Dimensionarea pereților din punct de vedere al protecției acustice va corespunde prevederilor din „Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri” C 125-87.

Pentru pereții dispuși în spațiile industriale, dimensionarea acustică se face ținând seama de nivelele reale de zgomot caracteristic pentru sursele existente.

4.6. La dimensionarea încăperilor și amplasarea golurilor se recomandă să se țină seama de posibilitățile de țesere corectă a zidăriei și reducerea la minimum a fracțiunilor de blocuri necesare în acest scop. Totodată, se recomandă ca înălțimea zidurilor să fie multiplu înălțimii rândului de blocuri.

4.7. Legăturile cu stâlpii și pereții din beton armat se pot realiza cu ajutorul mustăților de legătură prevăzute în acest scop în elementele respective, fie cu ajutorul unor ancore din oțel beton fixate în bolțuri împușcate în beton, conform Norma-

ativului P 2-85 „Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie”. Mustățile și ancorele vor fi protejate conform coroziunii cu mortar de ciment.

4.8. Porțiunile de zidărie alăturate stâlpilor din beton armat vor avea lungimea de minimum 25 cm și vor fi ancorate de stâlpi.

4.9. Zidăria coșurilor de fum se va executa din cărămizi de argilă arsă plină, sau din prefabricate speciale pentru coșuri din beton greu.

4.10. Glafurile din exterior ale ferestrelor vor fi protejate cu șorturi din tablă zincată sau se vor realiza din alte materiale, ca de exemplu beton greu, plăci mozaicate, etc.

4.11. Se interzice executarea de șlițuri pentru conducte de instalații prin spargerea blocurilor.

4.12. În mod obligatoriu se va prevedea izolația hidrofulgă orizontală sub zidăria de blocuri mici.

Date privind execuția

4.13. Țeserea zidăriei se va face obligatoriu la fiecare rând. Rosturile verticale ale unui rând vor fi decalate cu $1/3$ până la $1/2$ bloc, dar cel puțin cu 10 cm față de rosturile rândului anterior.

4.14. Grosimea rosturilor crizionale va fi de 12 mm, iar a celor verticale de 10 mm. Abaterile la grosimea rosturilor sunt cele arătate în STAS 10109/1-82 „Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor”.

4.15. Zidăria se execută din blocuri întregi și fracțiuni de blocuri, care se obțin prin tăierea celor întregi cu ciocanul de zidar bine ascuțit sau cu ajutorul unei unelte electrice portabile.

4.16. Înainte de punere în operă blocurile mici de zidărie se curăță de resturi de beton, de impurități și apoi se vor umezi cu apă. Consistența mortărului la punerea în operă trebuie să fie de 7...8 cm, măsurată cu conul etalon.

4.17. Pentru asigurarea țeserii blocurilor, pentru completări la intersecții, la plinurile dintre goluri, etc., se pot folosi și cărămizi cu goluri verticale cu dimensiunile de $240 \times 115 \times 88$ mm sau $290 \times 140 \times 88$ mm, zidite câte două, suprapuse.

4.18. Exemple de legături la colțuri, ramificații și intersecții sunt arătate în fig. 2, 3, 4.

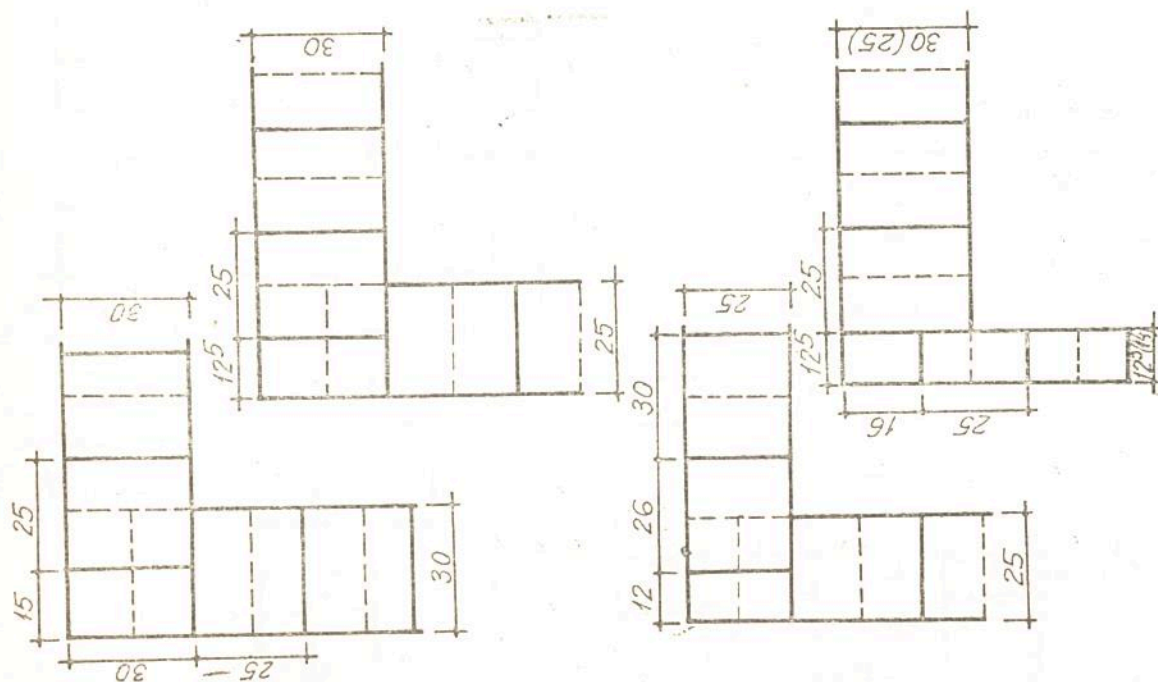


Fig. 2

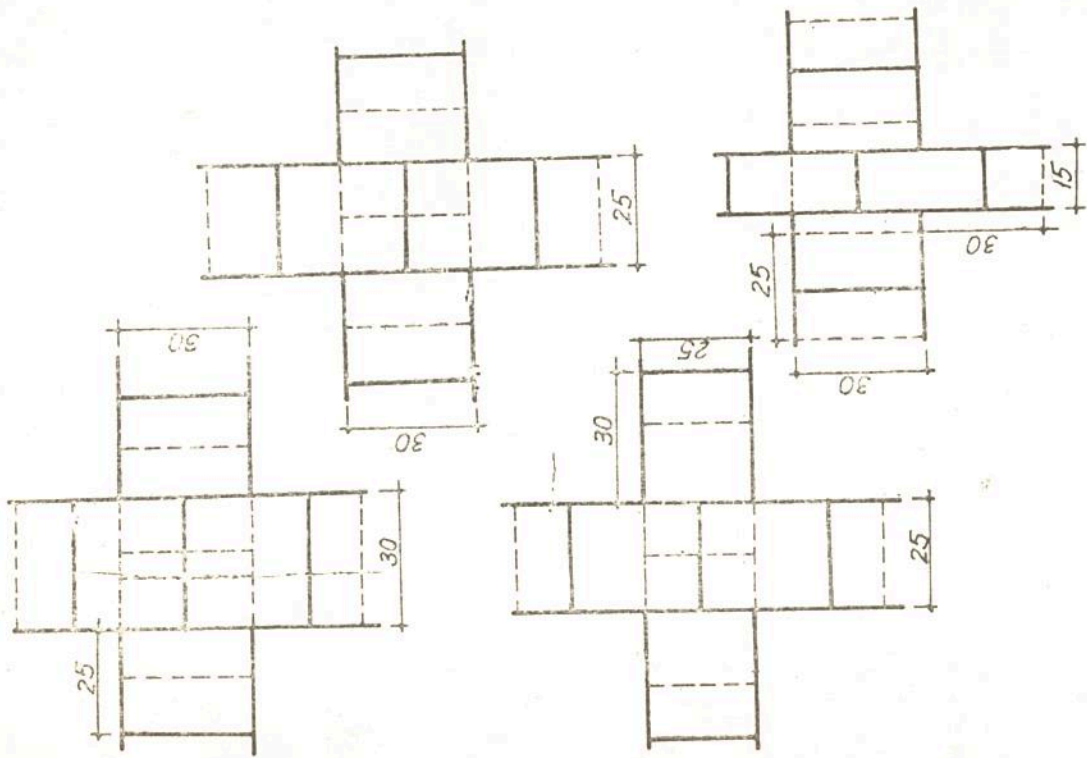


Fig. 4

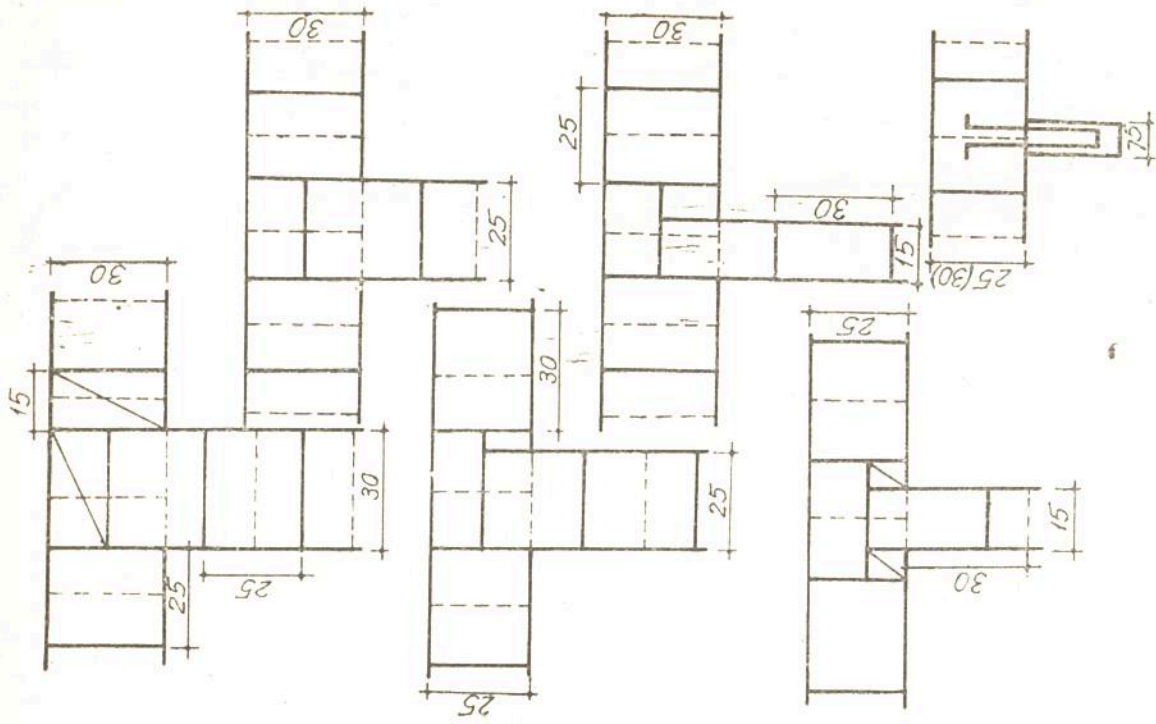


Fig. 3

4.19. Zidurile de umplutură se vor împănă cu mortar de ciment și spărturi de cărămidă la partea lor superioară, în contact cu elementul de rezistență.

4.20. Legăturile dintre pereții portanți longitudinali și transversali se vor realiza obligatoriu prin țesere în trepte.

De asemenea, la întreruperea execuției, în secțiunea verticală, aceasta se va lăsa în trepte.

4.21. În vederea montării tâmplăriei, în zidăria din blocuri mici se vor monta la fiecare gol de ușă câte 3 ghermele de o parte și de alta a golului, iar la fiecare gol de fereastră cel puțin câte două.

Ghermelele vor fi confecționate din lemn și apoi împregnate. Acestea se vor introduce în zidărie prin tăierea unei porțiuni corespunzătoare din blocul respectiv și se vor fixa cu mortar.

4.22. Cornișele și brâiele care depășesc fața exterioară a zidului cu cel mult jumătate din grosimea acestuia se pot executa din cărămidă, prin scoaterea lor în trepte în consolă, conform detaliilor respective din proiect.

4.23. Tencuirea zidărilor din blocuri mici de zidărie din beton se va face conform prevederilor din „Normativ pentru executarea tencuielilor umede” C 18-83.

4.24. Condițiile de calitate și verificarea calității lucrărilor de zidărie din blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele sunt cele cuprinse în STAS 10109/1-82 „Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor” și în „Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente” C 56-85.

4.25. La executarea lucrărilor pe timp friguros se vor lua măsurile prevăzute în „Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente” C 16-84.

4.26. În condiții de agresivitate foarte slabă, corespunzătoare „Instrucțiunilor tehnice” C 170-87, nu se vor lua măsuri de protecție în afară de tencuiala prevăzută la punctul 4.23.

Aplicarea barierelor contra vaporilor se va face pe fața interioară a pereților exteriori conform indicațiilor următoare.

Pentru încăperi cu regim de umiditate permanent cuprins între 65...75% și accidental până la 85% sau în condiții de agre-

sivitate slabă, gaze agresive grupa A și B, se vor prevedea următoarele straturi:

- 1 strat amorsă: smoală de huilă tip B 20%, ulei de antracen 10%, toluen 70%;
- 3 straturi de peliculă: smoală de huilă tip B 60%, ulei de antracen 20%, perclorvinil 20%;
- 1—2 straturi vopsitorie: CRILOROM DV simplu sau în amestec cu pastă de var în cazul în care vopsitoria este aparentă.

Pentru agresivitate medie cu gaze agresive grupa A, se va prevedea fie bariera de vapori menționată mai sus, fie sistemele de protecție din Instrucțiunile tehnice C 170-87 compozițiile 1 sau 2.

Pentru agresivitate medie cu gaze agresive grupa B, și grupa C se va prevedea următoarea barieră contra vaporilor:

- 1 strat amorsă: smoală de huilă tip B 20%, ulei de antracen 10%, toluen 70%;
- 2 straturi de peliculă: smoală de huilă tip B 45%, ulei de antracen 15%, perclorvinil 40% (eventual diluat cu 10...20% toluen);
- 2 straturi de vopsitorie din perclorvinil.

4.27. Prepararea compozițiilor de la pct. 4.26. se va face astfel:

- *amorsă*: se amestecă smoala de huilă cu ulei de antracen în proporție de 100 părți: 50 părți (2:1) în greutate și se încălzește la temperatura de 100°C; se agită amestecul pentru omogenizare, după care se ia de pe foc și la temperatura de 40... 50°C se introduce toluenul;
- *peliculă*: se amestecă smoala de huilă cu ulei de antracen în proporție de 300 părți: 100 părți (3:1) în greutate și se încălzește la 80...100°C; după răcire la 40...50°C se adaugă toluen 50...100 părți și apoi se amestecă până la obținerea unei soluții omogene și când este cazul se adaugă perclorvinil în proporție de 100 părți.

Pelicula se mai poate prepara și prin adăugarea perclorvinilului la temperatura de 40°C și dacă este nevoie se mai adaugă 10% toluen.

5. DATE NECESARE LA PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA ZIDĂRIILOR CU STRUCTURA MIXTĂ

Date privind proiectarea

5.1. Zidăriile cu structura mixtă se folosesc în scopul de a îmbunătăți rezistența la transmisie termică a zidărilor omogene din blocuri mici de zidărie din beton cu agregate grele și de a evita condensul pe fața interioară a pereților la umidități peste 65%, ceea ce permite folosirea acestora la încăperi cu umiditate relativă peste cea normală.

Zidăriile mixte fără interspațiu de aer ventilat se vor folosi la umidități ale aerului interior între 65...75%.

Zidăriile cu interspațiu de aer ventilat se vor folosi la umidități cuprinse între 75 și 85%.

Câteva exemple de alcătuire de principiu a unor structuri mixte sunt arătate în fig. 5 și 6.

În alcătuirea din fig. 5.a. se arată un exemplu de structură mixtă alcătuită din zidărie din blocuri mici din beton, un strat termoizolator și un parament exterior din plăci de azbociment ondulat.

În fig. 5.b. se arată un exemplu de structură mixtă alcătuită din zidărie din blocuri mici din beton, un strat termoizolator și un zid exterior din plăci ceramice.

Aplicarea straturilor termoizolatoare se va face conform prevederilor din „Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor la izolații termice la clădiri” C 107-82.

În fig. 6. se dă un exemplu de structură cu strat de aer, care poate fi ventilat sau neventilat. Pentru ventilarea stratului de aer, la partea inferioară și superioară a fiecărui etaj, unele rosturi verticale se lasă neumplute.

Legătura dintre zidăria de blocuri mici și zidul exterior din fig. 5 și 6 se poate face cu ancore metalice $\varnothing 5$ mm protejate contra coroziunii prin înmuiere în bitum cald. Se prevăd câte patru ancore la un metru pătrat de perete.

Ancorele metalice se montează prin străpungerea stratului termoizolator.

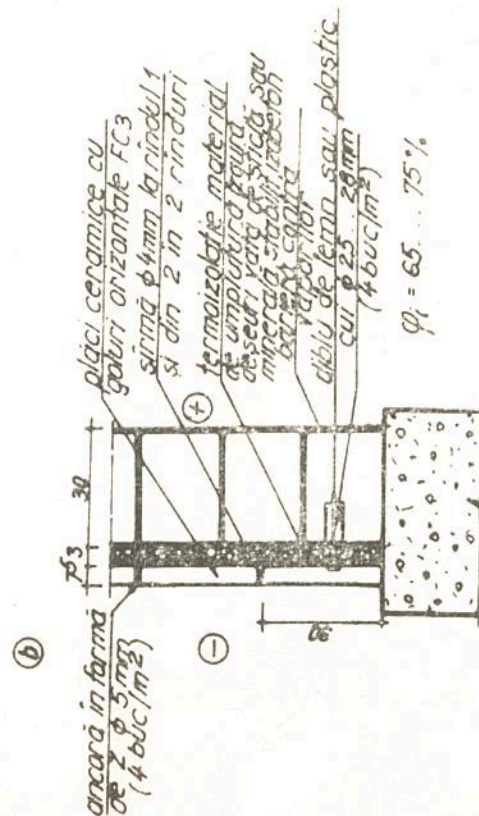
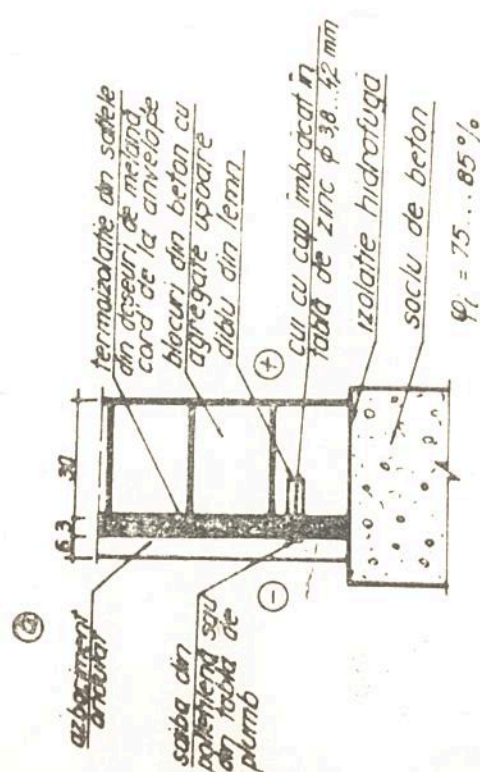


Fig. 5

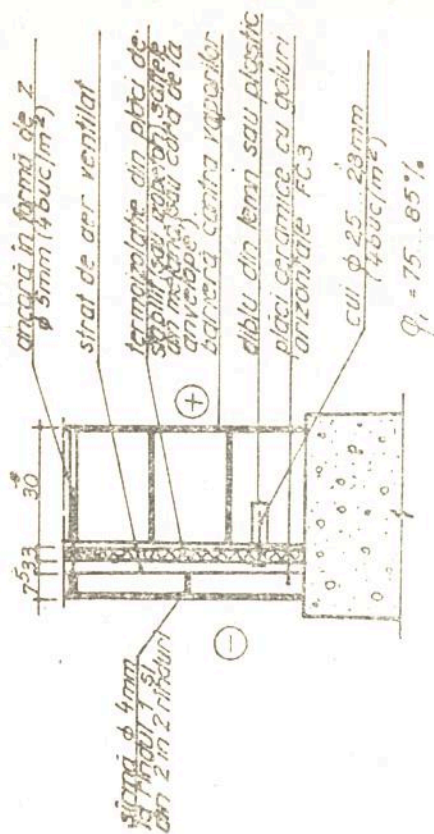


Fig. 6

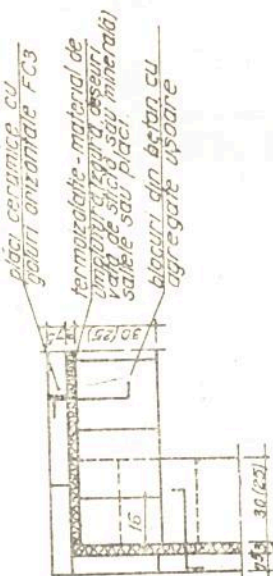


Fig. 7

Așezarea plăcilor termoizolatoare se face cât mai strâns, cu rosturile țesute. Fixarea la pereții din blocuri se realizează prin lipire sau prin prindere cu cuie.

5.2. Dimensionarea zidurilor cu structura mixtă din punct de vedere al rezistenței se face conform prevederilor capitolului 4 din prezentul normativ, fără a se lua în calcul parametrul exterior, de protecție a termoizolației.

5.3. Dimensionarea din punct de vedere termotehnic a zidărilor mixte se va face conform STAS 6472/3-89 ținând seama de rezistența la permeabilitate termică a blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele date la pct. 3.1.1.2., tabel 3.2., de rezistența la transfer termic a peretelui realizat din aceste blocuri dată la pct. 4.4. și de coeficienții de conductivitate termică a materialelor din structurile componente indicați în STAS 6472/3-89.

Pentru structurile cu interspații de aer ventilat, rezistența la permeabilitate termică a acestui interspațiu și a straturilor de protecție situate între acesta și atmosfera exterioră se vor calcula ținând seama de prevederile din STAS 6472/5-73 „Higrotermica. Principii de calcul și alcătuire pentru acoperișuri ventilate”.

5.4. La proiectarea clădirilor cu pereți având structura mixtă se va ține seama de prevederile punctelor 4.5... 4.12. din normativul de față.

Date privind execuția

5.5. La executarea zidărilor cu structură mixtă se va ține seama de prevederile de la punctele 4.13...4.20 și 4.23...4.27.

5.6. Cornișele și brăiele se vor executa conform detaliilor ce se vor întocmi pentru fiecare structură în parte.

5.7. Legăturile dintre zidurile cu structura mixtă se vor face analog cu cele ale zidurilor omogene. În fig. 7, se dau exemple de legături la colțuri.

6. VERIFICAREA CALITĂȚII BLOCURILOR; TRANSPORT, MANIPULARE ȘI DEPOZITARE PE ȘANTIER

6.1. Verificarea pe șantier a calității blocurilor mici de zidărie din beton cu agregate grele se va face în conformitate cu cele arătate la punctul 3.1. din normativul de față.

6.2. Manipularea, transportul și depozitarea blocurilor mici de zidărie din beton se va face în conformitate cu „Fișa tehnologică” dată în Anexa nr. 1.

7. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

- 7.1. În timpul lucrărilor vor fi respectate prevederile din:
- Norme republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății, cu ordinele 34/1975 și 60/1975.
 - Norme de protecția muncii (construcții-montaj) aprobate de M.C. Ind. cu ordinul nr. 7 N/1970.
 - Fișa tehnologică dată în Anexa nr. 1.

Fișă tehnologică

pentru manipulare, transport și depozitare

BLOCURI MICI DE ZIDĂRIE DIN BETON CU AGREGATE GRELE

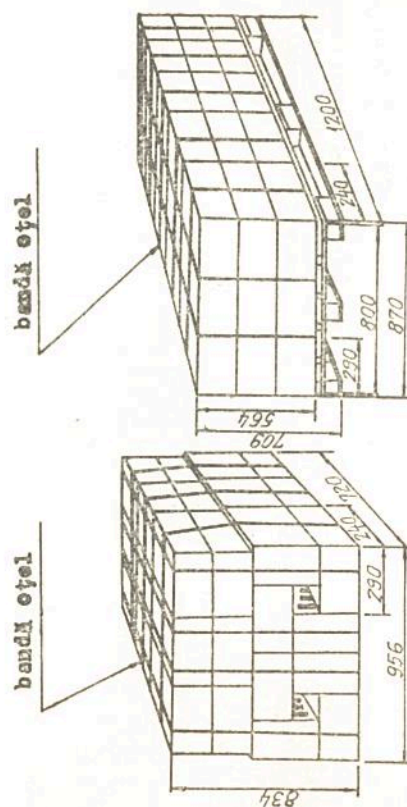
1. Obiectul

Se tratează blocurile mici din beton cu agregate grele, format $290 \times 240 \times 188$ mm.

2. Mod de livrare

În unități de încărcătură formate la producător, în două variante:

- 2.1. Pachete balotate cu bandă 15(16) \times 0,5 mm
- 2.2. Pe palete plane din lemn, cu balotare cu bandă 15(16) \times 0,5 mm.



Paletă plană 800 \times 1200 mm

4. Circuite și mijloace de manipulare — transport

Nr. crt.	Variantă	Descăr- care-depo- zitare	Transport în depo- zite	Încărcare	Transport	Descăr- care la obiect	Dezembrare în saibe	Transport depozit obiect	Ridicare	Transport pe obiect
4.1	Pachetizat	Auto- ma- cara	Moto- stivu- itor	Auto- ma- cara	Auto- cami- oane Re- morci	Ma- cara turn	—	—	Ma- cara turn	50% căr- cior
4.2						Auto- ma- cara	Ma- nual	Căr- cior	As- censor cior	Căr- cior
4.3						Moto- stivu- itor	ma- nual (după rid. ob.)	Moto- stivu- itor	Moto- stivu- itor	Căr- cior
4.4	Pale- tizat	Auto- ma- cara	Moto- stivu- itor	Auto- ma- cara	Auto- cami- oane Re- morci	Ma- cara turn	—	—	Ma- cara turn	50% roabă
4.5						Moto- stivu- itor	Ma- nual (după rid. pe ob.)	Moto- stivu- itor	Moto- stivu- itor	Roabă sau Tom- beron

Circuitele 4.1., 4.2., și 4.4 sunt aplicabile la clădirile multietajate; circuitele 4.3. și 4.5. la clădirile parter.

5. Dispozitive de manipulare. Mijloace manuale de transport local. Scule. Accesorii.

5.1. Tipuri folosite

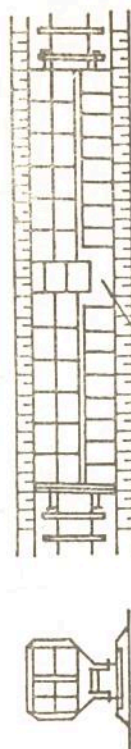
5.1.1. Furcă echilibrată pentru manipulara paletelor proiect INCERC UPA 5-00

Variantă	Mod de livrare	Format	Buc. echiv.	Buc.	Masa max. kg
2.1.	Pachetizat	290 × 240 × 188	42	315	800
2.2.	Paletizat	290 × 240 × 188	45	338	840

3. Așezarea în mijloace de transport

3.1. În mijloace c.f. (exemple).

a) varianta pachetizat



loc liber pentru introducerea furcii

b) varianta paletizat

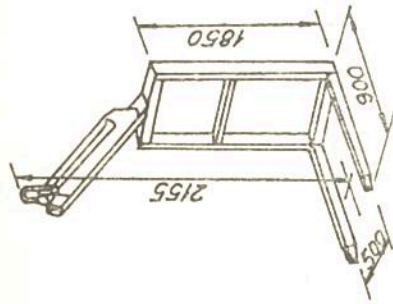
100 liber pentru introducerea furcii



Pachetele care limitează spațiile libere rămase în vagon; trebuie să fie legate cu sârmă de pachetele alăturate; în cazul pachetelor suprapuse, se leagă numai cele de pe rândul superior.

3.2. În mijloace auto:

Unitățile de încărcătură sunt așezate pe un rând, cât mai apropiate unele de altele.



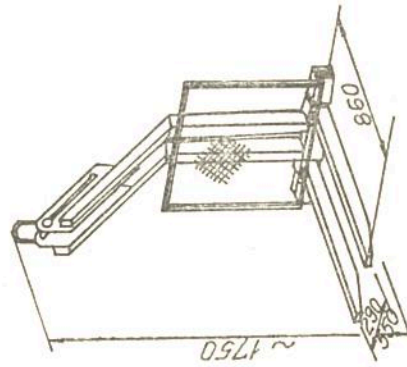
- masă proprie — 122 kg
- capacitate — 1000 kfg
- producător — I.R. Brăila

5. Dispozitive de manipulare. Mijloace manuale de transport local. Scule. Accesorii.

5.1. Tipuri folosite

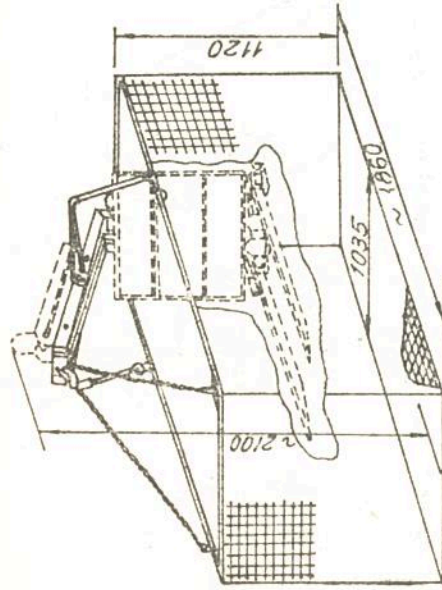
5.1.1. Furcă echilibrată pentru manipularea paletelor proiect INCERC UPA 5 — 00

5.1.2. Furcă reglabilă pentru pachete de cărămizi balotate proiect INCERC OM-27



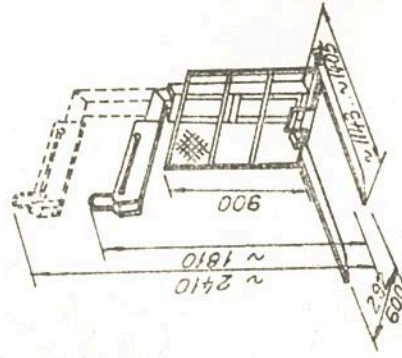
- masă proprie — 95 kg
- capacitate — 1000 kgf
- producător — I.R. Brăila

5.1.3. Coș de protecție cu plasă proiect INCERC UPA — 10.00



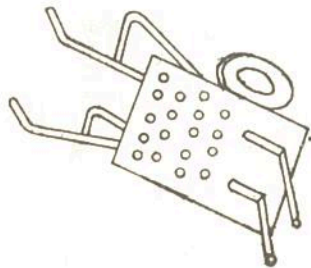
- masă proprie — 49 kg
- capacitate — 1000 kgf
- producător — I.R. Brăila

5.1.4. Furcă echilibrată (unificată) proiect INCERC M 29.00



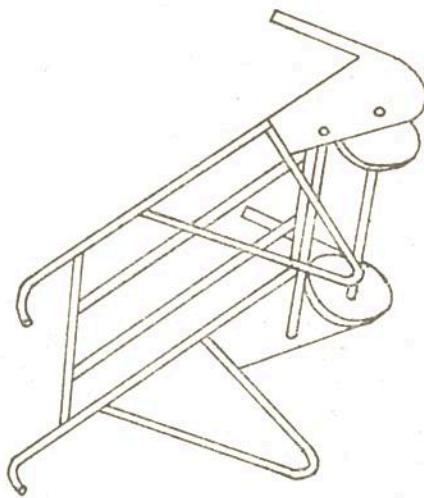
- masă proprie — 182...202 kg
- capacitate — 1300 kgf
- producător — I.R. Brăila

5.1.5. Cărucior pentru transport șabla de cărămizi pachetizate, tip OM 26.00 (din producție curentă)



- sarcina nominală — 240 kg
- furcă:
 - lungime — 235 mm
 - lățime — 35 mm
 - interax — 330 mm
- producător — I.R. Brăila

5.1.6. Cărucior pentru palete tip CU — 500 (din producție curentă)



- sarcina nominală — 500 kg
- furcă:
 - lungime — 570 mm
 - lățime — 30 mm
 - interax — 510 mm
- producător — I.R. Brăila

5.1.7. Foarfecă pentru tablă (la tăierea benzilor de oțel)

5.2. Indicații privind folosirea dispozitivelor de manipulare

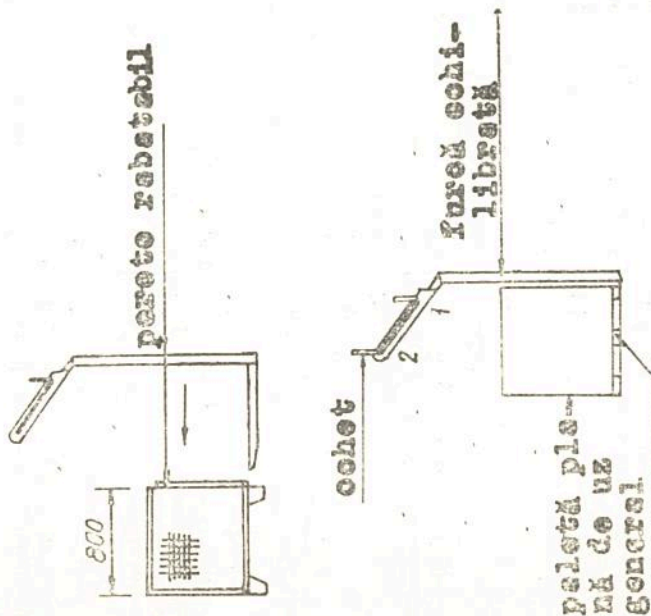
5.2.1. Furcă echilibrată pentru manipularea paletelor (proiect INCERC UPA — 5.00)

Se folosește la descărcarea respectiv încărcarea din și în vagoane sau mijloace auto a paletelor ladă și a paletelor plane de uz general, precum și la orice alte mișcări de materiale în depozite sau șantier a materialelor pe aceste palete.

Preluarea paletelor se face pe latura lungă a acestora (cea de 1200 mm), iar în cazul paletelor ladă numai pe latura cu perete rabatabil (vezi desenul alăturat).

Furca se suspendă în cârligul macaralei prin intermediul unui ochet ce poate culisa în lungul unui șanț oblic. În acest șanț ochetul se poate fixa în 2 poziții: 1 și 2. Pentru o bună echilibrare a furcii, atât în cazul în care e descărcată, cât și în cazul când e încărcată, suspendarea la cârligul macaralei se face cu ochetul în poziția:

- 1, dacă furca e goală;
- 2, dacă furca e încărcată.



Mod de lucru :

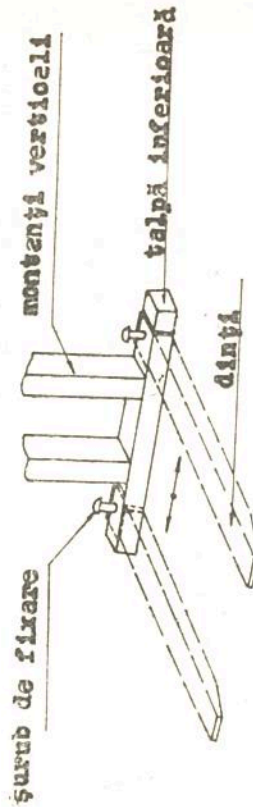
- se suspendă furca în cârligul macaralei, punându-se ochetul în poziția 1;
- se apropie furca de paletă și se introduce cu dinții în golurile acesteia, prin manevre succesive ale macaralei și prin manevre manuale ale manipulantului prin intermediul unor manere prevăzute în spatele porțiunii verticale a furcii (se are în vedere introducerea totală a dinților, până la lipirea paletei de montanții verticali ai furcii);
- se slăbesc cablurile de ridicare ale macaralei;
- se mută cu mâna ochetul din poziția 1 în poziția 2;
- se procedează la ridicarea paletei încărcate;
- se depune aceasta la locul dorit;
- se slăbesc cablurile de ridicare ale macaralei, în acest mod ochetul revenind automat, prin culisare în șanțul oblic din poziția 2 în poziția 1 (dacă acest lucru nu se realizează se mută ochetul cu mâna);
- se ridică puțin furca goală de la sol;
- se scoate furca din golurile paletei prin aceeași manevră ale macaralei și ale manipulantului făcute în cazul introducerii furcii;
- se procedează la o nouă preluare.

5.2.2. Furcă reglabilă pentru pachete de cărămizi batotate (proiect INCERC OM — 27.00)

Se folosește la manipularea, încărcare-descărcarea, pachetelor de cărămizi batotate. În acest scop pachetele sunt prevăzute cu 2 goluri (pe una din laturi) de introducere a dinților furcii.

Construcția furcii și modul de lucru sunt identice cu cele de la punctul 5.2.1.

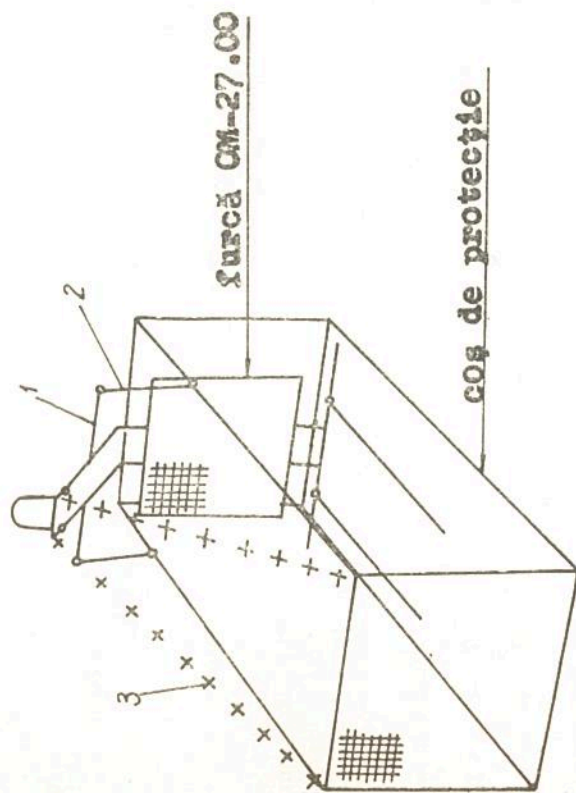
În plus, furca este prevăzută cu posibilitatea de reglare a interaxului dinților, pentru acordarea acestuia cu interaxul golurilor pachetului. Această reglare se efectuează prin culisarea dinților pe o tablă la partea inferioară a furcii. Fixarea dinților la poziția dorită pe această talpă se face cu ajutorul a 2 șuruburi.



5.2.3. Coș de protecție cu plasă rețon. (proiect INCERC UPA — 10.00)

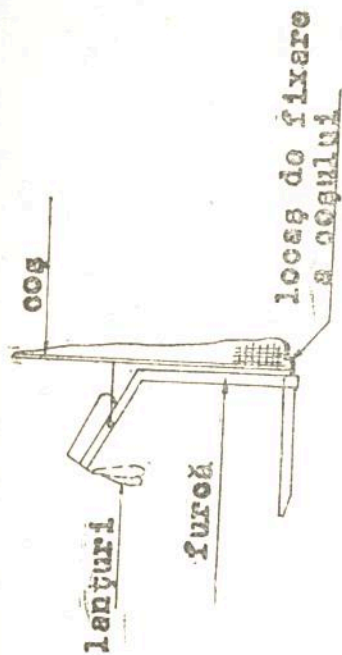
Furca de la punctul 5.2.2. se poate folosi singură sau împreună cu acest coș de protecție. Folosirea coșului de protecție este impusă în cazul ridicării pachetelor de cărămizi pe obiect.

Montarea coșului la furcă se face prin intermediul unor tiranți fieși 1, prinși în șuruburi de partea superioară a furcii, și a unor tiranți articulați 2. Fixarea coșului în poziția orizontală se realizează cu ajutorul a două lanțuri cu cârlige 3. Când vrem să înălțăm coșul pentru a descărca pachetul de cărămizi desfacem lanțurile 3 (scoțând cârligele din ochetii de pe conturul coșului și agățându-le la capătul părții superioare a furcii), basculăm coșul înspre în jos și spre înapoi și-l fixăm apoi cu rama superioară în niște locașe special prevăzute la partea inferioară-spate a montanților furcii (ca în figura de mai jos).



Mod de lucru :

- se fixează coșul în poziție verticală în spatele furcii;
- se procedează la preluarea pachetului de cărămizi (vezi modul de preluare la punctul 6.1. — Furcă echilibrată pentru preluarea paletelor);
- se ridică coșul din locașul special al furcii, se basculează în sus și înspre față, petrecând plasa pe sub pachetul de cărămizi;
- se desfac cârligele lanțurilor din locul în care erau agățate și se fixează în ochetii de la partea din față a ramei coșului;
- se ridică apoi pachetul pe obiect;
- pe obiect se desfac întâi lanțurile, se basculează invers coșul și se fixează în spatele furcii, după care se depune pachetul pe platforma de lucru;
- scoaterea furcii din pachet se face asemănător cu indicațiile date la punctul 5.2.1 de mai sus;
- se procedează la o nouă preluare.



5.2.4. Furcă echilibrată unificată (proiect INCERC M 29.00).

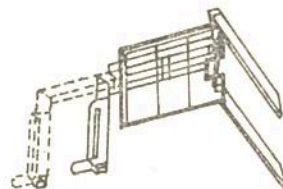
Se folosește la descărcarea, respectiv încărcarea din și în vagoane c.f. sau mijloace auto a materialelor de construcții formate în unități de încărcătură, astfel:

- furcă echipată cu 2 dinți reglabili (ca interax), la manipularea paletelor — ladă sau a paletelor plane și a pachetelor balotate prevăzute cu 2 goluri de preluare.

Montantul furcii este telescopic, permițând manipularea sarcinilor cu înălțimea maximă de 1650 mm (față de partea superioară a dinților).

Culisa dinților se face în mod asemănător cu furca de la punctul 5.2.2. (furcă reglabilă pentru pachete cărămizi), însă fixarea lor la poziția dorită se efectuează cu ajutorul unor pene; dintre central (în cazul existenței lui) se fixează tot prin intermediul unei pene.

Modul de lucru este identic cu cel de la furcile anterioare (vezi punctele 5.2.1. și 5.2.2.).



Ca particularități:

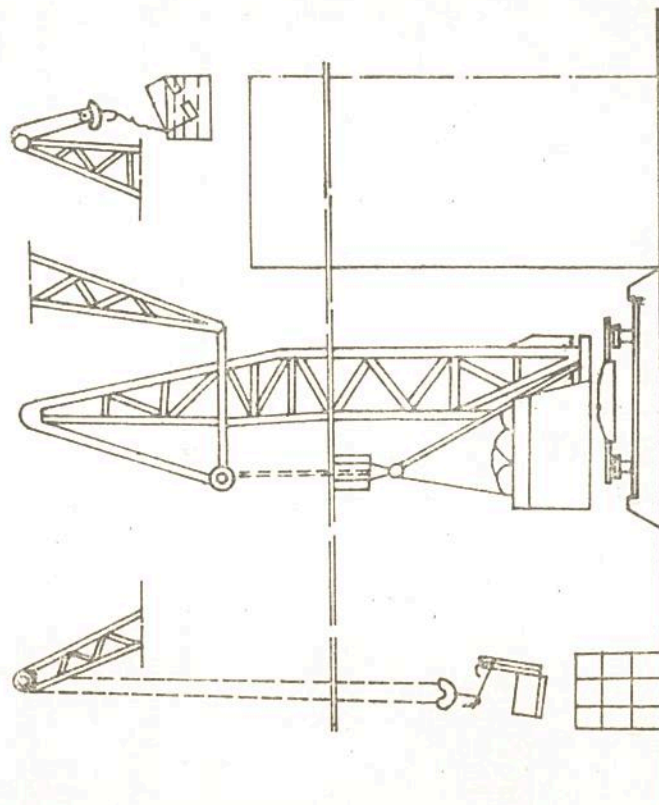
- dinții culisanți se fixează la interaxul dorit prin intermediul unor pene;
- montantul furcii este telescopic, partea lui superioară având 2 poziții de bază (inferioară și superioară) poziții în care această parte se fixează cu ajutorul unor bolțuri.

6. Manipularea unităților de încărcătură

6.1. Încărcări — descărcări.

a) La preluarea pachetelor cu furca (pr. INCERC M 29.00 sau OM 27.00), dacă pachetul are unele blocuri ieșite, se vor reaceza prin batere, astfel ca după introducerea în furcă a pachetului, el să poată fi lipit pe toată suprafața de partea verticală a furcii.

b) Pentru descărcarea pachetelor din vagoane se începe cu cele din dreptul ușii laterale în prealabil deschisă, atât pentru rândul de jos, cât și pentru cel superior. Diferă însă modul de introducere a furcii din cauza barei orizontale de deasupra golului ușii. Pentru rândul de jos se introduce furca de jos până ce reazemă în golurile pachetului. Se dezleagă cablul de agățare din cârligul ma-



caralei și se introduce apoi prin interior agățându-se din nou furca și deszăvărindu-se introducerea ei în goluri, după care se ridică pachetul. Pentru rânduială se introduce furca direct, numai prin interior, în spațiul lăsat liber chiar de la încărcarea vagonului.

6.2. Ridicare și transport local pe obiect.

a) *Cu macarua* turn

Se preciza unitatea de încărcătură (pachetizat sau paletizat) și se depune la locul de punere în operă

b) Cu ascensorul

Valabil numai pentru varianta pachetizată.

— Se dezmembrează în depozit pachetul, în 3—4 șaibe, prin tăierea car-
tonului.

— Se preia cu căruciorul câte o şibă şi se transportă până la ascensorul pentru materiale.

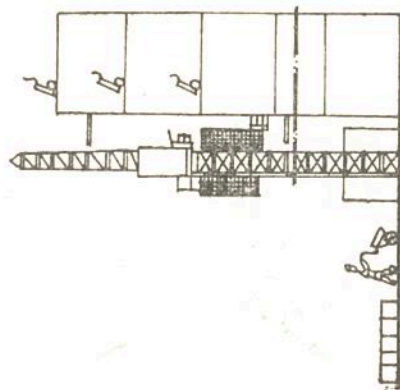
— Se încarcă platforma ascensorului cu un număr de șase funcție de capacitate ascensorului, după care se ridică platforma până la nivelul de executare a zidăriei.


— Se descarcă şaibele folosindu-se un alt cârucior şi se transportă pe nivel până la punctele de punere în operă după care se taie banda de oţel.

c) Cu motostivitorul

— Se preia unitatea de încărcătură pachetizat sau paletizat, cu furcă motorizată, fie direct de pe mijlocul de transport, fie din depozitul la sol.

— Se depune unitatea de încărcătură pe un tronson de schelă consolidat pentru a suporta sarcina pachetului.



Circuit	Varianța	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	4.5.
Descărcare, depozitare	↖	2n = 0,16 7 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,03	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,03	2n = 0,16 1 ms = 0,07
Transport în depozit	→	2n = 0,08 1 ms = 0,15	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,07
Încărcare	↗	2n = 0,15 1 ms = 0,08	2n = 0,16 1 ms = 0,16	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,16 1 ms = 0,07
Descărcare obiect	↖	2n = 0,15 1 ms = 0,08	2n = 0,16 1 ms = 0,16	2n = 0,16 1 ms = 0,07	2n = 0,15 1 ms = 0,08	2n = 0,15 1 ms = 0,08
Transport depozit	→	2n = 0,17 1 ms = 0,09	2n = 0,33 1 ms = 0,17	2n = 0,33 1 ms = 0,08	2n = 0,17 1 ms = 0,08	2n = 0,17 1 ms = 0,08
Contabilizare		—	—	—	—	—
Ridicare	↑	2n = 0,18 1 ms = 0,34	2n = 0,35 1 ms = 1,61	2n = 0,25 1 ms = 0,31	2n = 0,48 1 ms = 1,46	2n = 0,95 1 ms = 1,58
Transport obiect	←	2n = 0,17 1 ms = 0,09	2n = 0,33 1 ms = 0,41	2n = 0,25 1 ms = 0,31	2n = 0,48 1 ms = 1,46	2n = 0,95 1 ms = 1,58
Total om	ore/t	1,16	2,02	0,41	0,34	0,31

4.1.	4.2.	Ma-nual	4.3.	4.5.
$n = 3,80$ $m\dot{s} = 3,89$	$n = 1,05$ $m\dot{s} = 4,23$ $m\dot{s} = 4,40$	$n = 0,95$ $m\dot{s} = 4,43$ $m\dot{s} = 4,59$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,16$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,16$
$n = 0,48$ $m\dot{s} = 0,09$ $m\dot{s} = 0,17$ $m\dot{s} = 0,09$	$n = 0,33$ $m\dot{s} = 0,17$ $m\dot{s} = 0,16$	$n = 0,63$ $m\dot{s} = 0,16$	$n = 0,35$ $m\dot{s} = 0,17$	$n = 0,35$ $m\dot{s} = 0,17$
$n = 0,50$ $m\dot{s} = 0,95$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,95$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,95$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,95$	$n = 1,15$ $m\dot{s} = 0,95$
$n = 0,80$ $m\dot{s} = 0,55$	$n = 0,80$ $m\dot{s} = 0,55$	$n = 0,80$ $m\dot{s} = 0,55$	$n = 0,80$ $m\dot{s} = 0,55$	$n = 0,80$ $m\dot{s} = 0,55$

— La varianta pachetizat se taie cele patru legături longitudinale, reali-rându-se dezmembrarea pachetului, în trei şaibe, care apoi se transportă individual cu câruciorul până la locul de punere în operă.

— La varianta paletizat se taie cele 5 benzi şi se transportă blocurile la locul de punere în operă cu roaba sau tomberonul.

7. Depozitare. Indici.

Pe cel mult 4 rânduri.

Indicii de depozitare pentru 4 rânduri:

— Varianta pachetizat: 4 t/m² util.

— Varianta paletizat: 2,8 t/m² util.

8. Aspecte economice.

8.1. Forţe de muncă.

Formaţii de lucru şi consumuri de muncă.

(n = necalificat; mş = maşinist)

8.2. Eficienţă economică.

Stabilită faţă de manipulara manuală.

Circuit	Variantă	Economie forţă de muncă om — ore/t
4.1.	Pachetizat	2,73
4.2.	Pachetizat	2,38
4.3.	Pachetizat	3,71
4.4.	Paletizat	2,43
4.5.	Paletizat	3,01

9. Protecţia muncii

9.1. Legarea şi fixarea sarcinilor se poate face numai de către legătorii de sarcină, instruiţi în acest scop. Principalele obligaţii ale legătorilor de sarcină sunt:

— să cunoască, să aplice şi să urmărească aplicarea regulilor de verificare a organelor de legare şi dispozitivelor de prindere, precum şi a normelor şi instrucţiunilor de exploatare ale macaralei;

- să cunoască și să aplice codul de semnalizare pentru a putea indica în orice moment macaragiului manevrele pe care urmează să le execute; în acest scop se va plasa în locuri din care să poată vedea orice persoană situată în câmpul de acțiune al macaralei;
- să supravegheze zilnic, prin controlul aspectului exterior organelor de legare și dispozitivele de prindere cu care lucrează și pe care le va avea în primire, înscriind în registrul de supraveghere al instalației de ridicat constatările sale cu privire la starea tehnică a acestora;
- să folosească, la legarea și transportarea sarcinilor, numai organe sau dispozitive inscripționale cu sarcinile maxime admise, înscrise vizibil, să nu lege sarcini a căror greutate depășește sarcina admisă pentru organul, dispozitivul sau utilajul respectiv;
- să nu utilizeze organe de legare și dispozitive de prindere care nu sunt înscrise în evidența întreprinderii sau șantierului;
- să aleagă mijloacele de legare și dispozitivele de manipulare corespunzătoare greutății și formei sarcinii; acestea sunt indicate în fișele tehnologice;
- să nu lege sarcini care sunt aderente la sol;
- să nu folosească organe de legare sau dispozitive care prezintă uzuri peste limitele admise de prescripțiile tehnice în vigoare; în acest sens, nu se vor folosi cabluri dacă:
 - unul din toroane este deteriorat (rupt, strivit, etc.) sau cablul prezintă gătuiri, aplatizări etc.;
 - numărul de sârme rupte este egal sau mai mare decât cel din tabel:

Construcția cablului	Numărul de sârme rupte pe o lungime de:			
	6d		30 d	
	Cablare în cruce	Cablare paralelă	Cablare în cruce	Cablare paralelă
Construcție normală 6×19	8	3	16	6
6×37	30	10	60	20

d = diametrul cablului

- să execute corect legarea sarcinii fără a încruși cablurile și lanțurile la introducerea în cârlig. Să se asigure că sarcina este echilibrată, iar cablurile de legare sunt întinse și așezate uniform, fără a forma noduri și ochiuri și fără a fi expuse răsucirii;
- să se interzică echilibrarea sarcinilor în cârlig;
- să se execute astfel legarea încât sarcina să nu se poată deplasa, aluneca sau roti după ce este ridicată, iar legătura să nu iasă din cârlig;
- să nu lege în cârligul macaralei pachete de materiale de construcții, dacă dispozitivul de prindere nu este prevăzut cu elemente care să excludă căderea materialelor din pachet;

- să protejeze cablurile care vin în contact cu muchii ascuțite prin apărători de protecție;
- înainte de transportarea unei sarcini să semnalizeze macaragiului efectuarea unei ridicări de încercare, până la înălțimea de 10 cm de sol, pentru ca mijloacele de legare să ajungă în poziția întinsă, verificând în același timp echilibrarea sarcinii;
- să urmărească transportarea pe orizontală a sarcinii suspendate, mergând în urma acesteia și supraveghind ca sarcina să fie condusă la o înălțime și distanță laterală de cel puțin 1 m de obiectele înconjurătoare și să nu lovească persoane; în acest sens sarcina va fi ghidată cu ajutorul unei frânghii;
- să interzică circulația pe sub sarcina ridicată și să îndepărteze persoanele la o distanță corespunzătoare;
- să nu efectueze balansarea sarcinilor pentru a le așeza într-un punct ce nu poate fi deservit în mod normal de macara;
- la stivuirea sarcinilor să asigure corecta lor așezare, eventual prin elemente de adaos, astfel încât sarcinile să fie stabile și să nu se deterioreze reciproc, iar legăturile să se poată scoate cât mai ușor;
- la preluarea sarcinii, în special din stive, după legarea la dispozitiv și înainte de ridicare se va îndepărta de lângă sarcină;
- să nu permită scoaterea legăturilor de sub sarcină cu ajutorul macaralei;
- să respecte depozitarea materialelor indicate în fișele tehnologice;
- să supravegheze sarcina până ce se asigură că aceasta este coborâtă și plasată corect;
- să nu așeze și să nu reazeme sarcinile pe pereții laterali ai mijloacelor de transport;
- să nu pășască locul de muncă fără a-l încuști înălța despre aceasta pe macaragu;
- după terminarea lucrului să depoziteze organele de legare și dispozitivele de manipulare care i-au fost date în păstrare, în locuri uscate, ferite de umezeală, de agenți corozivi și de posibilități de deteriorare; cablurile, chingile care se folosesc numai periodic se păstrează agățate în locuri ferite de intemperii;
- să folosească și să solicite echipamentul de protecție prevăzut în normativelor în vigoare.

9.2. Personalul care lucrează la operațiile de debalotare a unităților de încărcătură vor respecta următoarele reguli:

- purtarea ochelarilor și a mănușilor de protecție este obligatorie;
- debalotarea (tăierea benzilor de oțel) se va face cu o deosebită atenție, deoarece acestea sunt tensionate și la tăiere, prin destindere pot provoca accidente; în acest sens, muncitorii care taie benzile nu se vor plasa pe direcția acestora;
- benzile de oțel tăiate se vor îndepărta de la locul de muncă, depozitându-se în locuri special amenajate.