

# PEREȚI DIN ZIDĂRIE DE CĂRĂMIDĂ

Prezentul capitol cuprinde specificații pentru executarea lucrărilor de zidărie de cărămidă.

## Stasuri, normative și prevederi legale:

STAS 10109/1 – 82 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor

SR EN 998-2:2004 - Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 2: Mortare pentru înzidire

CR 6-2013 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

SR EN 771-1/2003 - Specificații ale elementelor pentru zidărie. Partea 1. Elemente pentru zidărie de argilă arsă.

STAS 790-84 - Apa pentru betoane și mortare

C 17-82 - Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială

STAS 10265-75 - Toleranțe în construcții. Calitatea suprafețelor finisate. Termeni și noțiuni de bază

SR EN 771-1/2003 - Elemente pentru zidărie de argilă arsă

SR EN 771-4/2003 - Elemente pentru zidărie de beton celular autoclavizat

## Materiale utilizate

- Elemente pentru zidărie de argilă arsă
- B.C.A.. Gazbeton
- B.C.A. Elemente nearmate
- B.C.A. Elemente nearmate plane profilate și neprofilate
- Ciment
- Cimenturi compozite
- Cimenturi cu căldură de hidratare limitată și cu rezistență la agresivitatea apelor cu conținut de sulfat
- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri
- Agregate pentru beton
- Var pentru construcții
- Ipsos pentru construcții
- Apă de preparare pentru beton
- Armături
- Produse din oțel pentru armarea betonului

La executarea lucrărilor de zidărie se vor utiliza elemente cu goluri verticale clasa I. : element pentru zidărie pentru care probabilitatea de a nu atinge rezistența la compresiune este  $< 5\%$ .

## Caracteristici tehnice

În funcție de rolul ce îl îndeplinesc în structură pereții pot fi:

- pereți structurali – pereți destinate să reziste forțelor verticale și orizontale care acționează în planul său
- pereți de rigidizare - dispuse perpendicular pe un alt perete structural cu care conlucrează, și trebuie să fie coplanari pe toată înălțimea cu pereții structurali. Se execută concomitent cu ceilalți pereți structurali asigurând legarea prin țesere sau prin stâlpișori din beton armat, înglobați în zidărie. Pereții se vor rigidiza pe direcție perpendiculară.
- perete nestructural – care nu face parte din structura principală a construcției, inclusiv la atice;
- perete de umplutură – care nu face parte din structura principală, dar care, contribuie la rigidizarea laterală a construcției și la disiparea energiei seismice. Suprimarea în timpul exploatarei a acestui perete sau crearea de goluri, poate fi făcută numai pe baza unui proiect de specialitate, a unei justificări prin calcul și cu măsuri constructive adecvate

Pentru obținerea unei comportări corespunzătoare a pereților structurali din zidărie - conform CR6-2006 - acestea se execută cu:

1. stâlpișori din beton armat la colțuri și la intersecții, la goluri mai mari decât 2.5 mp
2. centuri de beton armat
3. armături în rosturile orizontale ale zidăriei., pentru asigurarea unor legături suplimentare pentru conlucrare spațială la intersecții și colțuri.

**1. Stâlpișorii** se vor executa pe toată înălțimea construcției. Armăturile stâlpișorilor prevăzuți în suprastructura se ancorează în zidăria soclului pe min. 1 m, iar în cazul în care este centura de beton armat atât la partea superioară cât și cea inferioară a pereților subsolului, armătura se prelungește până la nivelul centurii inferioare.

Latura minimă este de 25 cm. Armarea stâlpișorilor va satisface condițiile date de P100-1/2006, precum și din normativul CR6-2006.

Diametrul barelor longitudinale va fi mai mare decât 12mm, diametrul minim al etrierilor este de 6 mm, etrierii vor fi dispuși la distanțe de maxim 15 cm în câmp curent și 10 cm pe lungimea de înădăire a armăturilor longitudinale.

Stâlpișorii se execută din beton marca minimă C12/15. La pereții exteriori stâlpișorii se izolează pentru evitarea punților termice.

Conlucrarea stâlpișorilor cu zidăria adiacentă se asigură prin:

- aderență
- dispunerea de bare sau plase de oțel în rosturile orizontale. Barele vor fi de min.  $\Phi$  6 m, dispuse pe verticală la 50 cm și la intersecții, colțuri și ramificații vor depăși marginea nodului , pe toate direcțiile cu cel puțin 1.00 m.

**2. Centurile** vor fi continue pe toată lungimea peretelui și vor alcătui contururi închise. La colțurile, inteseecțiile și ramificațiile pereților structurali se va asigura legătura monolită a centurilor amplasate pe cele două direcții, iar continuitatea transmiterii eforturilor va fi realizată prin ancorarea barelor longitudinale în centurile perpendiculare pe o lungime de cel puțin 60 Ø.

Lățimea centurilor este de minim 25 cm, dar mai mare decât 2/3 – a din grosimea peretelui. Înălțimea minimă este de 20 cm. Diametrul minim a barelor longitudinale din centură este de 10 mm, diametrul minim al etrierilor este de 6mm; se vor dipune la o distanță de maximă de 15 cm în câmp curent și 10 cm pe lungimea de înădăire a barelor longitudinale.

### Cerințe de calitate

#### **Controlul calităților cărămizilor:**

Verificarea dimenisunilor se va face cu metrul metalic sau cu șublerul; se efectuează pe același element trei măsurători pentru fiecare dimensiune și se vor considera ca dimensiune media aritmetică a celor trei măsurători.

Verifivarea spectului se va face vizual și cu instrumente obișnuite de măsurare.

**Livrarea** elementelor pentru zidărie se va face paletizat. Nu se vor recepționa blocurile și cărămizile livrate în vrac. Fiecare lot de livrare ca fi însoțit de documentul de crtificare a calității întocmite la producător conform dispozițiilor legale în vigoare. Pe timpul transportului elementele de zidărie vor fi protejate împotriva umezirii datorită întemperiilor.

**Depozitarea** se va face în mod obligatoriu pe nivelul de lucru pe paleții pe care s-a efectuat trabsportul , în scopul evitării manipulărilor suplimentare care ar putea conduce la deteriorarea blocurilor.

#### **Controlul calități nisipurilor**

Nisipurile vor îndeplini condițiile tehnice prevăzute în reglementările cuprinse în SR 662:2002 și SR 667-2000.

Verificarea calității nisipurilor se va face:

- la aprovizionare
- înainte de utilizare

Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606-80.

#### Transportul și depozitarea nisipurilor

În timpul transportului și a depozitării nisipurile nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale. Depozitarea nisipurilor se face pe sorturi, în compartimente separate și pe platforme betonate cu pante și rigole de scurgere a apelor, iar în cazul unui volum mai redus de nisipuri se poate face și pe platforme din lemn. Nu pot fi depozitate pe pământ sau pe platforme balastate.

#### **Controlul calității apei**

Apa de amestecare utilizată la prepararea mortarelor va putea provenii de la rețeaua publică sau de la altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008:2003.

#### **Prepararea mortarelor – Mortare obișnuite de zidărie și tencuială**

Dozaje uzuale pentru mortare de zidărie cu var și ciment

Marca mortarului și notația	Tipul mortarului	Materiale pentru 1 m <sup>3</sup> mortar					
		Ciment		Var hidratat	Var	Nisip	
		F 25 [kg]	M 30 [kg]	Var pastă sau șlam de carbid [m <sup>3</sup> ]	pastă sau șlam de carbid [kg]	[m <sup>3</sup> ]	[kg]
M 10Z	Var-ciment	117	112	0,100	130	1,23	1 660
M 25Z	ciment-var	165	157	0,100	130	1,23	1 660
M 50Z	ciment-var	230	219	0,090	115	1,18	1 600
M 100Z	ciment-var	-	275	0,060	75	1,18	1 600
M 100Z	ciment	-	323	-	-	1,18	1 600

-Dozaje uzuale pentru mortare de zidărie pe bază de ipsos

Marca mortarului și notația	Tipul mortarului	Materiale pentru 1 m <sup>3</sup> mortar				
		Ipsos [kg]	Var pastă sau șlam de carbid		Nisip	
			[m <sup>3</sup> ]	[kg]	[m <sup>3</sup> ]	[kg]
M 4 Z	ipsos-var	300	0,170	220	1,00	1325

M 25 Z	ipsos	490	-	-	1,07	1 400
M 50 Z	ipsos	750	-	-	0,84	1 090
M 50 Z	pastă de ipsos	1000	-	-	-	-

Prepararea mortarelor pe bază de ciment și var hidratat se va face numai prin procedee mecanice, cea pe baza ciment și var pastă sau șlam de carbid se poate face pe cale mecanică sau manual. Dozarea componentelor se face gravimetric sau volumetric pentru lianți și agregate.

În cazul în care prepararea mecanică a mortarelor se face la locul lor de aplicare, ordinea de introducere a componentelor este următoarea :

- pentru mortarele cu var hidratat se introduce la început apa și componentele solide;
- pentru mortarele cu var pasta cu șlam de carbid se introduce mai întâi apa, apoi varul pasta sau șlamul, după care se pune în mișcare tamburul până ce se obține un lapte omogen și numai după aceea se introduc agregatele și cimentul.

Durata de amestecare a mortarului va fi de aproximativ 10 minute.

### **Cerințe de calitate pentru tehnologii de execuție**

#### **Tehnologia de realizare pe timp friguros**

Priza și întărirea mortarului se realizează lent la temperaturi cuprinse între 0°C și +5°C iar la temperaturi sub 10°C mortarul îngheață. Pe executarea zidăriei timp friguros se interzice:

- utilizarea mortarelor de var simplu
- utilizarea blocurilor de zidărie ude sau acoperite cu gheață
- folosirea sării de bucătărie pentru accelerarea prizei.

Pentru accelerarea prizei a mortarului de ciment se folosește clorura de calciu până la 2% din greutatea cimentului.

Pentru executarea zidăriei pe timp friguros se recomandă 2 metode:

- metoda conservării căldurii – acumularea de căldură prin încălzirea materialelor (nisip, apă, cărămidă) și izolarea zidăriei cu materiale izolante pentru reducerea pierderii de căldură.
- metoda execuției zidăriei în construcții de protecție – construcții provizorii care se încălzesc la temperatura min de +5°C, până la atingerea rezistenței minime în mortar de 0,5 R.

### **Condiții tehnice**

Se va realiza conturul peretelui pe suprafața planșeului pe care sunt amplasat. Trasarea se va face complet, cuprinzând toate elementele din plan (întrânduri, ieșinduri, întrecerți, goluri de uși în vederea evitării modificărilor (demolărilor) ulterioare.

Trasarea după planurile de execuție cu ajutorul șabloanelor, dreptarelor colțarelor etc. Liniile de trasare ale fețelor zidărilor pot fi marcate cu șipci de lemn prinse cu ipsos de planșeu. Înainte de punerea în lucrare , cărămizile se vor uda bine cu apă. Pe timp calduros, udarea se va face abundent.

Rosturile orizontale și verticale ale zidărilor se vor umple bine cu mortar, dar lăsându-se neumplute pe o adâncime de 1...1,5 cm de la fața exterioară a zidăriei. Orizontalitatea rândurilor de zidărie se obține utilizând rigle metalice sau de lemn gradate

la intervale egale cu înălțimea rândului de zidărie; aceste rigle se fixează la începerea lucrărilor la capelete panoului de zidărie de executat.

### **Cerințe de calitate pentru tehnici de alcătuire structurală**

Infrastructura se execută sub formă de fundații continue. La partea superioară se execută un soclu din beton armat, în care se ancorează stâlpișorii zidăriei. Peste soclu se realizează hidroizolație bituminoasă cu materiale agrementate.

Datorită structurii microporoase blocurile ceramice trebuie udate înainte de zidire, pentru a nu extrage apa din mortar. În mod uzual, după desfacerea foliei protectoare se poate executa udarea stivei cu furtunul. La zidire se va folosi un mortar obișnuit de var-ciment min.M50Z.

Zidirea se va începe de la colț, cărămidile umezite așezându-se pe un pat de mortar nivelat conform cotelor. Grosimea rostului orizontal va fi 1,2cm, a rostului vertical de 1 cm.

Țeserea zidăriei se face cu un decalaj de jumătate de bloc. În cazul când nu s-a aprovizionat jumătăți de cărămidă din fabrică se va realiza tăierea acestora la șantier cu fierăstrăul mecanic.

În cazul realizării colțurilor cu unghi diferit de 90°, blocurile ceramice se taie la dimensiunile necesare, iar la îmbinare se aplică mortar.

### **Testări și toleranțe. Verificarea calității lucrărilor de zidărie**

La realizarea lucrărilor de zidărie se vor efectua verificări atât în timpul execuției zidăriei cât și după terminarea lor. Se va verifica dacă lucrările corespund cu documentația tehnică care stă la baza execuției precum și calitatea lucrărilor executate.

Verificările privind calitatea zidărilor constă în:

- verificarea grosimii pereților netencuiți - se va face considerând media a trei măsurători, cu precizia de 1mm, efectuată între două dreptare așezate pe fețele pereților;
- verificarea grosimii rosturilor verticale și orizontale se face prin stabilirea unei grosimi medii de rost, pentru o porțiune de îmbinare, măsurată pe orizontală, respectiv pe verticală. Verificarea se face cu o riglă metalică sau ruletă metalică având gradație milimetrică.
- verificarea umplerii rosturilor se va face prin examinare vizuală
- verificarea orizontalității suprafețelor superioare ale rândurilor de zidărie se face cu ajutorul nivelei și a dreptarului;
- verificarea planeității suprafețelor și a muchiilor se face prin aplicarea pe suprafața peretelui în lungul muchiilor a unui dreptar de minim 2m lungime și prin măsurarea intervalului dintre acest dreptar și suprafața peretelui;
- verificarea verticalității suprafețelor și muchiilor cu ajutorul unei rigle gradate în mm cu o lungime de minim 2.0 m, și a unui fir cu plumb
- verificarea dimensiunilor încăperilor și a mărimii golurilor pentru uși, ferestre, nișe, se face prin măsurări executate cu metrul sau ruleta.

Înainte de începerea lucrărilor de finisare (tencuieli, placări) lucrările de zidărie propriu-zise vor fi recepționate atât faptic, cât și scriptic (pe baza documentelor întocmite) de către organul de control intern al executantului împreună cu reprezentantul beneficiarului.

În cazul în care lucrările de zidărie executate se consideră recepționate, se poate trece la executarea lucrărilor de finisare, acest lucru consemnându-se într-un proces verbal de predare a fazei încheiate, respectiv a lucrărilor de zidărie propriu-zise.

Valorile abaterilor limită vor respecta prescripțiile legale în vigoare.

### **Măsuri de protecția muncii**

La realizarea lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute în

„Regulamentul pentru protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu Ordin MLPAT nr.9/N/15.III.1993 și Normele generale de protecția muncii nr. 507 al Ministerului muncii și solidarității sociale, și nr. 933 a Ministerului Sănătății și a familiei.

Se vor respecta prevederile legii protecției muncii legea nr. 177/2000 pentru modificarea și completarea Legii protecției muncii nr. 90/1996, cât și legea 90/1996. Norme generale de protecția muncii.

Pe șantier executantul este obligat să respecte prevederile art. 18, cap. III, alin. F, g, I, din Legea 90/96, referitor la cunoașterea de către salariați a prevederilor legale în domeniul protecției muncii, să țină evidența locurilor de muncă periculoase și să ia măsuri pentru evitarea accidentelor de muncă (lucrul la înălțime, etc).

De asemenea executantul este obligat să respecte conf. cap. III, art. 208, lit. a, b, c, d, e, din Norme Generale de Protecția Muncii:

- prevederile art. 19, cap III, alin. e, f, referitoare la accidentele de munca – anunțarea acestora în cel mai scurt timp.
- pe șantier se vor folosi numai echipamente tehnice proiectate, construite și certificate, astfel încât să se elimine riscurile datorate operațiilor de ridicare în principal, riscurile legate de căderea sarcinii, izbirea sarcinii sau răsturnarea din cauza manipulării sarcinii, conf. cap. 4 din Legea 90/96.
- se vor respecta prevederile anexei nr. 1, art. 8.2, "Protecția împotriva pericolelor generate de echipamente electrice", din Legea 90/1996.
- se vor respecta prevederile art. 13.2, Instrucțaj la Locul de Muncă și art. 3.7, Semnalizarea riscurilor la locul de muncă din N.G.P. M. Din 1999.