

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

ORDINUL Nr. 604 din 21.04.2003

**pentru aprobarea reglementării tehnice
„Ghid de proiectare și execuție a placajelor ceramice
exterioare aplicate la clădiri”,
indicativ GP 073-02,**

În conformitate cu prevederile art. 38 alin. 2 din Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare,

În temeiul prevederilor art. 2 pct. 45 și ale art. 4 alin. (3) din Hotărârea Guvernului nr. 3/2001 privind organizarea și funcționarea Ministerului Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței, cu modificările ulterioare,

Având în vedere procesul verbal de avizare nr. 69 / 8.10.2002 al Comitetului Tehnic de Specialitate „Fizica construcțiilor și cerințe funcționale pentru construcții”,

Ministrul Lucrărilor Publice, Transporturilor și Locuinței, emite următorul:

ORDIN:

Art. 1. - Se aprobă reglementarea tehnică „**Ghid de proiectare și execuție a placajelor ceramice exterioare aplicate la clădiri**”, indicativ GP 073-02, elaborată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor- ÎNCERC București și prevăzută în anexa¹ care face parte integrantă din prezentul ordin.

¹ Anexa se publică în *Buletinul Construcțiilor* editat de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor - ÎNCERC București.

Art. 2. - Prezentul ordin va fi publicat în *Monitorul Oficial al României*, Partea I.

Art. 3. - La data intrării în vigoare a prezentului ordin, Ordinul directorului general al Institutului Central de Cercetare, Proiectare și Directivare în Construcții - ICCPDC nr. 101 din 18 noiembrie 1980 pentru aprobarea reglementării tehnice „Instrucțiuni tehnice pentru executarea placajelor exterioare din plăci de argilă arsă”, indicativ C 202 - 1980, își încetează aplicabilitatea.

Art. 4. - Direcția generală tehnică în construcții va duce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

p. Ministrul lucrărilor publice, transporturilor și locuinței,

Marius Sorin Ovidiu BOTA,

Secretar de stat

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

**GHID DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE A PLACAJELOR
CERAMICE EXTERIOARE APLICATE LA CLĂDIRI,
INDICATIV GP 073-02**

Elaborat de:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor - INCERC București

Director general: prof.dr. ing. Dan LUNGU

Director Departament dr. ing. Ioan PEPENAR

Șef Laborator: dr. ing. Liana MANOLACHE

Responsabil de proiect: dr. ing. Liana MANOLACHE

Avizat de:

DIRECȚIA GENERALĂ TEHNICĂ ÎN CONSTRUCȚII

Director: ing. Ion STĂNESCU

Responsabil de temă: ing. Paula DRAGOMIRESCU

CUPRINS

1. Obiect și domeniu de aplicare

2. Referințe normative

3. Definiții. Terminologie

3.1. Adezivi

3.2. Chituri

3.3. Dimensiuni modulate

3.4. Dimensiuni nemodulate

3.5. Dublă coacere

3.6. Glazură

- 3.7. Harisare
- 3.8. Monocoacere
- 3.9. Placajele ceramice exterioare aplicate prin lipire
- 3.10. Plăci ceramice exterioare
- 3.11. Plăci ceramice presate
- 3.12. Plăci ceramice extrudate
- 3.13. Tixotropie
- 3.14. **4. Produse utilizate la executarea placajelor ceramice exterioare**
 - 4.1. Plăci ceramice
 - 4.2. Produse pentru lipire
 - 4.3. Chituri pentru tratarea rosturilor

5. Proiectarea placajelor ceramice exterioare

- 5.1. Principii privind proiectarea placajelor ceramice exterioare
- 5.2. Principii de alcătuire a placajelor ceramice exterioare

6. Executarea placajelor ceramice exterioare

- 6.1. Condiții tehnice care se impun executantului
- 6.2. Principii privind execuția placajelor ceramice exterioare
- 6.3. Execuția placajelor ceramice

7. Asigurarea calității placajelor ceramice exterioare

- 7.1. Sistemul calității
- 7.2. Obligațiile și răspunderile proiectanților
- 7.3. Obligațiile executanților
- 7.4. Verificări pentru asigurarea calității

8. Măsuri de protecție a muncii și siguranță la foc

GHID DE PROIECTARE ȘI EXECUȚIE A PLACAJELOR CERAMICE EXTERIOARE APPLICATE LA CLĂDIRI	Indicativ GP 073-2002 Revizuieste și extinde Normativul C 202-80
---	---

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul ghid cuprinde principiile de proiectare, alcătuire și execuție ale placajelor ceramice exterioare, executate cu plăci ceramice glazurate sau neglazurate presate sau extrudate, aplicate prin lipire cu diverse produse speciale, destinate clădirilor civile (locuințe, social-culturale etc.) și clădirilor industriale, fără factori poluanți deosebiți. Ghidul se adresează proiectanților, executanților și altor factori interesați în acest tip de lucrări.

2. REFERINȚE NORMATIVE

- EN 12004: Adezivi pentru plăci ceramice. Definiții și specificații
- SR EN 87: Plăci și dale ceramice pentru pardoseli și pereți.
Definiții, clasificare, caracteristici, marcaj
- SR EN 100: Plăci și dale ceramice. Determinarea rezistenței la încovoiere
- SR EN 101: Plăci și dale ceramice. Determinarea durității superficiale după scara MOHS

Elaborat de: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții și Economia Construcțiilor - ÎNCERC București	Aprobat de: MINISTRUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI , cu ordinul nr. 604 din 21.04.2003
---	--

SR EN 10545-2: Plăci și dale ceramice. Partea 2:
Determinarea dimensiunilor și calitatea suprafeței

- SR EN 10545-3: Plăci și dale ceramice. Partea 3:
Determinarea absorbției de apă
- ISO 13006: Plăci ceramice. Clasificare
- STAS 3050: Gresie ceramică. Încercări fizice, mecanice și
chimice
- STAS 6200/17: Pietre naturale pentru construcții.
Determinarea comportării la acțiunea agenților atmosferici

3. DEFINIȚII. TERMINOLOGIE

3.1. Adezivi

Substanțe nemetalice, capabile să unească materiale prin lipirea suprafețelor (adeziune) astfel încât să se realizeze o rezistență internă adecvată (coeziune).

3.2. Chituri

Produce pe bază de lianți micști (anorganici și organici) sau numai pe bază de lianți organici în amestec cu materiale de umplură, utilizate pentru umplerea rosturilor rigide și elastice ale placajelor ceramice.

3.3. Dimensiuni modulate

Dimensiuni ale plăcilor egale cu modulul de bază M (a se vedea ISO 1006 în care M = 100mm), cu multiplii acestuia 2M, 3M și 5M sau cu submultiplii lui, cu excepția plăcilor cu suprafața mai mică de 9000 mm².

3.4. Dimensiuni nemodulate

Dimensiuni care sunt comercializate curent în țările membre CEN, cu excepția celor modulate.

3.5. Dublă coacere

Plăci ceramice glazurate la care stratul de bază și glazura sunt supuse coacerii în două etape succesive.

3.6. Glazură

Înveliș cu caracter vitros care este practic impermeabil.

3.7. Harisare

Formarea de fisuri, având aspectul unui fir de păr, limitată la suprafața glazurată a unei plăci ceramice.

3.8. Monocoacere

Plăci ceramice glazurate la care stratul de bază și glazura sunt supuse concomitent coacerii.

3.9. Placajele ceramice exterioare aplicate prin lipire

Finisaje obținute prin acoperirea suprafețelor exterioare ale pereților clădirilor cu plăci ceramice, de diferite forme și dimensiuni montate cu diverse produse speciale (produse de lipire, chituri).

3.10. Plăci ceramice exterioare

Dale subțiri realizate din argilă, silice, fondanți, coloranți și alte materii prime minerale, care după concasare, sortare, amestecare, umezire, etc. sunt prelucrate de obicei la temperatura ambiantă, prin presare, extrudare, turnare sau alte procedee. Se usucă apoi și se ard la temperatură înaltă. Plăcile ceramice exterioare pot fi neglazurate (UGL) sau glazurate (GL), acestea din urmă putând fi realizate prin monocoacere sau dublă coacere.

Plăcile ceramice neglazurate includ și plăcile ceramice din gresie porțelanată - plăci ceramice vitrificate în întreaga lor masă, la temperaturi înalte, de peste 1200°C .

3.11. Plăci ceramice presate

Plăci ceramice obținute din materii prime sub formă de pulbere sau particule de mici dimensiuni, introduse în tipare și supuse unei presiuni ridicate; pot fi glazurate și neglazurate.

3.12. Plăci ceramice extrudate

Plăci ceramice a căror masă se fasonează în stare plastică într-un extruder, banda de pastă obținută fiind tăiată în plăci de lungime prestabilită.

3.13. Tixotropie

Fenomene specifice sistemelor coloide structurate, caracterizat prin transformarea reversibilă a acestora din geluri în soluri (fluidizare) sub acțiunea unor acțiuni mecanice și invers, după încetarea acestor acțiuni, cu refacerea structurii vâscos-elastice.

Proprietatea este utilizată în mod favorabil în cazul adezivilor pentru placaje, unde împiedică tendința de curgere pe verticală a acestora după aplicare.

4. PRODUSE UTILIZATE LA EXECUTAREA PLACAJELOR CERAMICE

EXTERIOARE

4.1. Plăci ceramice

Plăcile ceramice la care se referă prezentul ghid se clasifică astfel:

- după formă: plăci ceramice dreptunghiulare, pătrate sau cu alte forme geometrice, având laturi rectilinii sau neregulate, cu muchii ascuțite sau rotunjite;
- după dimensiuni: plăci ceramice cu dimensiuni modulate sau nemodulate.
- după tehnologia de fabricație: plăci ceramice presate sau extrudate;
- după absorbția de apă: conform tabel 1.

Tabel 1.

Grupele de absorbții de apă pentru diversele tipuri de plăci ceramice exterioare

Indice grupă	Absorbția de apă, %	Tipuri de plăci ceramice indicate pentru placaje exterioare
Bla	≤ 0,5	- plăci ceramice presate glazurate sau neglazurate (ISO 13006)
B1b	0,5...3	- plăci ceramice presate, glazurate sau neglazurate (SR EN 176)
B11a	3...6	- plăci ceramice presate, glazurate sau neglazurate (SR EN 177)
A1	≤ 3	- plăci ceramice extrudate glazurate sau neglazurate (SR EN 121)
Alla	3...6	- plăci ceramice extrudate glazurate sau neglazurate (SR EN 186/1) (SR EN 186/2)

4.2. Produse pentru lipire

4.2.1. Adezivi pe bază de lianți minerali

Aceștia pot fi:

a) monocompenți (MC), pe bază de ciment, materiale de umplură (de ex.: silice, carbonați, nisip etc), rășini polimerice și diverși aditivi organici pentru tixotropie, reținere de apă etc; aceste mortare se livrează sub formă de pulbere, urmând a fi amestecate cu apă, în proporțiile indicate de producător, la locul de punere în operă;

b) bicompenți, cu componente predozate (BC), respectiv o componentă în pulbere pe bază de ciment, materiale de umplură (de ex.: silice, carbonați, nisip etc.) și diverși aditivi organici pentru tixotropie, reținere de apă etc. și o componentă lichidă din rășină sintetică (organică), care se adaugă la locul de punere în operă, de regulă fără adaos de apă.

Observație: Rășina organică poate fi procurată și separat, fiind utilizată la prepararea mortarelor adezive la locul de punere în operă, conform rețetei indicată de producătorul său.

4.2.2. Adezivi în dispersie (D): amestec de lianți organici sub forma unor dispersii apoase de polimeri,

aditivi organici și umpluturi minerale. Amestecul este gata de utilizare.

Adezivi pe bază de rășini reactive (R): produse bicomponente, alcătuite dintr-o componentă pe bază de rășini sintetice (organice) reactive, materiale de umplură, (de ex.: silice, carbonați, nisip etc), diverși aditivi organici și o componentă lichidă pe bază de rășini organice - întăritorul - care se adaugă la locul de punere în operă pentru întărirea și reticularea acestora

4.3. Chituri pentru tratarea rosturilor

4.3.1. Chituri pentru rosturi rigide

Produce speciale realizate sub formă de pulbere, în diverse culori, care se amestecă la locul de punere în operă cu apă sau eventual cu o componentă lichidă pe bază de rășini sintetice (organice); aceste produse sunt concepute în funcție de dimensiunile rosturilor, respectiv pentru rosturi reduse ($\leq 2\text{mm}$) sau pentru rosturi largi (2mm-15mm). Sunt fabricate în diverse culori.

4.3.2. Chituri pentru rosturi elastice

Produce speciale elastice, rezistente la factorii de mediu exterior, pe bază de elastomeri (rășini siliconice, tiocolice, poliuretanic etc), realizate sub formă de paste tixotropice. Sunt fabricate în diverse culori.

4.3.3. Produce pentru ajustarea adâncimii rosturilor

Produce speciale sub formă de cordoane din materiale plastice, utilizate în scopul micșorării adâncimii prea mari a unor rosturi elastice (ex: cordon pe bază de polietilenă expandată).

5. PROIECTAREA PLACAJELOR CERAMICE EXTERIOARE

5.1. Principii privind proiectarea placajelor ceramice exterioare

5.1.1. Proiectarea de specialitate a placajelor ceramice exterioare se realizează în funcție de tema de proiectare elaborată de către beneficiar, care trebuie să cuprindă:

- cerințele utilizatorului;
- destinația clădirii respective;
- solicitările la care va fi supus placajul în timpul exploatarei;
- dimensiunile suprafețelor ce urmează să fie placate, înălțimea pereților placați;
- structura stratului suport al placajului, natura materialelor ce îl alcătuiesc;
- data terminării execuției suportului placajului.

5.1.2. La alcătuirea documentației de execuție pentru placaje ceramice exterioare, proiectantul de specialitate va respecta reglementările prezentului ghid și a celor conexe ținând cont de specificațiile de performanță ale placajelor ceramice exterioare (tabelul 2).

Pentru obținerea unei fațade cu aspect corespunzător atunci când se prevăd placaje parțiale, proiectanții vor ține seama la proiectare, de posibilitatea racordării suprafețelor placate cu cele adiacente.

La concepția placajelor ceramice exterioare se vor avea în vedere specificațiile lor de performanță (tabel 2 și 3) și se vor respecta principiile lor de alcătuire (pct. 5.2).

**Specificații de performanță ale placajelor ceramice
exterioare conform cerințelor din Legea 10 / 1995
(pe elemente componente și pe ansamblu)**

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
1.	Siguranța în exploatare:	a. Comportare satisfăcătoare la acțiuni ale agenților mecanici (provenite dintr-o exploatare normală) - pentru plăci ceramice	• rezistența la încovoiere, δ_i	• STAS 3050; • SR EN 100 Aplicarea pe o epruvetă sprijinită pe 2 reazeme orizontale, a unor forțe verticale, uniform crescătoare la mijlocul distanței între reazemele ei, până la rupere	$\delta = \frac{3FL}{2bh^2} \quad (\text{N/mm}^2)$ unde: F - forța de rupere (N) L - distanța dintre axele reazemelor (mm) b - lățimea epruvetei (mm) h - grosimea epruvetei (mm)	<ul style="list-style-type: none"> • Plăci ceramice presate Grupa B I: $\delta_i \geq 27 \text{ N/mm}^2$ • Plăci ceramice presate Grupa B IIa: $\delta_i \geq 22 \text{ N/mm}^2$ • Plăci ceramice extrudate Grupa A IIa: $\delta_i \geq 10 \text{ N/mm}^2$

Cerințe complementare	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Nivel de performanță
		• Abateri privind ortogonalitatea muchiilor plăcilor ceramice	• SR EN 10545-2	Funcție de mărimea suprafeței plăcilor ceramice și modul de fabricație, conform SR EN 176, SR EN 177, SR 186/1, SR 186/2
	b. Asigurarea planeității de ansamblu a placajelor ceramice	• Abateri de la planeitate ale suprafețelor placate în ansamblu	Prin măsurători și verificări cu dreptarul de 2 m	Max. 3 mm măsurați cu dreptarul de 2 m rotit în toate direcțiile și max. 2 mm măsurați cu rigla de 0,2 m.
	c. Asigurarea uniformității culorilor, desenelor	• Abateri de culoare, desen	Prin constatări vizuale	Nu se admit abateri de culoare sau desen pe aceeași fațadă.
	d. Asigurarea uniformității rosturilor	• Abateri de lățime sau de la rectangularitate a rosturilor	Prin constatări vizuale	Nu se admit abateri de lățime sau de la rectangularitate a rosturilor

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
			<ul style="list-style-type: none"> duritatea suprafeței (scara MOHS) 	<ul style="list-style-type: none"> STAS 3050 SREN101 Zgărirea suprafeței epruvetelor cu ajutorul unor minerale cu duritate definită prin scara MOHS	-	<ul style="list-style-type: none"> plăci glazurate: min. 5 plăci neglazurate: min. 6
		b. Comportare satisfăcătoare la acțiuni ale agenților mecanici (provenite dintr-o exploatare normală) – pentru produsele de lipire	<ul style="list-style-type: none"> rezistența la încovoiere, R_i 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN 196 (pentru MCP, MB) SR ISO 178 (pentru AP) Aplicarea pe o epruvetă sprijinită pe 2 reazeme orizontale, a unor forțe verticale, uniform crescătoare la mijlocul distanței între reazemele ei, până la rupere	$\sigma_f = \frac{3 FL}{2bh^2}$ (N/mm ²) unde: F - forța de rupere (N) L - distanța dintre axele reazemelor (mm) b - lățimea epruvetei (mm) h - grosimea epruvetei (mm)	-

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
			<ul style="list-style-type: none"> rezistența la compresiune R_c 	<ul style="list-style-type: none"> SR EN 196-1 (pentru produsele de lipire pe bază de ciment - MCP, MB) Aplicarea unei forțe concentrate uniform crescătoare pe epruvete de 4x4x16cm, până la rupere și înregistrarea efortului corespunzător	$F = \frac{N}{A}$ N/mm ² N - forța de rupere (N) A - aria Suprafeței (mm ²)	-

		c. Comportare satisfăcătoare la acțiuni ale agenților mecanici (provenite dintr-o exploatare normală) - pentru chituri	• rezistența la încovoiere R_i (pentru chituri rigide)	• SR EN 196-1 (pentru chituri rigide) Aplicarea pe o epruvetă sprijinită pe 2 reazeme orizontale, a unor forțe verticale, uniform crescătoare la mijlocul distanței	$\sigma_f = \frac{3 FL}{2bh^2}$ (Nmm ²) unde: F - forța de rupere (N) L - distanța dintre axele reazemelor (mm)	-
Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
				între reazemele ei, până la rupere	b - lățimea epruvetei (mm) g - grosimea epruvetei (mm)	
			• rezistența la compresiune R_c	• SR EN 196-1 (pentru chituri rigide, pe bază de ciment) Aplicarea unei forțe concentrate uniform crescătoare pe epruvete de 4x4x16 cm, până la rupere și înregistrarea efortului corespunzător	$F = \frac{N}{A}$ N/mm ² N - forța de rupere (N) A - aria suprafeței (mm ²)	-
			• rezistența la întindere și alungirea la rupere (pentru chituri elastice)	STAS 8622 Supunerea la întindere a epruvetelor și înregistrarea forței la care se produc desprinderea	$R_i = \frac{F}{l \times h}$ Nmm ² F = forța corespunzătoare	cel puțin 15-20%

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
				chitului de pe suport sau apariția discontinuităților în chit.	desprinderii sau fisurării, în N l = lungimea suprafeței de aderare a chitului, în mm h = lățimea suprafeței de aderare a chitului, în mm	

			<ul style="list-style-type: none"> • modulul de elasticitate la 25 %, 50 %, 100 % alungire (pentru chituri elastice) 	<ul style="list-style-type: none"> • STAS 8622 	$M = \frac{F}{l \times h}$ <p style="text-align: center;">N/mm²</p> <p>F = forța corespunzătoare deformației, în N l = lungimea suprafeței de aderare a chitului, în mm</p>	—
Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
					h = lățimea suprafeței de aderare a chitului, în mm	
		d. Comportare satisfăcătoare la acțiuni ale agenților chimici pentru plăcile ceramice	<ul style="list-style-type: none"> • rezistența chimică la factori poluanți. 	Pt. plăci ceramice glazurate: <ul style="list-style-type: none"> • STAS 3050 • SR EN 122 Se determină prin încercări succesive și observarea, intensității modificărilor la contactul cu diferite soluții de acizi, baze, săruri.	-	- clasa AA la contactul cu diferite soluții de acizi, baze, săruri Obs. privind clasificarea: AA - nici o modificare vizibilă A - ușoare schimbări de aspect B - schimbare vizibilă de aspect

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
						C - degradare parțială a suprafeței D - degradare totală a suprafeței

				Pt. plăci ceramice neglazurate: • SR EN 106 Se determină prin imersarea epruvetelor în diverse soluții de acizi, baze, săruri, timp de 28 zile, menținerea lor sub apă curgătoare 7zile, urmată de fierberea lor 30min și apoi observarea eventualelor deteriorări.	-	Să reziste fără modificări, conform cerințelor.
Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
		e. Comportare satisfăcătoare la acțiuni ale factorilor atmosferici pentru placajele ceramice	• aderență la mortar la eforturi normale de tracțiune (pe epruvete maror): - pe probe nesupuse la cicluri - după 21 zile de menținere în apă - după 7 zile condiționare +14 zile de menținere la temperatura de + 60°C - după 25 cicluri de îngheț-dezgeț	• SR EN 1324-97 Măsurarea forței de tracțiune necesară pentru desprinderea epruvetei lipite pe suport și calcularea efortului corespunzător, în diverse condiții	$\sigma_s = \frac{F}{A}$ (N/mm ²) N - forța de rupere (N) A - aria suprafeței (mm ²)	$\sigma_s \geq 0,5\text{N/mm}^2$ și aderența la suport după supunerea la căldură sau îngheț să nu difere de cea inițială cu mai mult de - 30 %
			• rezistența la cicluri de îngheț-dezgeț a plăcilor ceramice	• STAS 3050 • SR EN 102 Supunerea epruvetelor la variații	-	Să reziste la 50 cicluri de îngheț-dezgeț fără deteriorări

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
----------	-----------------------------	------------------	-------------------------	--	-------------------	----------------------

			(glazurate și neglazurate)	ciclice de temperatură de la + 15°C la - 20°C.		(pierderi de masă, exfolieri, harise în stratul de glazură, schimbări de culoare etc.)
			• rezistența la șoc termic a plăcilor ceramice	• STAS 3050 • SR EN 104 Supunerea epruvetelor la 10 cicluri alternante, constând în imersarea în apă rece, urmată de menținerea în etuvă, în anumite condiții de temperatură și timp.	-	Nu se admit crăpături, fisuri, sfărâmături etc.
			• rezistența glazurii plăcilor	• STAS 3050 • SR EN 105	=	Nu se admite apariția
Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
			ceramice la harisare	Supunerea plăcilor întregi la acțiunea vaporilor, sub o presiune ridicată dată, în autoclavă și apoi examinarea lor din punctul de vedere al prezenței hariselor, după aplicarea unui colorant pe suprafața glazurată.		hariselor, pe suprafața glazurată a plăcilor ceramice.
			• rezistența la variații bruște de temperatură a placajelor ceramice	• STAS 3050 Supunerea plăcilor ceramice înzidite pe suporturi din beton cu adezivul recomandat la 10 cicluri alternante, de apă caldă și apă rece; observarea	-	Nu se admite ca după 10 cicluri, la ciocănirea plăcilor să se constate desprinderea lor de pe suport.

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
-----------------	------------------------------------	-------------------------	--------------------------------	---	--------------------------	-----------------------------

				eventualelor modificări de aderență prin ciocănire		
			• coeficientul de dilatare termică lineară al plăcilor ceramice	• SR EN 103 Măsurarea dilatării termice liniare pentru temperaturi cuprinse între temperatura ambiantă și 100°C	-	• Plăci presate: max. 9 MK ⁻¹ • Plăci extrudate: max. 10 MK ⁻¹
			• rezistența la radiații UV pentru plăci ceramice și chituri	• STAS 6200/17 (prin adaptare) se supun epruvetele la radiații UV timp de 120 ore (15 cicluri a 8 ore); se măsoară gradul de reflexie, înainte și după expunere.	-	Să reziste fără modificări de culoare vizibile; gradul de reflexie măsurat să nu difere cu mai mult de 5%.

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
		g. Comportare satisfăcătoare față de agenții biologici	• rezistența la acțiuni biologice (pentru produsele de lipire, chituri)	Se determină printr-o metodă constând în încercări succesive la contactul cu diferite microorganisme, mucegaiuri, ciuperci etc. Și măsurarea procentului de suprafață acoperită de bacterii sau a grosimii stratului de „fouling” în cazul ciupercilor sau mucegaiurilor, după 4 săptămâni de expunere	-	Să reziste fără modificări în structură sau la suprafață
2.	Siguranța la foc	Comportare corespunzătoare la foc	• clasa de combustibilitate (pentru produsele de lipire, chituri)	• STAS 11 357 Încadrarea în diferite clase de combustibilitate pe baza	-	Rezultatul se folosește la proiectarea la foc a clădirilor

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
----------	-----------------------------	------------------	-------------------------	--	-------------------	----------------------

				determinării combustibilității materialului, duratei flăcării și opacității fumului emis		
3.	Protecția termică, hidrofugă	a. Contribuția la izolația: la apă	• absorbția de apă a plăcilor ceramice	• STAS 3050 • SR EN 10545-3 Măsurarea prin cântărire a cantității de apă absorbită (E) de epruveta uscată în prealabil și apoi saturată cu apă prin imersare în diferite condiții de presiune și temperatură	$E = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100$ unde: m_1 = masa epruvetei uscate, în grame m_2 = masa epruvetei saturate în condiții date în grame	E ≤ 0,5% pentru plăcile ceramice E ≤ 3% pentru plăcile porțelanate Obs. privind clasificarea conform SR EN 87: • absorbție redusă: - grupa I: E ≤ 3 %

Nr. crt.	Cerințe conform Legea 10/95	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Formule de calcul	Nivel de performanță
						• absorbție medie - grupa II a: 3 % < E ≤ 6 %
			• impermeabilitatea mortarului de lipire, chiturilor	NE 001-96 STAS 3519	-	Penetrația apei: p < 100 g/dm ² zi
4.	Protecția împotriva zgomotului	Contribuția la izolația la zgomot aerian	• indice de izolare la zgomot aerian	• STAS 6161 • STAS 10 046/1	-	min. 8dB Rezultatul se folosește la proiectarea acustică a clădirilor

Tabelul 3.

Specificații de performanță ale placajelor ceramice exterioare conform cerințelor complementare

Cerințe complementare	Condiții tehnice	Criterii de performanță	Metoda de determinare (reglementare tehnică, principiul metodei)	Nivel de performanță
-----------------------	------------------	-------------------------	--	----------------------

Asigurarea aspectului placajului ceramic	a. Asigurarea planeității plăcilor ceramice, a dimensiunilor, rectangularității și ortogonalității muchiilor	• Abateri dimensionale ale plăcilor ceramice	• STAS 3050 • SR EN 10545-2	Funcție de mărirea suprafeței plăcilor ceramice și modul de fabricație, conform SR EN 176, SR EN 177, SR 186/1, SR 186/2
		• Abateri de planeitate ale plăcilor ceramice	• SR EN 10545-2	Funcție de mărirea suprafeței plăcilor ceramice și modul de fabricație, conform SR EN 176, SR EN 177, SR 186/1, SR 186/2
		• Abateri privind rectangularitatea muchiilor plăcilor ceramice	• SR EN 10545-2	Funcție de mărirea suprafeței plăcilor ceramice și modul de fabricație, conform SR EN 176, SR EN 177, SR 186/1, SR 186/2

5.2. Principii de alcătuire a placajelor ceramice exterioare

5.2.1. Placajele ceramice prin concepția lor de alcătuire trebuie să asigure:

- siguranța în exploatare;
- siguranța la foc;
- igiena, sănătatea oamenilor și protecția mediului.

Placajele ceramice pot contribui la protecția termică, hidrofugă și acustică a suporturilor lor, respectiv a spațiilor interioare pe care acestea din urmă le delimitează.

5.2.2. Placajele ceramice exterioare sunt alcătuite din:

- strat suport;
- produse de lipire, amorse;
- plăci ceramice;
- chituri pentru rosturi rigide și elastice.

Observație: La proiectarea placajelor ceramice pe fațade ce închid la interior spații cu procese umede, se vor lua măsuri de împiedicare a pătrunderii vaporilor de apă prin prevederea la pereți, pe fața interioară a acestora, de bariere contra vaporilor sau măsuri de eliminare a acestora prin prevederea unor canale de ventilație.

5.2.3. Stratul suport poate fi realizat cu tencuiele din mortare tradiționale pe bază de ciment sau din mortare predozate minerale sau organice, aplicate pe beton monolit sau prefabricat sau pe zidărie din cărămidă, B.C.A. etc, conform prevederilor din "Normativ privind executarea tencuiei umede, groase și subțiri" indicativ NE 001-96. Nu se admite sub nici un motiv aplicarea plăcilor ceramice pentru exterior direct pe suport din beton sau zidărie, fără executarea unui strat de tencuială corespunzătoare (subțire sau groasă).

În cazul în care stratul suport este realizat din B.C.A., din materiale cu coeficienți de dilatare termică diferiți sau dacă situația de fapt impune o grosime mai mare de 25mm, tencuielele din mortare tradiționale vor fi armate constructiv cu plase de armătură, iar cele din mortare predozate vor respecta indicațiile producătorului.

5.2.4. Alegerea produselor de lipire, prezentate la pct. 4.2 se face în funcție de indicațiile din fișa lor tehnică și ținând cont de performanțele acestora, precum și de cerințele specifice diverselor lucrări, privind flexibilitatea, temperatura existentă la aplicare etc.

Principalele criterii de alegere sunt:

- Natura stratului suport (mineral sau organic), porozitatea și vechimea acestuia.

Se recomandă ca în cazul suporturilor mai puțin poroase sau vechi, să se utilizeze produse de lipire de tip R sau BC.

- Dimensiunile plăcilor ceramice și absorbția de apă a plăcilor ceramice, conform tabel 4.
- Înălțimea pereților placați, conform tabel 5.

Tabel 4

Alegerea produsului de lipire și tehnologiei lui de aplicare în funcție de suport și suprafața S a plăcilor ceramice

Strat suport	Absorbante ¹		Neabsorbante ²		
Produse de lipire	MC	BC, D	R ³	BC ³	D ³
Mod de punere în operă	TS ⁴	S ≤ 100cm ²		S ≤ 100cm ²	
	TD ⁵	100cm ² < S ≤ 300cm ²	S > 300cm ²	S > 100cm ²	

¹ Suporturi absorbante: tencuieli minerale

² Suporturi neabsorbante: tencuieli organice

³ Alegerea tipului de adeziv, R sau BC, se va face în funcție de indicațiile din fișa tehnică a produsului, privind performanțele sale, de flexibilitatea suportului și de cerințele specifice diverselor lucrări, privind temperatura existentă la aplicare etc.

⁴ TS: produs de lipire aplicat în "tehnologie simplă", numai pe stratul suport

⁵ TD: produs de lipire aplicat în "tehnologie dublă", atât pe stratul suport, cât și pe placa ceramică

Tabel 5.

Recomandări privind alegerea produsului de lipire și tehnologiei lui de aplicare în funcție de înălțimea pereților placați

Suprafața plăcilor ceramice	S ≤ 100cm ²		100cm ² < S ≤ 300 cm ²		S > 300cm ²	
Greutatea placilor ceramice (kg/m ²)	≤ 30	30 < G ≤ 40	≤ 30	30 < G ≤ 40	≤ 30	30 < G ≤ 40
Înălțimea pereților placați	Fără limită prevăzută			Limitare la 28m		
Tipul produsului de lipire:						
MC	TS ¹	x	-	-	-	-
	TD ²	x	-	-	-	-
BC	TS ¹	x	x	-	-	-
	TD ²	x	x	x	x	x
D, R	TS ¹	x	x	-	-	-
	TD ²	x	x	x	x	x

Observație: Alegerea tipului de adeziv, MC, BC, D sau R precum și a tehnologiei sale de aplicare se va face și în funcție de indicațiile din fișa tehnică a produsului.

5.2.5. Rosturi pentru placaje ceramice

5.2.5.1. *Rosturi rigide* - sunt rosturile care se prevăd între Plăcile ceramice.

¹ TS: produs de lipire aplicat în "tehnologie simplă", numai pe stratul suport

² TD: produs de lipire aplicat în "tehnologie dublă", atât pe stratul suport, cât și pe placa ceramică

Funcție de dimensiunile și tipul plăcilor ceramice aceste rosturi variază între 2 mm și 15 mm, conform indicațiilor producătorilor produselor implicate în realizarea placaajelor ceramice; orientativ dimensiunile rosturilor sunt prezentate în tabel 6.

Tabel 6

Nr. crt.	Dimensiunile plăcilor, mm	Adâncimea rosturilor, mm	Lățimea rosturilor, mm
1	100 x 100	6	2
2	150 x 150	6	3
3	100 x 200	6	4
4	200 x 200	8	3
5	200 x 300	8	6
6	250 x 250	8	6
7	300 x 300	8	6

Observații:

- pentru formatele mari de plăci ceramice, încadrate în grupa B1a, B1b se recomandă o lățime a rosturilor de minim 15 mm;
- pentru plăcile ceramice extrudate se recomandă o lățime a rosturilor de cel puțin 6 mm.

5.2.5.2. *Rosturi elastice* - sunt rosturi de contracție-dilatate și trebuie prevăzute pentru:

- delimitarea/fracționarea suprafețelor placate în general în panouri de cca. 3 x 3m;
- urmărirea rosturilor structurale; în cazul în care deschiderea rosturilor structurale depășește capacitatea de alungire/ revenire a chitului utilizat se întrerupe zona placată în dreptul acestor rosturi; racordarea marginilor zonelor placate cu zonele alăturate
 - preluarea eforturilor suplimentare în dreptul intersecțiilor elementelor structurale ale fațadei cu planșeele.

Lățimea rosturilor trebuie să fie calculată funcție de caracteristicile de alungire/revenire ale chitului utilizat, precum și ținând cont de deformațiile datorate dilatării/contractiei plăcilor ceramice. În cazul plăcilor cu formate mari ($S \geq 1600 \text{ cm}^2$), rosturile elastice de fracționare trebuie să fie de min. 15mm.

Adâncimea rosturilor trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu lățimea acestora; în cazul în care este mai mare se va corecta prin introducerea unor cordoane din materiale plastice speciale (ex: cordon pe bază de polietilenă expandată).

Rosturile elastice se execută atât la nivelul plăcilor, cât și în produsul de lipire.

6. EXECUTAREA PLACAJELOR CERAMICE EXTERIOARE

6.1. Condiții tehnice care se impun executantului

6.1.1. Lucrările de execuție trebuie obligatoriu bazate pe respectarea strictă a documentației tehnico-economice elaborată de proiectant.

6.1.2. La execuția lucrărilor se vor utiliza numai produse și procedee prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice.

Orice modificare legată de nivelul dotărilor și posibilităților tehnologice de execuție trebuie să fie însușită de proiectant și acceptată de beneficiar.

6.2. Principii privind execuția placajelor ceramice exterioare

6.2.1. Placajele ceramice exterioare se execută de către personal specializat, efectuându-se controlul calității pentru materialele utilizate la realizarea placajului (plăci ceramice, produse de lipire, chituri) și pe faze de execuție, respectiv la stratul suport și finisajul realizat.

6.2.2. La execuția placajelor se va ține seama de reglementările tehnice în vigoare, precum și de datele furnizate de agrementele tehnice ale materialelor utilizate.

Executarea lucrărilor pe timp friguros, se va face în conformitate cu prevederile din "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente" - C 16-84, precum și cu indicațiile din fișele tehnice ale produselor de lipire.

Condițiile de umiditate necesare stratului suport pe care se execută placajul ceramic exterior sunt dictate de materialul utilizat la lipire.

La transportul și depozitarea materialelor, la punerea în operă a acestora și până la darea în exploatare, trebuie să se asigure condițiile de microclimat specifice fiecărui tip de material, în conformitate cu reglementările specifice sau indicațiile producătorilor de materiale.

6.2.3. Condiții minime ce se impun la începerea lucrărilor de placare:

- executarea placajelor ceramice exterioare se va face numai după terminarea următoarelor lucrări referitoare la:
 - învelitoarea clădirii, inclusiv terase, logii, balcoane, cu amenajarea scurgerilor în soluția definitivă,
 - toate profilele, solbancurile, glafurile etc;
 - tocurile ferestrelor;
- aplicarea plăcilor ceramice pentru exterior se va face respectând perioadele minime de întărire și de eliminare a umidității specifice mortarelor utilizate la realizarea tencuielilor suport. Pentru tencuielile cu mortare tradiționale se va ține cont de faptul că uscarea se face în ritm de 1cm grosime/săptămână, iar întărirea la 28 zile;
- condițiile de umiditate necesare stratului suport pe care se execută placajul ceramic exterior sunt dictate de materialul utilizat la lipire; în lipsa altor precizări, umiditatea maximă a suportului trebuie să fie de 4-5 %.

6.2.4. Condiții tehnice ce se impun stratului suport:

- să asigure conlucrarea cu placajul ceramic;
- să permită menținerea performanțelor plăcilor ceramice;
- să aibă o temperatură de + 5°C + 30°C, dacă nu există alte precizări din partea producătorului de produse de lipire;
- să fie stabilă, curată (lipsită de praf sau impurități ce ar putea afecta aderența);

- să împiedice dezvoltarea microorganismelor;
- să fie plane, fiind admise următoarele toleranțe:
max. 3 mm măsurați cu dreptarul de 2m rotit în toate direcțiile și max. 2 mm măsurați cu rigla de 0,2m.

6.2.5. Condiții tehnice ce se impun la utilizarea produselor de lipire:

- timpul deschis (timpul în care produsul aplicat nu formează peliculă);
- durata de viață (timpul în care produsul se poate utiliza fără să-și piardă performanțele finale).

6.3. Execuția placajelor ceramice

6.3.1. Aplicarea plăcilor ceramice pentru exterior se va face după detaliile de arhitectură din proiect, trasându-se în prealabil liniile verticale și orizontale indicate în aceste detalii de la care se începe placarea. Trasarea se va face cu aparate și dispozitive de trasare adecvate, care să asigure o suficientă precizie pentru încadrarea în limitele admise.

6.3.2. La partea superioară a schelei și pe toată înălțimea ei se va executa o acoperire provizorie de protecție din plasă specială confecționată din mase plastice.

6.3.3. Plăcile ceramice se aplică pe stratul suport cu produsele de lipire prezentate la pct. nr. 4.2.

6.3.4. Pregătirea produsului de lipire

Se vor respecta indicațiile date de producător în ceea ce privește:

- rețeta de preparare (în cazul produselor amestecate la locul de punere în operă, cu apă sau o componentă lichidă):
- condițiile de temperatură
- timpul de amestecare și cel repaus al amestecului înainte de aplicarea mortarului pe suport.

6.3.5. Aplicarea produselor de lipire

6.3.5.1. Scule și dispozitive

Produsele de lipire se aplică pe suport și/sau pe plăcile ceramice cu o drișcă metalică dințată cu dinții având mărimea cuprinsă între 5-10 mm, funcție de dimensiunile plăcilor ceramice, conform tabelului 7.

Tabel 7.

Dimensiunile plăcilor	Mărime dinți spatulă
până la 50 mm	3 mm
50-100 mm	4 mm
100-200 mm	6 mm
200 - 300 mm	8 mm
≥ 300 mm	măsură specială

6.3.5.2. Tehnologii de aplicare

a) Aplicare simplă

Produsul de lipire se aplică uniform pe suport cu partea netedă a drișei metalice, apoi se revine imediat cu partea dințată a acesteia. Se va menține constantă înclinarea acesteia față de suport pentru uniformitatea grosimii de aplicare a produsului de lipire.

b) Aplicare dublă

Produsul de lipire se aplică pe suport conform indicațiilor de la pct. a) și în plus și pe spatele plăcilor ceramice utilizând partea netedă a drișei metalice.

6.3.6. Aplicarea plăcilor ceramice

Plăcile ceramice sunt poziționate direct, presându-se prin mișcări de apăsare, batere sau chiar o ușoară translatare și rotație, astfel încât adezivul să fie uniform distribuit sub întreaga placă.

Plăcile ceramice sunt aplicate pe stratul de adeziv în limita timpului deschis specificat în fișa tehnică a produsului, ținând cont că acesta este mai lung când temperatura exterioară este scăzută și mai scurt când temperatura exterioară este ridicată sau în cazul suporturilor absorbante. Se va verifica periodic (la fiecare zonă nouă pe care s-a aplicat produsul de lipire, la fiecare reluare a lucrului sau schimbare a sculelor sau echipei de lucru), prin scoaterea unei plăci, dacă s-a efectuat transferul complet al produsului de lipire pe spatele plăcilor ceramice.

6.3.7. Realizarea rosturilor

6.3.7.1. *Închiderea rosturilor* se va executa respectând perioada de așteptare între montarea plăcilor și introducerea chiturilor în rosturi, indicată de producător în fișa tehnică a produselor. În lipsa altor informații se va aștepta minim 3 zile.

6.3.7.2. *Umplerea rosturilor rigide* se va efectua cu o drișcă din material plastic.

6.3.7.3. *Curățarea excesului de materiale de pe suprafața placată* se va efectua conform indicațiilor din fișa tehnică a produselor utilizate, după expirarea perioadei indicate (înainte ca materialele respective să facă priză completă).

Umplerea rosturilor elastice se va efectua cu scule adecvate indicate de producător (ex: pistol special)

7. ASIGURAREA CALITĂȚII PLACAJELOR CERAMICE EXTERIOARE

7.1. Sistemul calității

Realizarea unei calități corespunzătoare a placajelor ceramice exterioare trebuie să se înscrie în prevederile Legii nr. 10/1995.

Pentru asigurarea calității placajelor ceramice exterioare sunt necesare următoarele acțiuni:

- verificarea proiectelor și a detaliilor de execuție funcție de tipurile de placaj ceramic;
- verificări pe parcursul executării lucrărilor de placaje (verificarea calității stratului pe care se poziționează plăcile ceramice, verificarea calității adezivului utilizat pentru lipire);
- recepția placajelor ceramice exterioare.

Prin caietul de sarcini proiectantul va specifica condițiile de:

- urmărire a comportării în exploatare;
- întreținere, reparații și postutilizare.

7.2. Obligațiile și răspunderile proiectanților

• Să aleagă tipul de plăci ceramice, produsele de lipire, chiturile de rosturi adecvate condițiilor de fapt și să conceapă placajele ceramice respective pe baza principiilor de proiectare și alcătuire prezentate la pct. 5.2.

• Plăcile ceramice, produsul de lipire și chiturile pentru rosturile rigide și elastice trebuie să fie în concordanță cu cerințele reglementarilor tehnice în vigoare și să corespundă cerințelor de calitate impuse de Legea 10/95.

• Să asigure prin proiect toate detaliile de execuție specifice lucrărilor de placare ce urmează a fi executate.

• Să elaboreze caiete de sarcini, instrucțiuni tehnice privind execuția lucrărilor, exploatarea, întreținerea și reparațiile.

• Să stabilească prin proiect fazele de execuție și să participe pe șantier la verificările de calitate legate de acestea.

• Să stabilească modul de tratare a defectelor apărute în exploatare, la placajele ceramice exterioare executate.

7.3. Obligațiile executanților

• Începerea execuției lucrărilor numai în condițiile legii și numai pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați.

• Asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor printr-un sistem propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu.

• Convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinate ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor.

• Soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului.

• Utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și procedeele prevăzute în proiect, certificate sau pentru care exista acorduri tehnice care conduc la realizarea cerințelor.

• Respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

• Orice modificare a prevederilor din proiect se poate face numai după obținerea acordului scris al proiectantului și investitorului.

• Supunerea la recepție numai a lucrărilor care corespund cerințelor de calitate;

• Aducerea la îndeplinire, la termenele stabilite a măsurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de recepție a lucrărilor de placaje.

7.4. Verificări pentru asigurarea calității

7.4.1. Orice lucrare de execuție a unui placaj ceramic exterior va fi începută numai după verificarea și recepționarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează conform prevederilor capitolelor respective, inclusiv în ce privește realizarea elementelor geometrice.

7.4.2. Verificări de calitate la materiale: toate materialele care intră în componența unui placaj se vor utiliza numai după ce s-au realizat următoarele operații:

- verificarea de către conducătorul tehnic al lucrării a certificatelor de calitate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor în vigoare;
- depozitarea și manipularea în conformitate cu prevederile specifice fiecărui produs, care sunt menționate pe ambalaj și în fișele tehnice ale acestora;
- efectuarea încercărilor de calitate la locul de punere în operă, dacă este cazul, la solicitarea proiectantului, a beneficiarului sau a organelor de control abilitate;
- respectarea soluțiilor din proiect, inclusiv a tehnologiilor de aplicare.

7.4.3. Verificări de calitate obligatorii pentru placajele ceramice exterioare

a) *în timpul execuției:*

- la stratul suport:
 - se va urmări aderența stratului suport la suprafața din zidărie de cărămidă. B.C.A. sau beton; la ciocănirea ușoară cu ciocanul de zidar, trebuie să prezinte un sunet plin.
 - se verifică respectarea condițiilor minime ce se impun la începerea lucrărilor de placare, prevăzute la pct. 6.2.3;
 - se verifică umiditatea stratului suport pe care se execută placajul ceramic exterior să se încadreze în limitele admisibile prevăzute la pct.6.2.3 și în fișele tehnice ale materialului utilizat la lipire;
 - se verifică ca abaterile de la planeitate să se încadreze în limitele admisibile prevăzute la pct.6.2.4;
- la placajul ceramic:
 - se verifică plăcile ceramice din punct de vedere al abaterilor de la planeitate care trebuie să se încadreze în limitele admisibile prevăzute în tabelul 3 de la pct. 5.1.2; se verifică de asemenea uniformitatea culorilor și design-ului plăcilor (nu se admit abateri de culoare sau desen pe aceeași fațadă);
 - se va verifica periodic conform indicațiilor de la pct. 6.3.6, dacă s-a efectuat transferul complet al produsului de lipire pe spatelul plăcilor ceramice;
 - se va verifica uniformitatea grosimii rosturilor, a rectiliniarității acestora;
 - se va verifica ca rosturile elastice să se execute atât la nivelul plăcilor, cât și în produsul de lipire.

b) *la recepția lucrărilor*

Recepția lucrărilor se va face la fazele prevăzute în reglementările în vigoare sau prin caietul de sarcini.

La recepția lucrărilor se va verifica îndeplinirea cerințelor stabilite de proiectant prin caietele de sarcini, respectiv dacă s-a realizat o suprafață care să se încadreze din punct de vedere al performanțelor în limitele admisibile, precizate în prezentul ghid, tabelul 1 și 2 de la pct. 5.1.2:

- planeitatea suprafeței finale: 3mm sub dreptarul de 2m;
- uniformitatea rosturilor din punct de vedere al grosimii, rectiliniarității, umplerii cu material;
- corectitudinea dispunerii rosturilor rigide și elastice;

- realizarea aderenței plăcilor ceramice (la ciocănire să nu se constate desprinderi de pe suport, goluri).

La terminarea executării lucrărilor ascunse se vor încheia procese verbale, privind constatarea calității lucrării.

Termenul de garanție va fi stabilit prin caietul de sarcini, în funcție de materialele utilizate și/sau pe baza certificatului producătorului.

8. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI SIGURANȚĂ LA FOC

La proiectarea și executarea placajelor ceramice exterioare se vor respecta prevederile reglementărilor tehnice specifice, cum sunt:

- Legea nr. 96/1996 privind protecția muncii, modificată și completată cu Legea 177/2000;
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993;
- Norme generale de protecția muncii elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății în anul 1996;

HG nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobat prin Legea 212/1997;

- Norme generale cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor, aprobate cu ordinul M.I. nr. 775/1998;
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului - indicativ P 118;
- Normativul de prevenire și stingere a incendiilor, pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - indicativ C 300, aprobate cu ordinul MLPAT nr.20/N/1994;
- Dispoziția generală de ordine interioară privind prevenirea și stingerea incendiilor - DGPSI 001- aprobată cu ordinul M.I.nr.1023/1999;
- Dispoziția generală privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor - DGPSI 002 - aprobată cu ordinul M.I.nr.1080/2000.