

NORMATIV PENTRU PRODUCEREA BETONULUI ȘI EXECUTAREA LUCRĂRILOR DIN BETON, BETON ARMAT ȘI BETON PRECOMPRESAT

PARTEA 1: PRODUCEREA BETONULUI

Indicativ NE 012/1-2007

Art.1 Reglementarea tehnică **Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat** cuprinde două părți și anume:

- **Partea 1: Producerea betonului**
- **Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.**

Prezenta reglementare tehnică reprezintă prima parte a documentului "*Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat*", respectiv "*Partea 1: Producerea betonului, indicativ NE 012/1-2007*".

Art.2 Producerea betonului pe teritoriul României se realizează în baza și cu respectarea prevederilor standardelor:

- SR EN 206-1:2002 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate" cu amendamentele SR EN 206-1:2002/A1:2005 și SR EN 206-1:2002/A2:2005 și erata SR EN 206-1:2002/C91:2008,
- SR 13510:2006 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002" cu erata SR 13510:2006/C91:2008,

cu următoarele completări:

a. *La capitolul 4, punctul 4.1, subpunctul 4.1.1 "Semnificația claselor de expunere" din standardul SR 13510:2006 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002", Tabelul 1 "Clase de expunere" se completează, cu o nouă notă, Nota 2 cu următorul conținut:*

"NOTA 2 - Când betonul este expus la atac chimic care provine din atmosfera cu agenți agresivi în stare gazoasă și solidă, clasificarea se face după cum se indică în anexa I din prezentul normativ. În acest caz, cerințele privind materialele componente și betonul sunt prevăzute în „Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat suprateerane în medii agresive naturale și industriale”, indicativ C170."

b. *La capitolul 5, punctul 5.1, subpunctul 5.1.3 "Agregate" din standardul SR 13510:2006 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002", NOTA se completează după cum urmează:*

„NOTĂ - Utilizarea agregatelor din betonul reciclat se face conform SR EN 13242 "Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri" și pe baza agrementelor tehnice pentru domeniul de utilizare a agregatelor care nu fac obiectul standardului."

c. *La capitolul 9 „Controlul producției”, punctul 9.6, subpunctul 9.6.1 "Personal" din standardul SR 13510:2006 „Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002”, se completează cu o nouă notă, Nota 2, cu următorul conținut:*

"NOTA 2 - Cerințele privind calificarea și experiența profesională a responsabilului pentru controlul producției sunt prezentate în Anexa O din prezentul normativ."

d. După Anexa H din standardul SR 13510:2006 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002" se introduce o nouă anexă, Anexa I (normativă), cu următorul conținut:

Anexa I
(normativă)

Clasificarea mediilor atmosferice agresive asupra elementelor din beton armat și beton precomprimat supraterane

Mediile atmosferice agresive luate în considerare în prezentul normativ se clasifică în patru clase de agresivitate asupra elementelor din beton armat și beton precomprimat:

- XA 1b - medii cu agresivitate foarte slabă;
- XA 2b - medii cu agresivitate slabă;
- XA 3b - medii cu agresivitate medie;
- XA 4b - medii cu agresivitate puternică

Clasa de agresivitate se stabilește în funcție de starea fizică și natura factorilor agresivi.

Agenții agresivi pot fi în stare:

- gazoasă (gaze agresive de diferite feluri, ceață provenită din condensul vaporilor ce apar în urma variației umidității sau datorită caracteristicilor de exploatare a instalațiilor tehnologice);
- solidă (săruri, cenuși, praf, pământ etc.)

Clasa de agresivitate a mediilor atmosferice cu agenți agresivi în stare gazoasă se stabilește în funcție de umiditatea relativă a aerului, de temperatura mediului și de caracteristica gazelor agresive, conform tabelului I.1.

Tabelul I.1 – Determinarea clasei de agresivitate a mediilor atmosferice cu agenți agresivi în stare gazoasă funcție de umiditatea relativă a aerului, de temperatura mediului și de caracteristica gazelor agresive

Clasa de agresivitate a mediului	Umiditatea relativă a aerului, %	Temperatura mediului °C	Caracteristica gazelor agresive (tabelul I.2)
XA 1b	61 ... 75	max.50	fără gaze agresive
	≤ 60	max.50	gaze agresive din grupa A
XA 2b	> 75	max.50	fără gaze agresive
	61 ... 75	max.50	gaze agresive din grupa A
XA 3b	≤ 60	max.50	gaze agresive din grupa B
	> 75	max.50	gaze agresive din grupa A
	61 ... 75	max.50	gaze agresive din grupa B
XA 4b	≤ 60	max.50	gaze agresive din grupa C
	> 75	max.50	gaze agresive din grupa B
	61 ... 75	max.50	gaze agresive din grupa C

La stabilirea clasei de agresivitate a mediului în stare gazoasă se vor avea în vedere următoarele:

- a) La temperaturi ale mediului cuprinse între 50°C și 80°C, clasa de agresivitate din tabelul I.1 se mărește cu o clasă.

- b) În cazul în care pe suprafața elementelor de construcții este posibilă formarea condensului, agresivitatea se mărește cu o clasă, dacă mediul conține gaze agresive.
- c) În cazul în care concentrațiile de gaze agresive sunt mai mari decât la gazele din grupa C și umiditatea relativă a aerului este mai mică decât 60%, mediile respective se consideră în clasa XA 4b.
- d) În cazul în care gazele agresive sunt din grupa C și umiditatea relativă a aerului este mai mare de 75%, în cazurile în care după aplicarea corecțiilor precizate la punctele a), b) și c) rezultă o clasă de agresivitate mai mare de XA 4b, precum și în cazul în care concentrațiile de gaze agresive sunt mai mari decât la gazele din grupa C și umiditatea relativă a aerului este mai mare de 60%, mediile respective se consideră cazuri speciale și se analizează fiecare în parte.
- e) În cazul prezenței mai multor gaze agresive din grupe diferite, clasa de agresivitate se stabilește pentru gazul cel mai agresiv.

Încadrarea gazelor agresive în grupele A, B și C specificate în tabelul I.1 se face conform tabelului I.2.

Tabelul I.2 - Încadrarea gazelor agresive

Grupa de concentrație a gazelor agresive	Denumirea gazului agresiv	Formula chimică	Concentrația gazelor agresive, mg/m ³ aer
Grupa A	Dioxid de sulf	SO ₂	< 0,10
	Hidrogen sulfurat	H ₂ S	< 0,01
	Acid fluorhidric	HF	< 0,02
	Clor	Cl ₂	< 0,05
	Acid clorhidric	HCl	< 0,05
	Oxizi de azot	NO, NO ₂	< 0,05
	Amoniac	NH ₃	< 0,10
Grupa B	Dioxid de sulf	SO ₂	0,1 ... 5,0
	Hidrogen sulfurat	H ₂ S	0,01 ... 0,5
	Acid fluorhidric	HF	0,02 ... 0,5
	Clor	Cl ₂	0,05 ... 0,5
	Acid clorhidric	HCl	0,05 ... 1,0
	Oxizi de azot	NO, NO ₂	0,05 ... 1,0
	Amoniac	NH ₃	0,1 ... 5,0
Grupa C	Dioxid de sulf	SO ₂	5,1 ... 50,0
	Hidrogen sulfurat	H ₂ S	0,51 ... 5,0
	Acid fluorhidric	HF	0,51 ... 5,0
	Clor	Cl ₂	0,51 ... 2,0
	Acid clorhidric	HCl	1,1 ... 10,0
	Oxizi de azot	NO, NO ₂	1,1 ... 10,0
	Amoniac	NH ₃	5,1 ... 50,0

Observație : Determinarea concentrației se face pentru :

- dioxid de sulf, conform SR ISO 4221;
- hidrogen sulfurat, conform STAS 10814;
- acid fluorhidric, conform reglementărilor tehnice specifice;
- clor gazos, conform STAS 10946;
- acid clorhidric, conform STAS 10943;
- oxizi de azot, conform STAS 10329;
- amoniac, conform STAS 10812

Clasa de agresivitate a mediilor atmosferice cu agenți agresivi în stare solidă se stabilește în funcție de umiditatea relativă a aerului și caracteristica solidului, conform tabelului I.3, în interiorul construcțiilor și tabelului I.4 în aer liber.

Caracteristica solidului se ia în considerare conform tabelului I.5.

Tabelul I.3 – Determinarea clasei de agresivitate a mediilor atmosferice cu agenți agresivi în stare solidă funcție de umiditatea relativă a aerului și caracteristica solidului, în interiorul construcțiilor

Clasa de agresivitate a mediului	Umiditatea relativă a aerului, %	Caracteristica solidului ⁽¹⁾
XA 1b	61 ... 75	slab solubil
	≤ 60	ușor solubil - puțin higroscopic
XA 2b	> 75	slab solubil
	61 ... 75	ușor solubil - puțin higroscopic
XA 3b	≤ 60	ușor solubil - higroscopic
	> 75	ușor solubil - puțin higroscopic
XA 4b	61 ... 75	ușor solubil - higroscopic
	> 75	ușor solubil - higroscopic

⁽¹⁾ Mediile cu solide cu agresivitate ridicată, notate cu asterisc în tabelul I.5, conferă mediului clasa de agresivitate XA 4b, indiferent de caracteristica solidului respectiv și de umiditatea relativă a aerului.

Tabelul I.4 - Determinarea clasei de agresivitate a mediilor atmosferice cu agenți agresivi în stare solidă funcție de umiditatea relativă a aerului și de caracteristica solidului, în aer liber

Clasa de agresivitate a mediului	Umiditatea relativă a aerului, %	Caracteristica solidului ⁽¹⁾
XA 1b	≤ 60	slab solubil
XA 2b	61 ... 75	slab solubil
	≤ 60	ușor solubil - puțin higroscopic
XA 3b	> 75	slab solubil
	61 ... 75	ușor solubil - puțin higroscopic
XA 4b	≤ 60	ușor solubil - higroscopic
	> 75	ușor solubil - higroscopic
XA 4b	61 ... 75	ușor solubil - higroscopic
	> 75	ușor solubil - higroscopic

⁽¹⁾ Mediile cu solide cu agresivitate ridicată, notate cu asterisc în tabelul I.5, conferă mediului clasa de agresivitate XA 4b, indiferent de caracteristica solidului respectiv și de umiditatea relativă a aerului.

Tabelul I.5 – Caracteristica solidului

Denumirea agentului agresiv în stare solidă (1)	Caracteristica solidului
Praf de siliciu Carbonat de calciu Carbonat de bariu Carbonat de plumb Oxid de fier Hidroxid de fier Oxid de aluminiu Hidroxid de aluminiu	slab solubil
Clorură de sodiu Clorură de potasiu Clorură de amoniu *) Sulfat de sodiu *) Sulfat de potasiu *) Sulfat de amoniu *) Sulfat de calciu *) Azotat de sodiu *) Azotat de potasiu *) Azotat de bariu Azotat de plumb Azotat de magneziu Cromat/bicromat de sodiu *) Cromat/bicromat de potasiu *) Cromat/bicromat de amoniu *) Carbonat de sodiu Carbonat de potasiu Hidroxid de calciu Hidroxid de magneziu Hidroxid de bariu	ușor solubil - puțin higroscopic
Fluorură de calciu Clorură de calciu Fluorură de magneziu Fluorură de aluminiu Fluorură de zinc Fluorură de fier Sulfat de magneziu *) Sulfat de mangan Sulfat de zinc Sulfat de fier *) Azotat de amoniu *) Fosfați primari Fosfat secundar de sodiu Hidroxid de sodiu *) Hidroxid de potasiu *)	ușor solubil - higroscopic
(1) Solidele notate cu asterisc sunt cu agresivitate ridicată față de beton.	

e. După Anexa N din standardul SR 13510:2006 "Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2002" se introduce o nouă anexă, Anexa O (normativă), cu următorul conținut:

Anexa O
(normativă)

Cerințe minime privind calificarea și experiența profesională a responsabilului pentru controlul producției

Responsabilul pentru controlul producției va avea cunoștințele necesare în domeniul producerii betonului și al standardelor specifice materialelor componente și betonului pentru a putea asigura controlul producției în ceea ce privește:

- a) materialele componente, inclusiv selectarea acestora;
 - recepționarea, depozitarea și gospodărirea materialelor componente: agregate, ciment, aditivi, apă (când nu se utilizează o sursă de apă potabilă), în vederea asigurării caracteristicilor calitative impuse;
 - aplicarea, după caz, a măsurilor ce se impun pentru pregătirea agregatelor: sortare, spălare, încălzirea sau răcirea componentelor betonului;
- b) proiectarea și producerea betonului;
 - respectarea caracteristicilor sortimentului de beton comandat.
- c) inspecțiile, încercările și utilizarea rezultatelor acestora pentru materialele componente, pentru betonul proaspăt și întărit și pentru echipamente;
- d) inspecția echipamentului de transport a betonului proaspăt;
 - efectuarea, în condiții corespunzătoare, a transportului betonului;
- e) procedurile privind evaluarea conformității.

Responsabilul pentru controlul producției trebuie să fie absolvent de studii superioare în domeniul construcțiilor sau materialelor de construcții. În cazul stațiilor de betoane de capacitate sub 35 mc/oră se poate accepta și o pregătire profesională de maestru / tehnician constructor. Experiența profesională în producerea betonului va fi de minimum 3 ani pentru maestru / tehnician și de minimum 2 ani pentru inginer / inginer colegiu (subinginer) .