

## Aplicații tehnice

### **Cimentul evoBuild® CEM II/B-M(S-LL) 42,5 R**

*Ciment cu 30% mai puține emisii de CO<sub>2</sub> față de valoarea emisiilor directe din 2020 - rezultate din producerea de clincher pentru cimentul de tip I, conform referinței GNR 2.0 a Global Cement and Concrete Association, (Asociația mondială a producătorilor de ciment și beton).*

### **CEM II/B-M (S-LL) 42,5R conform SR EN 197-1:2011**

Ciment Portland Compozit cu rezistență inițială mare  
(ciment pentru aplicații uzuale)

- Ciment utilizat în elemente și structuri monolite sau prefabricate, simple, armate și armate dispers, executate tot timpul anului
- Ciment posibil a fi folosit în compoziția adezivilor și mortarelor



## Proiectare structurală

### ▪ Tipuri și clase de beton:

Beton simplu, armat și armat dispers: C 25/30 ÷ C 40/50

Beton ușor: LC 25/30 (UC 25/30) ÷ LC 40/50 (UC 40/50)

Beton celular ușor (BCU)

### ▪ Posibilități de utilizare:

Beton și mortar conform prevederilor proiectului de execuție și reglementărilor tehnice în vigoare, în elemente/structuri încadrabile în categoria de importanță "D".

## Proiectarea durabilității

### ■ Clase de expunere în care poate fi utilizat CEM II/B-M(S-LL) 42.5R

**Cimentul evoBuild® CEM II/B-M(S-LL) 42,5 R** se poate folosi, în conformitate cu prevederile **NE 012/1:2022**, în următoarele clase de expunere ("X"). **Vă rugăm să ne contactați pentru orice neclaritate.**

| Clase de expunere<br>(atac asupra armăturii) | Niciun risc de<br>coroziune | Coroziunea armăturilor<br>prin carbonatarea betonului |           |
|----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
|                                              | XO                          | XC1                                                   | XC2       |
| <b>CEM II/B-M(S-LL) 42.5R</b>                | <b>Da</b>                   | <b>Da</b>                                             | <b>Da</b> |

| Denumirea<br>clasei                                       | Descrierea<br>mediului înconjurător                                  | Exemple informative ilustrând<br>alegerea claselor de expunere                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>XO</b>                                                 | Beton armat sau cu piese metalice<br>înglobate în mediu foarte uscat | Beton la interiorul clădirilor unde conținutul de umiditate al aerului ambiant<br>este foarte redus                                                                                            |
| <b>Coroziunea armăturilor prin carbonatarea betonului</b> |                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
| <b>XC1</b>                                                | Uscat sau permanent umed                                             | Beton în interiorul clădirilor unde gradul de umiditate a mediului ambiant<br>este redus (inclusiv bucătăriile, băile și spălătoriile clădirilor de locuit).<br>Beton imersat permanent în apă |
| <b>XC2</b>                                                | Umed, rareori uscat                                                  | Suprafețe de beton în contact cu apa pe termen lung (de exemplu elemente<br>ale rezervoarelor de apă).<br>Un mare număr de fundații                                                            |

### ■ Proiectarea betonului rezistent la carbonatare (XC)

Coroziunea armăturilor reprezintă un risc asociat tuturor elementelor/structurilor din beton armat indiferent de localizare. La turnarea betonului orice reacție de coroziune a armăturii se oprește, mediul puternic alcalin datorat hidratării cimentului formând pe suprafața oțelului o peliculă protectoare („de pasivare”). Betonul armat trebuie să fie rezistent la carbonatare, adică la pătrunderea prin difuzie a CO<sub>2</sub> atmosferic sau din alte surse. Adâncimea de pătrundere a CO<sub>2</sub> trebuie să nu atingă, pe durata de viață de 50 de ani - prevăzută de **NE 012/1:2022** - suprafața armăturilor înglobate, adică să fie păstrată în bune condiții pelicula „de pasivare” care protejează oțelul beton împotriva coroziunii. Riscul de coroziune este cu atât mai mare cu cât alternanța umed-uscat la care este supus elementul este mai pronunțată, grosimea stratului de acoperire este mai redusă iar betonul este mai poros.

Pentru asigurarea durabilității, betonul trebuie să prezinte următoarele valori limită:

| „X”        | Descrierea mediului înconjurător                                        | Valori limită pentru compoziția și proprietățile betonului |                            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>XO</b>  | Uscat (conținutul de umiditate al aerului<br>ambiant este foarte redus) | Clasa minimă a betonului                                   | <b>C12/15</b>              |
|            |                                                                         | Raport maxim A/C <sub>eficace</sub>                        | -                          |
|            |                                                                         | Dozaj minim de ciment                                      | -                          |
| <b>XC1</b> | Uscat sau permanent umed                                                | Clasa minimă a betonului                                   | <b>C20/25</b>              |
|            |                                                                         | Raport maxim A/C <sub>eficace</sub>                        | <b>0,65</b>                |
|            |                                                                         | Dozaj minim de ciment                                      | <b>260Kg/m<sup>3</sup></b> |
| <b>XC2</b> | Umed, rareori uscat                                                     | Clasa minimă a betonului                                   | <b>C25/30</b>              |
|            |                                                                         | Raport maxim A/C <sub>eficace</sub>                        | <b>0,60</b>                |
|            |                                                                         | Dozaj minim de ciment                                      | <b>280Kg/m<sup>3</sup></b> |

Alături de respectarea valorilor limită prezentate este necesară respectarea exigențelor la executarea lucrărilor, obligatorii și prevăzute în reglementările aplicabile, în special **NE 012/2:2022**. Grosimea stratului de acoperire trebuie să respecte reglementările tehnice în vigoare.

**Cimentul evoBuild® CEM II/B-M(S-LL) 42,5 R** se poate folosi, în conformitate cu prevederile **NE 012/1:2022**, în următoarele clase de expunere ("X"). **Vă rugăm să ne contactați pentru orice neclaritate.**

| Clasă de expunere<br>(atac asupra betonului) | Niciun risc de atac | Atac prin abraziune |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------------|
|                                              | XO                  | XM1                 |
| <b>CEM II/B-M(S-LL) 42.5R</b>                | <b>Da</b>           | <b>Da</b>           |

| Denumirea clasei                  | Descrierea mediului înconjurător                                     | Exemple informative ilustrând alegerea claselor de expunere                                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>XO</b>                         | Uscat (conținutul de umiditate al aerului ambiant este foarte redus) | Beton simplu și fără piese metalice înglobate. Beton la interiorul clădirilor unde conținutul de umiditate al aerului ambiant este foarte redus |
| <b>Risc de abraziune mecanică</b> |                                                                      |                                                                                                                                                 |
| <b>XM1</b>                        | Solicitare moderată de uzură                                         | Elemente din incinte industriale supuse la circulația vehiculelor echipate cu anvelope.                                                         |

#### ■ **Proiectarea betonului rezistent la uzură prin abraziune**

Acest risc este asociat betonului în general, indiferent dacă este armat sau nu. Betonul proiectat trebuie să fie rezistent la atacul dat de abraziune pe durata de viață de 50 de ani prevăzută de **NE 012/1:2022**. Prin urmare cantitatea de material exfoliat trebuie să fie limitată la un nivel sigur, rezonabil din punct de vedere tehnic acordându-se o atenție deosebită rezistenței la abraziune a sorturilor mari de agregat din compoziția betonului.

Pentru asigurarea durabilității, betonul trebuie să prezinte următoarele valori limită:

| „X”        | Descrierea mediului înconjurător                                     | Valori limită pentru compoziția și proprietățile betonului |                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>XO</b>  | Uscat (conținutul de umiditate al aerului ambiant este foarte redus) | Clasa minimă a betonului                                   | <b>C12/15</b>               |
|            |                                                                      | Raport maxim A/C <sub>eficace</sub>                        | -                           |
|            |                                                                      | Dozaj minim de ciment                                      | -                           |
| <b>XM1</b> | Solicitare moderată de uzură                                         | Clasa minimă a betonului                                   | <b>C30/37</b>               |
|            |                                                                      | Raport maxim A/C <sub>eficace</sub>                        | <b>0,55</b>                 |
|            |                                                                      | Dozaj minim de ciment                                      | <b>300 Kg/m<sup>3</sup></b> |

Alături de respectarea valorilor limită prezentate este necesară respectarea exigențelor la executarea lucrărilor, obligatorii și prevăzute în reglementările aplicabile, în special **NE 012/2:2022**. Betoanele rutiere (**BcR**) se supun exigențelor **NE 014:2002**.

#### ■ **Informații suplimentare:**

| Tip ciment               | Sensibilitatea la frig                                                    | Degajare de căldură                                        | Recomandare de utilizare                                                                                                                                                                                                           | Contraindicații                                                                                                                                                                                                    | Observații                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEM II/B-M (S-LL) 42,5 R | Sensibil<br><br><i>(vă rugăm să ne contactați pentru detalii tehnice)</i> | Redusă<br><br><i>(acest ciment nu este un ciment „LH”)</i> | Elemente monolite și prefabricate C 25/30 ÷ C 40/50<br><br><u>Conform NE 012/1:2022 (Tab. M.2.1.) acesta este un ciment recomandat pentru betonarea pe timp friguros,</u> cu luarea măsurilor de tratare și protecție reglementate | Betoane masive<br><br><i>(se consideră element masiv acel element a cărui cea mai mică dimensiune este de cel puțin 0,8 m sau cele cu grosimea &gt; 0,5 m, dacă volumul acestora depășește 100 m<sup>3</sup>).</i> | Se folosește în elemente de beton simplu și armat.<br><br>Nu se folosește în elemente de beton precomprimat. |

▪ **Tabel clase / combinații de clase de expunere:**

Cimentul CEM II/B-M(S-LL) 42,5R se poate folosi, în conformitate cu **NE 012/1:2022**, în următoarele clase / combinații de clase de expunere. **Vă rugăm să ne contactați pentru orice neclaritate.**

| Component / Construcție                 | Elemente protejate împotriva înghețului în stare umedă | Exemple de aplicații                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clase / Combinații de clase de expunere | XO                                                     | Elemente de beton simplu, armat sau cu piese metalice înglobate aflate la interiorul clădirilor, unde umiditatea aerului este foarte redusă (mediu uscat).                                                     |
|                                         | XC1, XC2                                               | Fundații obișnuite din beton simplu și armat aflate sub adâncimea de îngheț, în mediu uscat sau sub nivelul pânzei freatice. Beton simplu și armat (stâlpi, planșee și grinzi) aflat în interiorul clădirilor. |
|                                         | XC1, XC2, XM1                                          | Șape și pardoseli din beton simplu sau armat expuse în stare uscată la trafic pietonal sau abraziune mecanică moderată dată de pneuri.                                                                         |

▪ **Caracteristici fizico-mecanice:**

|                                                                                                         |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Timp inițial de priză                                                                                   | Minim 60 min.                                                                            |
| Stabilitate (expansiune)                                                                                | Maxim 10 mm.                                                                             |
| <u>Rezistența la compresiune :</u><br>Rezistența inițială la 2 zile:<br>Rezistența standard la 28 zile: | Minim 20N/mm <sup>2</sup><br>Minim 42.5N/mm <sup>2</sup><br>Maxim 62.5 N/mm <sup>2</sup> |

▪ **Condiții tehnice de calitate:**

CEM II / B-M(S-LL) 42.5R este produs în conformitate cu SR EN 197-1:2011.

▪ **Documente:**

Certificatul de Constanță a Performanței și Declarația de Performanță pot fi descărcate de pe [www.heidelbergmaterials.ro](http://www.heidelbergmaterials.ro) la pagina de produse.

- *Armonizarea reglementărilor românești cu cele europene a condus pe parcursul anului 2023 la modificări importante în ceea ce privește regulile de producere a betonului, de proiectare și executare a elementelor și structurilor. Consultați și respectați prevederile NE 013/2002, SR EN 206+A1:2021, NE 012/1:2022, SR EN 13670:2010 și NE 012/2:2022.*
- *Acest document nu poate și nu conține totalitatea informațiilor referitoare la produsele noastre sau asupra posibilităților de utilizare ale acestora. Documentul oferă informații și recomandări tehnice generale. Utilizatorul produsului la care se referă acest document este obligat să consulte și să respecte integral prevederile tehnice în vigoare la locul de utilizare a betonului precum și agrementele tehnice în construcții care fac referire la produsul nostru sau la procedeele de punere în operă ale acestuia, în vederea asigurării cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor;*
- *Acest document a fost actualizat la data de 01.07.2025 și are valabilitate până la data de 31.01.2026. Documentul este revizuit și actualizat periodic precum și ori de câte ori este necesar. Vă recomandăm să vă asigurați că sunteți în posesia ultimei versiuni accesând site-ul [www.heidelbergmaterials.ro](http://www.heidelbergmaterials.ro) unde sunt postate întotdeauna ultimele revizii ale documentelor noastre tehnice. Prezentul document înlocuiește toate versiunile precedente.*