



Agregate - manual de utilizare

Agregatele folosite în compoziția betonului de ciment sunt materiale granulare, de origine minerală, naturale, artificiale sau reciclate, utilizabile în construcții în conformitate cu prevederile reglementărilor în vigoare.

Prezentul manual tratează doar agregatele naturale utilizabile în betoane, înțelegând prin acestea agregate care nu au suferit decât o transformare mecanică (de exemplu concasare).

Heidelberg Materials România produce agregate naturale de carieră și balastieră. Aceste agregate sunt obținute prin extragerea din masivul muntos, prin operațiuni de forare și pușcare (în cazul carierelor) sau prin extragerea din cursuri de râuri, lacuri sau terase, cu ajutorul drăgilor absorbante sau prin excavare (în cazul balastierelor).

După extragere, roca brută rezultată din pușcare (în cazul carierelor), respectiv balastul (în cazul balastierelor), sunt transportate cu ajutorul transportoarelor cu bandă sau cu mijloace auto până la stația de prelucrare din cadrul fiecărui punct de lucru, unde se obține și produsul finit, respectiv diverse sorturi granulometrice, care se depozitează la sol de unde se livrează către beneficiar.

Introducere

Caracteristicile fizico-mecanice și structura petrografică a produselor (sorturilor de agregate) diferă de la un punct de lucru la altul în funcție de natura rocii și de condițiile de prelucrare la care este supus.

Aceste caracteristici fac obiectul testelor de laborator conform unor planuri de control calitate, încercări și verificări, periodice care respectă cerințele standardelor europene și naționale de produs.

Întreaga activitate este monitorizată de un organism de certificare acreditat AEROQ și notificat la Uniunea Europeană, care eliberează Certificatul de Conformitate a controlului producției în fabrică.

Specificații tehnice armonizate

Agregatele naturale utilizabile în beton, mortare și în lucrări de construcții se supun unei serii de specificații tehnice armonizate și standarde, așa cum sunt următoarele¹, fără ca lista să se limiteze aici:

A.MU 01 Ed.1, Rev 3

¹ Împreună cu amendamentele și eratele





Heidelberg Materials România S.A.

Șos. București-Ploiești, nr. 1A, Bucharest Business Park, clădirea C2,
et. 1, sector 1, 013681, București, România,
www.heidelbergmaterials.ro

SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

SR EN 13242+A1:2008/C91:2021 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

SR EN 13043:2003; SR EN 13043:2003/AC:2004 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic

SR EN 13450:2003; SR EN 13450:2003/AC:2004 - Agregate pentru balast de cale ferată

SR EN 13139:2003; SR EN 13139:2003/AC:2004; SR EN 13139:2003/C91:2009 – Agregate pentru mortare



Standardele prezentate mai sus reprezintă standarde de produs, care detaliază condițiile fizico-mecanice și chimice aplicabile agregatelor pentru diferite utilizări precum și o serie de alte exigențe în ceea ce privește producția și modul de introducere pe piață.

Caracteristicile petrografice, fizico-mecanice și chimice ale agregatelor pot varia mult de la o rocă la alta. Cunoașterea acestora este foarte importantă pentru asigurarea durabilității betonului, mortarelor sau a construcției în care sunt folosite ca materiale componente.

Modul de utilizare al agregatelor în betoane de ciment este în conformitate cu prevederile unor normative cu caracter obligatoriu, așa cum sunt **NE 012/1:2007²**, **NE 012/2:2022³** și **NE 014:2002⁴**. O serie de alte normative și standarde sunt de asemenea aplicabile și trebuie respectate. Cele mai importante caracteristici ale agregatelor sunt comunicate beneficiarilor prin declararea acestora în marcajul de conformitate CE și în Declarația de Performanță care, împreună cu Certificatul de Conformitate a controlului producției în fabrică, sunt asociate fiecărui produs în parte.

Portofoliul de produse

Mai jos sunt enumerate produsele Heidelberg Materials România în funcție de granulație și domeniile de utilizare preconizate. *Pentru modul în care se utilizează agregatele noastre te rugăm să consulți secțiunea de "Aplicații tehnice".*

² Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului

³ Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton

⁴ Normativ pentru executarea îmbrăcăminților rutiere din beton de ciment în cofraje fixe sau glisante



Agregate pentru beton

SR EN 12620+A1:2008

Agregatele naturale de balastieră și carieră pentru producția betonului, se obțin în stații specializate de concasare, sortare, cu sau fără spălare. Sorturi de agregate: 0/4 mm; 4/8 mm; 8/16 mm; 16/22,4 mm; 16/25 mm; 16/31,5 mm, naturale sau concasate.

Se folosesc la fabricarea tuturor tipurilor de betoane produse conform NE 012/1:2007, uzuale și de înaltă rezistență, betoanelor rutiere, hidrotehnice și a celor utilizate în elemente prefabricate, în conformitate cu prevederile specificațiilor tehnice armonizate în vigoare.

Agregate pentru amestecuri bituminoase

SR EN 13043:2003; SR EN 13043:2003/AC:2004

Se obțin în stații specializate de concasare, sortare, cu sau fără spălare. Sorturi de agregate: 0/4 mm; 4/8 mm; 8/16 mm; 16/22,4 mm; 16/25 mm; 16/31,5 mm, concasate.

Se folosesc la fabricarea de amestecuri bituminoase utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic. Se folosesc și pentru tratamente ale suprafețelor bituminoase, în conformitate cu prevederile specificațiilor tehnice armonizate în vigoare.

Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

SR EN 13242+A1:2008/C91:2021

Se obțin în stații specializate de concasare, sortare, cu sau fără spălare. Sorturi de agregate: 0/4 mm; 4/8 mm; 8/16 mm; 16/22,4 mm; 16/25 mm; 16/31,5 mm; 31,5/63 mm; 0/63 mm, concasate. Se folosesc pe post de materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă sau construcții de drumuri, în conformitate cu prevederile specificațiilor tehnice armonizate în vigoare.

Agregate pentru balast de cale ferată

SR EN 13450:2003; SR EN 13450:2003/AC:2004

Se obțin în stații specializate de concasare, sortare, cu sau fără spălare. Sorturi de agregate: 31,5/50 mm; 31,5/63 mm. Se folosesc la balastarea liniilor de cale ferată în construcția, întreținerea sau reabilitarea căilor ferate, în conformitate cu prevederile specificațiilor tehnice armonizate în vigoare.

Agregate pentru mortare

SR EN 13139:2003; SR EN 13139:2003/AC:2004; SR EN 13139:2003/C91:2009

Se obțin în stații specializate de concasare, sortare, cu sau fără spălare. Sorturi de agregate: 0/0,6 mm; 0/1 mm; Se utilizează în compoziția adezivilor și mortarelor uscate preambalate, în conformitate cu prevederile tehnice în vigoare.



Alegerea agregatelor. Condiții minime impuse agregatelor

Standardele europene de produs specifică și modul de clasificare a produselor în funcție de caracteristicile fizico-mecanice, chimice și petrografice măsurate.

Fiecare caracteristică se clasifică în cadrul standardului. În funcție de valoarea măsurată a unei caracteristici, producătorul declară în marcajul CE clasa în care se încadrează produsul respectiv și se angajează prin Declarația de Performanță să respecte această încadrare pe tot parcursul procesului de producție. Astfel beneficiarul, pe baza marcajului CE în care sunt înscrise toate caracteristicile esențiale stabilite de standardul de produs și în funcție de valorile prevăzute în documentația tehnică a lucrării ce vrea să o pună în practică (proiect, caiet de sarcini, etc.) poate alege în cunoștință de cauză cel mai adecvat produs față de scopurile sale.

Respectă specificațiile tehnice impuse agregatelor precum și diametrul maxim al granulei de agregat posibil a fi folosită. Acest lucru este prevăzut prin proiectul de execuție.

Agregatele pe sorturi recomandate la prepararea betoanelor sau pentru utilizarea ca atare în diferite lucrări de construcții civile, hidrotehnice sau de infrastructură sunt:

- **Nisip sort 0/4 mm;**
- **Agregate grosiere (pietriș) sorturi: 4/8 mm, 8/16 mm, 16/22,4 mm, 16/31,5 mm;**
- **Agregate grosiere (de carieră) sorturi: 4/8 mm, 8/16 mm, 16/22,4 mm, 16/25 mm, 16/31,5 mm, 31,5/63 mm;**
- **Amestec agregat (tip balast) - amestecuri naturale de nisip și pietriș, exploatate ca atare, formate din granule cu diametrul cuprins între 0 și 63 mm (de exemplu);**

La prepararea betoanelor este imperios necesară utilizarea nisipului și agregatelor grosiere (ca materiale sortate în balastiere și cariere) certificate. Cere producătorului documentele legale, de calitate, care trebuie să însoțească orice livrare de agregate. Nu aproviziona șantierul cu balast obișnuit pentru a fi necesară o operație ulterioară de ciuruire cu rezultate incerte sub aspect tehnic.

Pe lângă faptul că granulele mari de agregat îți pot crea probleme la turnarea betonului, sub aspectul reglementărilor tehnice este posibilă utilizarea balastului doar la turnarea claselor inferioare, nestructurale (C8/10 și C12/15), în conformitate cu prevederile NE 012/1:2007.

Utilizarea balastului (sorturi amestecate natural, în mod necontrolat) în beton conduce la frecvente segregări și la lipsa, pe anumite zone a grosimii necesare de strat de acoperire a armăturilor. Consecințele segregărilor ("cuiburilor de pietriș") sunt: porozitatea accentuată a zonei cu segregare, rezistențe reduse la îngheț-dezgheț, lipsa protecției armăturilor, etc. care pe ansamblu conduc la o durabilitate redusă a construcției, adică o durata de serviciu mai redusă decât cea la care te aștepți.

**Heidelberg Materials România S.A.**

Șos. București-Ploiești, nr. 1A, Bucharest Business Park, clădirea C2,
et. 1, sector 1, 013681, București, România,
www.heidelbergmaterials.ro

În tabelele următoare sunt expuse condițiile minime impuse agregatelor pentru a putea fi utilizate în compoziția betonului. Este util, pe lângă aprovizionarea cu agregate dintr-o sursă de încredere, având un control al producției certificat, să faci următoarele verificări sumare, de șantier.

Condiții impuse nisipului		Mod simplu de verificare
1	Trebuie să fie aspru la pipăit	Freacă nisipul între degete. El trebuie să fie colțuros și aspru.
2	Trebuie să nu conțină argilă	Privește nisipul - acesta trebuie să nu aibă aspect pământos. Când este frecat în palme nu trebuie să te murdărească. Nisipul trebuie să se scurgă ușor printre degete.
3	Trebuie să nu conțină granule de cărbune	Privește îndeaproape nisipul. Nu orice granulă de culoare neagră este granula de cărbune. Selectează granulele de culoare neagră și freacă-le pe o hârtie albă. Dacă lasă urme acestea sunt granule de cărbune.
4	Trebuie să nu conțină particule de mică	Privește îndeaproape nisipul. El nu trebuie să aibă granule plate (foite, plăcuțe) strălucitoare.
5	Trebuie să nu conțină humus, reziduuri petroliere sau resturi vegetale.	Conținutul de humus se determina cu soluție de hidroxid de sodiu printr-o metodă standardizată. Prezența altor impurități se determină prin observare cu lupa sau simplu, prin frecarea nisipului între palme. Acesta nu trebuie să te murdărească și să se scurgă ușor printre degete.
6	Trebuie să nu fie extras din zona litoralului (să nu conțină săruri)	Interesați-vă de unde a fost extras nisipul. Utilizarea nisipului extras din mare se face numai pe bază de prescripții speciale și numai după spălarea sărurilor pe care le conține.

Condiții impuse pietrișului		Mod simplu de verificare
1	Granulele mari să nu fie acoperite cu argilă	Privește îndeaproape granulele de pietriș. Ele nu trebuie să fie acoperite de o peliculă aderentă de argilă (pământ).
2	Asupra formei generale, aspectului și durității granulelor	Granulele trebuie să aibă forma rotunjită și nu aplatizată. Granulele nu trebuie să prezinte alterări de suprafață. Granulele nu trebuie să se spargă ușor la lovire cu ciocanul.
3	Trebuie să nu conțină pământ (argilă), impurități organice, etc.	Vizual, să nu se observe bulgări de pământ (argilă) sau praf, cărbune, paie, resturi vegetale, material lemnos, etc.

Condiții impuse balastului (utilizabil în clase inferioare de beton, nestructurale, C8/10 și C12/15)	Balastul reprezintă un amestec natural de nisip cu pietriș. Se vor vedea condițiile impuse nisipului și pietrișului.
--	---

Sperând că aceste informații minime îți sunt utile, așteptăm oricând întrebări la agregate@heidelbergmaterials.ro !



Heidelberg Materials România S.A.

Șos. București-Ploiești, nr. 1A, Bucharest Business Park, clădirea C2,
et. 1, sector 1, 013681, București, România,
www.heidelbergmaterials.ro

- *Armonizarea reglementărilor românești cu cele europene a condus la modificări importante în ceea ce privește regulile de producere a agregatelor și betonului, de proiectare și executare a elementelor și structurilor. Consultă standardele de produs, NE 012/1:2007 și NE 012/2:2022 pentru detalii.*
- *Acest document nu poate și nu conține totalitatea informațiilor referitoare la produsele noastre sau asupra posibilităților de utilizare ale acestora. Utilizatorul acestui document este obligat să consulte toate reglementările tehnice în vigoare, în special pe cele din domeniul producerii agregatelor, în corelație cu cele din domeniul producerii betonului.*
- *Acest document a fost actualizat la 06.07.2023 și are valabilitate până la 30.06.2024. Documentul este revăzut și actualizat periodic precum și ori de câte ori este necesar. Te rugăm să te asiguri că ești în posesia ultimei versiuni accesând site-ul www.heidelbergmaterials.ro unde sunt postate întotdeauna ultimele revizii ale documentelor noastre tehnice.*