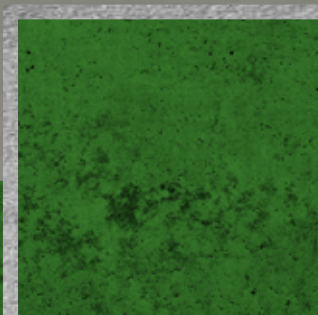


Beton cu armare dispersă

Fișă de produs





Betoanele cu armare dispersă pot fi grupate în două mari categorii, în funcție de tipul fibrelor folosite:

- **Betoane cu fibre structurale** cu rol de preluare a încărcărilor: în acest scop pot fi folosite fibre metalice sau macro fibre sintetice /de polipropilenă.



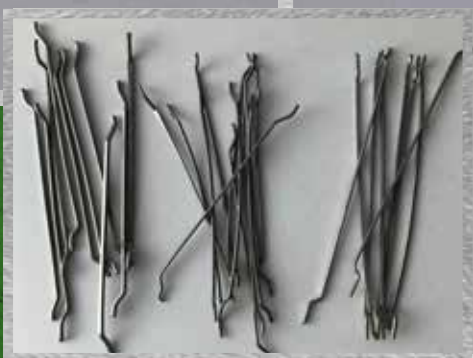
- **Betoane cu fibre nestructurale** cu rol de prevenire și reducere a riscului de fisurare și de limitare a deschiderii fisurilor, caz în care se folosesc micro fibre sintetice.

Beton cu fibre metalice

Betonul cu fibre metalice conține în compoziție fibre din oțel de înaltă performanță, dozate de către stația producătoare de beton, fiind furnizat ca un beton gata preparat, livrat direct în șantier. Betonul cu fibre este un amestec omogen, cu un dozaj garantat de fibre și o distribuție uniformă a acestora în masa betonului proaspăt.

Acest beton reprezintă o variantă alternativă la armarea cu plasă sudată și oferă posibilitatea utilizării în combinație cu barele de armătură uzuale, soluția stabilindu-se pe baza prevederilor GP-075-02: *Ghid pentru stabilirea criteriilor de performanță și a compozițiilor pentru betoanele armate dispers cu fibre metalice*. Pentru producere, pot fi folosite diferite tipuri de fibre, conform specificațiilor proiectului. Prin utilizarea armării disperse se poate asigura armarea uniformă în secțiunea elementului și în zonele de suprafață/margine. Astfel, elementul va fi mai robust și va avea o rezistență mai bună la uzură mecanică în comparație cu armarea convențională.

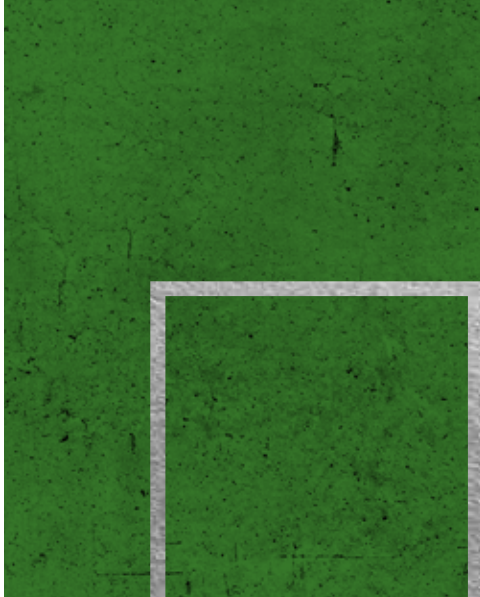
Elementele armate dispers cu fibre metalice au o capacitate mai mare de deformare sub încărcări, rezistențe mai mari la impact și la oboseală. Utilizarea fibrelor metalice contribuie la creșterea rezistențelor la încovoiere și forfecare și la reducerea deschiderii fisurilor.



Aplicații

- Construcții rezidențiale: fundații, pardoseli, parcuri, terase
- Construcții industriale: platforme, pardoseli industriale, căptușelile tunelurilor rutiere, miniere, cale ferată, diverse canale colectoare
- Infrastructură: elemente orizontale supuse unui trafic intens/greu, stabilizarea pantelor, lucrări de torcretare și reparații etc.





Avantaje

Durabilitate crescută a construcției datorată îmbunătățirii proprietăților betonului:

- ductilitate sporită
- rezistență la încovoiere mai bună (creștere de peste 25%)
- rezistență mai mare la impact
- rezistență mai bună la abraziune și uzură
- creșterea rezistenței la forfecare
- reducerea deschiderii fisurilor.

Reducerea duratei de execuție prin eliminarea timpului de lucru necesar pentru poziționarea barelor de armătură sau plaselor metalice (tăiere, plasarea distanțierilor, întinderea plaselor de armătură).

Punere în operă mai comodă: poate fi pus în operă prin turnare directă, cu bena sau prin pompare, în funcție de consistența prevăzută în proiect

Reducerea costurilor prin:

- dezvoltarea unei rețete optime de beton din punct de vedere al cantității de fibre necesare/m³, cantitate care trebuie calculată pentru fiecare lucrare în parte în funcție de încărcări
- diminuarea riscului de reparații ulterioare, precum cel generat de consecințele unei poziționări imprecise a plaselor sau barelor de armătură
- reducerea costurilor cu mentenanța.

Reducerea riscurilor de accidente în șantier, în special cele ce pot apărea la tăierea și întinderea plaselor sau barelor de armătură.



Caracteristici

- Rezistențe la compresiune conform prevederilor de proiectare, C20/25...C40/50.
- Clasa de consistență: în funcție de aplicație și de cerințele specifice pentru menținerea lucrabilității.
- Densitate în funcție de clasa betonului și cantitatea de fibre utilizată.
- Dozajul de fibre: în funcție de cerințele de armare variază între 15-30 kg/m³, în funcție de tipul lucrării și încărcării.
- Punere în operă: similară cu betonul obișnuit, cu atenție sporită la pregătirea stratului suport în cazul pardoselilor industriale și platformelor, la cofrarea elementelor pentru evitarea pierderilor de material și la vibrarea betonului (nu este indicată utilizarea pervibratoarelor).
- Produs conform CP 012/1-2007 și GP-075-02.



Aportul armării disperse cu fibre metalice la îmbunătățirea proprietăților mecanice ale betoanelor depinde de mai mulți factori, cum ar fi forma, dimensiunea și volumul fibrelor. În funcție de specificațiile proiectului pot fi produse betoane cu diferite tipuri de fibre metalice într-o gamă largă de clase de rezistență.

Beton cu macro fibre sintetice

Macro fibrele din polipropilenă sunt fibre sintetice utilizate cu succes pentru a înlocui fibrele de oțel, plasele de sârmă sudată și, parțial, barele de armare convențională într-o mare varietate de aplicații.

Aceste fibre au fost dezvoltate avându-se în vedere îmbunătățirea atât a rezistențelor la încovoiere, abraziune și impact, cât și scăderea riscului de apariție a fisurilor, diminuarea deschiderii acestora și modificarea alurii acestora.

În urma avansării cercetării și dezvoltării în domeniu, s-a dovedit că macro fibrele de polipropilenă, deși inițial dezvoltate ca alternativă la fibrele de oțel în unele aplicații (beton torcretat) aduc beneficii

într-o gamă largă de aplicații. Având o rezistență mare la întindere, chiar și de 600MPa (în funcție de tipul fibrei) și un modul de elasticitate relativ ridicat (ex.10GPa), macro fibrele adăugate în beton pot crește semnificativ capacitatea de preluare a încărcărilor a platformelor din beton spre exemplu.

Macro fibrele pot fi de diferite dimensiuni, lungimea acestora variind între 12-50 mm, iar diametrul este de regulă mai mare de 0,30 mm. Dimensiunea fibrei se alege în funcție de dimensiunea maximă a agregatului, iar tipul de fibră se stabilește în funcție de încărcări. Unele tipuri de fibre ajută și la diminuarea fisurării din contracție plastică, cu efect benefic asupra



durabilității elementului construit (care va avea un grad de permeabilitate mai redus).

În plus, în comparație cu fibrele metalice, aceste macro fibre sintetice oferă un real avantaj în cazul expunerii la medii agresive, cum este cazul structurilor marine și de coastă, având în vedere că nu conduc la exfolieri sau la apariția de pete ce rezultă în urma corodării oțelului.

Mai mult, deoarece sunt neconductoare de energie, pot fi utilizate în lucrări de construcții/prefabricate pentru calea de rulare a tramvaielor și alte căi ferate ușoare.

Adăugarea fibrelor în compoziția betonului de către producătorul de beton are ca rezultat un amestec omogen cu un dozaj garantat de fibre în masa betonului proaspăt și o distribuție optimă de fibre în betonul livrat în șantier.

Unul dintre cele mai importante beneficii ale betonului armat dispers cu fibre din polipropilenă este rezistența la foc, aceste fibre reducând riscul de exfoliere/degradare dinamică a suprafețelor, fenomen ce apare la temperaturi înalte (cunoscut sub denumirea de „spalling”).



Aplicații

- Construcții rezidențiale: pardoseli, parcuri, terase, structuri pereți cortină
- Construcții industriale: platforme, pardoseli, rezervoare, elemente subțiri cu deschideri mari
- Construcții agricole: hale creștere animale, silozuri, construcții de depozitare
- Infrastructură: elemente orizontale supuse unui trafic intens/greu, stabilizarea pantelor, căptușiri de tuneluri, poduri, viaducte.

Avantaje

Durabilitate crescută a construcției datorată îmbunătățirii proprietăților betonului:

- mai bună rezistență la încovoiere (creștere de peste 25%)
- rezistență mai mare la impact
- mai bună rezistență la abraziune și uzură
- creșterea rezistenței la forfecare
- reducerea apariției fisurilor de contracție.

Reducerea duratei de execuție prin eliminarea timpului de lucru necesar la armarea clasică, cu plasă metalică (tăiere, plasarea distanțierilor, întinderea plaselor de armare).

Ușurință la punerea în operă: poate fi pus în operă prin turnare directă sau cu bena, sau prin pompare, în funcție de consistență și de accesul la lucrări

Reducerea costurilor prin:

- stabilirea unei rețete optime de beton din punct de vedere al cantității de fibre necesare/m³, cantitate care trebuie particularizată pentru fiecare lucrare în parte, pe baza unui calcul al încărcărilor.
- diminuarea necesarului de reparații ulterioare, precum cel generat de consecințele unei poziționări incorecte a plasei de armare.

Reducerea riscurilor de accidente în șantier în special cele ce pot apărea la tăierea și întinderea plasei și barelor de armătură.

Caracteristici

- Rezistențe la compresiune conform prevederilor de proiectare, din gama C20/25...C40/50.
- Clasa de consistență: în funcție de aplicație și de cerințele specifice proiectului și de menținerea lucrabilității.
- Densitate: în funcție de clasa betonului și cantitatea de fibre utilizată.
- Dozajul de fibre poate varia de la 1,8 kg/m³ până la 12 kg/m³ în funcție de aplicație.
- Punere în operă: similară cu betonul obișnuit, cu atenție sporită la pregătirea stratului suport care poate afecta construcția finală și la cofrarea elementelor pentru evitarea pierderilor de material.
- Produs conform CP 012-1:2007



Beton cu micro fibre sintetice, pentru aplicații nestructurale

Dacă utilizarea fibrelor de oțel sau a macro fibrelor sintetice vizează îmbunătățirea caracteristicilor mecanice, micro fibrele sintetice/polimerice pot reduce semnificativ atât rata, cât și volumul mustirii apei (bleeding).

Fisurarea din contracție sau tasare plastică este de regulă corelată cu fenomenul de mustire a apei pe suprafața betonului, caz în care micro fibrele pot avea efecte benefice în prevenirea fisurilor din contracții timpurii, încetinind viteza de migrare a apei către suprafață. Acesta este unul dintre principalele motive pentru utilizarea micro fibrelor polimerice în elemente orizontale, des afectate de fenomenul de uscare rapidă.

Conform SR EN 14889-2:2006 Fibre pentru beton, *Partea a doua - Fibre polimerice*, micro fibrele polimerice au o dimensiune ce variază între 6-20 mm și un diametru mai mic de 0,30 mm.



Aplicații

- Platforme și pardoseli pentru construcții rezidențiale sau industriale
- Construcții ingineresti: tuneluri
- Lucrări de reparații și consolidări
- Suprabetonări

Caracteristici

- Rezistențe la compresiune conform prevederilor de proiectare, C20/25...C40/50.
- Clasa de consistență: în funcție de aplicație și cerințele specifice proiectului, inclusiv în ceea ce privește menținerea lucrabilității.
- Densitate: în funcție de clasa betonului.
- Dozajul de fibre: în funcție de încărcări, dozajul variază între 600 g/m³ și 900 g/m³.
- Punere în operă: similară cu betonul obișnuit.
- Produs conform CP012-1:2007.

Avantaje

Durabilitate

- Îmbunătățirea aspectului suprafeței prin prevenirea propagării fisurilor din contracție și tasare plastică și micșorarea deschiderii acestora
- Creșterea rezistenței la abraziune datorită aportului micro fibrelor
- Contribuie la o distribuție mai eficientă a tensiunilor cauzate de impact
- Contribuie la îmbunătățirea rezistenței la îngheț - dezgheț
- Contribuie la îmbunătățirea rezistenței la foc a întregii construcții, diminuând fenomenul de exfoliere/degradare dinamică a suprafețelor elementelor din beton expuse la temperaturi înalte.

Reducerea costurilor prin:

- diminuarea volumului de reparații ulterioare și deci reducerea costurilor cu mentenanța
- reducerea pierderilor de material în cazul betoanelor torcretate, prin îmbunătățirea aderenței la stratul suport.





Recomandări la punerea în operă a betoanelor cu armare dispersă

- În funcție de cerințele proiectului, echipa de consultanți tehnici a Holcim România poate oferi informații referitoare la diferite tipuri și clase de beton cu armare dispersă. Pot fi calculate dozaje specifice fiecărui proiect, cu recomandarea tipului de fibră optim pentru atingerea performanței stabilite prin proiect

- Dozajul cantității de fibră depinde de aplicație și de tipul de fibră ales.

- Utilizarea betonului cu armare dispersă nu compensează o pregătire defectuoasă a stratului suport.

- Suprafața fibrelor nu trebuie să prezinte impurități sau rugină deoarece acestea diminuează aderența dintre fibre și matricea betonului.

- Se va verifica consistența betonului cu fibre atât în stația de betoane cât și la șantier. Tot în același sens, pentru a preveni apariția unor probleme ulterioare, se recomandă un control vizual regulat în timpul turnării.

- Utilizarea fibrelor metalice sau a micro fibrelor polimerice poate conduce la o diminuare a lucrabilității dar acest lucru poate fi reglat în funcție de temperatură și de metoda de punere în operă, putându-se folosi aditivi pentru a îmbunătăți lucrabilitatea betoanelor cu un conținut de fibre de peste 18-20kg/m³.

- Chiar dacă utilizarea unui dozaj mai mare de fibre poate determina o creștere a rezistenței la încovoiere, se recomandă calcularea unui dozaj optim, astfel încât lucrabilitatea și rezistența la compresiune să nu fie afectate.

- În cazul în care se folosesc fibre mai lungi și în dozaje mai mari, se recomandă testarea pompabilității betonului precum

și folosirea unui furtun/țeavă cu un diametru de minim 1,5 ori mai mare decât lungimea fibrei utilizate.

- Se va acorda o atenție sporită punerii în operă corecte a betonului, evitându-se staționările prea lungi în șantier sau întreruperea turnării.

- Trebuie evitată vibrarea în exces pentru a asigura o bună distribuție a fibrelor și orientarea lor favorabilă în masa betonului.

- Fibrele apărute la suprafață în timpul finisării / ieșite din masa betonului vor dispărea în timp, fără să influențeze durabilitatea elementului.

- Pentru înglobarea fibrelor vizibile în stratul de suprafață se poate folosi un rulou de finisare, iar pentru finisare se recomandă utilizarea lipelor din magneziu.

- Pentru obținerea unor suprafețe durabile se recomandă elicopterizarea betonului.

În timpul elicopterizării lamele trebuie poziționate cât mai paralel cu suprafața betonului.

- În cazul perierii betonului, peria se va poziționa în unghi cât mai mic față de suprafață, iar operațiunea se va efectua într-o singură direcție.

- Tratarea betonului este o etapă obligatorie și se va executa ca și în cazul betoanelor standard.

- Regulile privind betonarea în condiții de temperaturi extreme sunt descrise în normativele NE012-2:2010, C16-1984 și în materialele informative ale Holcim România.

- Betonul armat cu fibre disperse structurale poate înlocui armarea clasică dar procentul de înlocuire a acesteia se va face pe baza unui calcul realizat de proiectant.

Contact



-  Fabrică de ciment
-  Stație de măcinare
-  Terminal de ciment
-  Stație ecologică de betoane
-  Stație de agregate
-  Stație de lianți speciali
-  Sediul central

Stații de betoane

Brașov:

Str. Zizinului, nr. 121, RO500407
Tel: +40 756 031 478

București Chitila:

Str. Chitilei, nr. 423, sector 1,
RO012407
Tel: +40 749 013 207

București Clinceni:

Str. Industriilor, nr. 6,
Clinceni, Jud. Ilfov, RO077060
Tel: +40 749 013 207

București Pantelimon:

Str. Sos. de Centura, nr. 8, Pantelimon,
RO077145
Tel: +40 740 110 436

București Pipera:

Șos. Pipera, nr. 52, sector 1, RO014254
Tel: +40 749 013 207

București Progresul:

Drumul Bercenarului, nr. 4-8,
sector 4, RO04116, București
Tel: +40 755 099 853

Cluj-Napoca:

Str. Beiușului, nr. 11, RO400394
Tel: +40 740 110 433

Craiova:

Str. Râului, nr. 401, RO200636
Tel: +40 740 110 438

Oradea:

Șos. Borșului, nr. 14/C, RO410605
Tel: +40 740 110 437

Ploiești:

Str. Centura de Est, nr. 48/A,
RO100187
Tel: +40 742 278 604

Satu Mare:

Drumul Careiului, nr. 146, RO440187
Tel: +40 740 110 580

Sibiu:

Str. Turda, nr. 12, RO550052
Tel: +40 754 054 710

Târgu Mureș:

Str. Băneasa, nr. 8, RO540199
Tel: +40 747 039 238

Timișoara 1:

Str. Calea Moșniței, nr. 17, RO300547
Tel: +40 745 643 708

Timișoara 2:

DN 69, Km 10, Comuna Sănandrei,
județ Timiș
Tel: +40 743 133 434



Holcim (Romania) S.A.
Calea Floreasca nr. 169 A
Clădirea B, Etajul 7
Sector 1, RO 014459
București, România
www.holcim.ro