

A „hideg” időjárás ismérvei

A beton készítése szempontjából azt az időjárást tekintjük hidegnek, amikor a levegő hőmérsékletének átlaga tartósan (legalább 3 napon át) legfeljebb +15 °C. Az október közepétől április közepéig tartó időszakban végzett betonozási munkák esetén nagy valószínűséggel számíthatunk hideg időjárásra, és erre fel kell készülnünk. Mielőtt betonoznánk, a meteorológiai előrejelzés alapján határozzuk meg a várható környezeti hőmérsékletet a beton keverésének, bedolgozásának és szilárdulásának időtartamára. Alacsony betonhőmérsékleten jelentősen csökken a kezdőszilárdság, és kisebb mértékben a végszilárdság (90 nap) is, ezért mindenképp tartsuk be az előírt technológiai utasításokat!



Alapanyagok kiválasztása

Cement

A beton készítéséhez hideg időben a kis kötэшőjű cementek kivételével az MSZ EN 197-1:2011 szabvány szerinti valamennyi portlandcement, összetett portlandcement és CEM III/A jelű nagy kezdőszilárdságú (R) kohósalakcement felhasználható. A betonok általában akkor tehetőek ki a hideg vagy fagy hatásának, ha már elérték a tervezett 28 napos nyomószilárdság 40%-át.

Adalékanyag

A beton készítéséhez bármilyen, a szokványos betonokhoz vagy könnyű-, illetve nehézbetonokhoz használatos adalékanyag megfelel. Célszerű a 3 térfogat%-nál kisebb agyagiszap tartalmú, az MSZ 4798:2016 szabvány szerinti „A-B” középgörbájű, alacsony vízigényű adalékanyagokkal dolgozni.

Adalékszer

Vasbetonszerkezetek készítésekor adalékszerként képlékenyítő, folyósító, fagyásgátló (szilárdulás- vagy kötэшőgyorsító) és légbuborékképző adalékszerek egyaránt felhasználhatók, amennyiben nincs kötэшőlellető mellékhatásuk és nem tartalmaznak kloridot. Vasalás nélküli betonszerkezeteket klorid tartalmú fagyásgátló adalékszerrel is lehet készíteni. Ha nem transzportbetont használunk, akkor a szükséges mennyiséget előkísérlettel vagy próbakeveréssel javasolt meghatározni.



A CRH Extracem cement kiváló választás hideg időben, mivel téli betonozás esetén a kritikus szilárdság gyorsabb elérése miatt kisebb a téliesítés költsége.

A beton készítése

Hideg időjárás esetén az alábbiak szerint javasolt eljárni:

- Az alapanyagokat (cement, adalékanyag, víz, adalékszer, kiegészítő anyag, acélbetét) meg kell óvni a kihűléstől.
- Amennyiben ez nem lehetséges, akkor a frissbeton hőmérsékletét kell megnövelni a hozzáadott víz és/vagy az adalékanyag melegítésével.
- Az alkotóanyagok és a betonkeverék szállítóeszközeit el kell látni hőszigeteléssel.
- A beton cementtartalmát legalább olyan mértékben érdemes megnövelni, hogy a keverék földnedves konzisztencia mellett telített, folyós konzisztencia mellett pedig 60 liter/m³ cementpéppel túltelített legyen (a közbenső konzisztenciákra interpolálással lehet eldönteni a péptelítettséget).
- A víz-cement tényezőt csökkenteni kell folyósítószer alkalmazásával (a fagy kevésbé veszélyezteti a kevesebb többletvízet tartalmazó betont).
- Idejében gondoskodni kell fagyásgátló (kötésgyorsító/szilárdulásgyorsító) adalékszerről.
- A szerkezeti részt vagy az egész építményt védeni kell a hőveszteség és a léghuzat ellen.
- A megkevert betont a lehető leggyorsabban a zsaluzatba kell juttatni, hogy szállítás közben a beton hőmérséklete ne csökkenjen.
- A zsaluzatot célszerű hőszigeteléssel ellátni, illetve a szabad felületeket a tömítés elhelyezése után jó hőszigetelő anyaggal (pl. polisztirol paplannal) meg kell védeni a lehűléstől.
- Fel kell készülni a bedolgozott frissbeton melegítésére (pl. gőzölés, fűtés meleg levegővel, zsaluzat melegítése infralámpákkal).
- Ha tartósan nagy hideg várható, akkor az egész munkaterületet körül kell burkolni vagy le kell fedni.

Előírások az építkezés helyszínén

- Megfelelő emberi és gépi munkaerőt kell betervezni a betonozáshoz, hogy a frissbeton elhelyezése és tömörítése késlekedésmentes legyen.
- Sem fagyott altalajon, sem fagyott szerkezeti részeken nem szabad betonozni.
- Az előmelegített betont folyamatosan kell elhelyezni a hótól és jégtől mentesített zsaluzatba, és azonnal tömöríteni kell.
- Készítsünk beszúrási lyukakat a betonban – például köracél rúddal –, hogy folyamatosan mérni lehessen a beton hőmérsékletét.
- Közvetlenül az elhelyezése után védeni kell a betont a hőveszteség ellen.
- A szilárdulási idő alatt nemcsak a hőveszteségtől, hanem a nedvességveszteségtől is óvni kell a betont, mivel hideg időben nagyon kicsi a levegő nedvességtartalma.
- Ha a beton hőmérséklete a szilárdulás alatt átmenetileg fagypontra alá csökken, akkor a kizsaluzás időpontját legalább a fagyos napok számával el kell halasztani.
- Minimum 100 m³ betonmennyiségenként készítsünk 2x3 db próbatestet, amelyből 3 db-ot szabványosan utókezelünk, 3 db-ot pedig az eredeti szerkezettel azonos feltételek mellett tárolunk a 28 napos törésig.

FIGYELEM!

A fagyállóság és a hidegérzékenység két különböző betontulajdonság! Hideg időben való betonozáskor, ha a cement hidratációs foka eléri a 7-10%-ot, akkor a hosszabb-rövidebb ideig tartó lehűlést, megfagyást követő felmelegedés után a szilárdulás folytatódik.

Felhívjuk figyelmét, hogy a kiadványban szereplő információk csupán általános tájékoztatást adnak a hideg időben történő betonozás specialitásairól és a javasolt alapanyagokról. Az Ön céljainak leginkább megfelelő betontermék kiválasztásához, illetve konkrét kérdés esetén kérje alkalmazási tanácsadóink és betontechnológus munkatársaink segítségét (ügyfélszolgálat: +36 (1) 329 1080).