

Betonzás meleg időben:

A beton készítése szempontjából melegen tekintjük azt az időjárást, amikor a levegő hőmérséklete tartósan (legalább 4 órán át) $+ 24^{\circ}\text{C}$ vagy ennél magasabb, de nem magasabb, mint $+ 38^{\circ}\text{C}$.

A betontulajdonságok nagy meleg okozta romlása a legkritikább esetben küszöbölhető ki teljes mértékben, ezért a kivitelezést irányító, a minőségért és a határidők betartásáért egyaránt felelős személynek döntenie kell arról, hogy a minőség, a gazdaságosság és a határidők betartása esetleges ellentétes szempontjai között milyen kompromisszumot talál elfogadhatónak.

A meleg időjárás hatásai, amelyek ellen védekezni kell a következők:

A friss betonkeverék képlékeny állapotában:

- növekvő vízigény változatlan konzisztenciához
- a konzisztencia romlásának – merevedésének – növekvő gyorsasága és az ebből következő hajlam arra, hogy a keverékhez bedolgozás előtt
- növekvő hajlam a plasztikus zsugorodás okozta repedésre

A beton szilárd állapotában:

- a szilárdság csökken a növekvő vízigény miatt
- növekszik a hajlam a száradási zsugorodásra, valamint a hőmérséklet különbségek okozta repedésre

Ha a környezeti levegő hőmérséklete tartósan (legalább 4 órán át) $+ 38^{\circ}\text{C}$ vagy ennél magasabb, akkor a beton készítése nem ajánlatos!

Utókezelés meleg időben:

A bedolgozott felületen az utókezelést a lehető leghamarabb el kell kezdeni, az elpárolgott víz pótlása, és a keletkező zsugorodási repedések csökkentése érdekében. Az utókezelésre alkalmazható párazáró szer, melynek felhordása után egyrétegű fóliatakarással biztosítható a beton megfelelő szilárdulási folyamata a kötésző szerkezeten belül tartása és megakadályozható a betonfelület gyors kiszáradása.

A vizes utókezelésnek megszakítás nélkülinek kell lennie. Vigyázni kell, hogy a takaróanyag (terfil) állandóan nedves legyen és az utókezelésre használt víz hőmérséklete ne legyen sokkal hidegebb, mint a beton hőmérséklete. A terfil állandó nedvesen tartása plusz fóliatakarással is elérhető.

A vízpermetezésnél figyelni kell az adalékanyag változó felületi nedvességtartalmára.

30°C környezeti hőmérséklet felett a frissbeton keverék kötészélesztését szükségszerű kérni az optimális eltarthatóság és bedolgozhatóság érdekében. Amennyiben ez a költség szempontjából nem lehetséges a betonozást el kell halasztani.

Utókezelés hideg időben:

- I. **Hideglépcsőfok:** a beton utókezelése + 10 és + 2 °C között,
A bedolgozott friss betonszerkezetet hőszigetelő anyaggal (fólia-terfil-fólia takarással) le kell takarni. Az utókezeléshez használt víz hőmérséklete +10°C és +20°C között legyen. Amennyiben vizes utókezelést nem lehet alkalmazni, úgy az utókezelést párazáró szer alkalmazásával kell végezni. A párazáró szer, különböző hatóanyagú, ezért célszerű az időjárási körülmények és a kivitelezési technológiának és a végleges felületképzésnek figyelembe vételével megválasztani az alkalmazni kívánt szert.

- II. **Hideglépcsőfok:** a beton utókezelése +2 és -5 °C között,
A bedolgozott friss beton szerkezeteket hőszigetelő anyaggal le kell takarni úgy, hogy a szigetelés és a szerkezet között min. 10-20 cm légrés biztosítva legyen. A légrésben a levegő hőmérséklete +15°C felett legyen, melyet hőlégfúvóval kell biztosítani. A bedolgozott friss beton felületét védeni kell a kiszáradás ellen. Az utókezelést párazáró szer alkalmazásával kell végezni. (megfelelő szer kiválasztása lsd. I. Hideglépcsőfok)

- III. **Hideglépcsőfok:** a beton utókezelése -5 és -10°C között,
A beton bedolgozása, felületének kialakítása és a párazáró szer felhordása után a szerkezetet hőszigetelő anyaggal (pl. ponyva, két fóliatakarás közötti terfil szőnyeg, polisztírol-hab lemez, stb.) be kell takarni. A takarás alatt biztosítani, hogy a beton hőmérséklete az első három napon +5°C alá ne csökkenjen. Amennyiben szükséges, hőlégfúvóval a takarás alá meleg levegőt kell bejuttatni úgy, hogy a légtér hőmérséklete 15°C és 20°C közötti legyen. A légtér és a beton túlfűtése tilos! A betonszerkezet és a takarás között min. 15-20 cm légrést kell kialakítani, hogy a meleg levegő szabad áramlása biztosított legyen. A hőlégfúvókat a szerkezetek mellett vagy mögött kell elhelyezni, hogy a létrejövő légáram a zsaluzat oldalát és a letakart a letakart betonfelületet (a teljes letakart légteret) tartsa melegen. A hőlégfúvókat úgy kell beállítani, hogy a zsaluzatot, vagy a betont direkt módon nem melegítheti, csak a meleg légáram képzését biztosítsa.

Tartósan nagy hideg esetén a zsaluzatot hőszigeteléssel kell ellátni.

IV.-V. Hideglépcsőfokban a betonozást el kell halasztani!

A körülmények jellemzése	Módosító érték (°C)
C16/20 - C 35/45 szilárdsági jelű betonokra	+ 2 °C
C40/50 - C55/67 szilárdsági jelű betonokra	+ 4 °C
C12/15 - nél kisebb szilárdságú betonokra	- 2 °C
Ha a felületi modulus nagyobb, mint 30	- 2 °C
Ha a felületi modulus kisebb, mint 4	+ 2 °C
Közepes erősségű szél mellett	- 2 °C
Erős szélvihar esetén	- 4 °C

MÉASZ ME-04.19:1995

Hideglépcsők fokok	Átlagos	Minimális
	hőmérséklet határa (°C)	
I.	+15°C-tól +2°C-ig	-2°C
II.	+2°C-tól 0°C-ig	-5°C
III.	0°C-tól -5°C-ig	-10°C
IV.	-5°C-tól -10°C-ig	-15°C
V.	-10°C-nál alacsonyabb	-20°C

MÉASZ ME-04.19:1995

A táblázatban a - jel azt jelenti, hogy a levegőhőmérsékletet csökkenteni, a + jel azt jelenti, hogy a levegőhőmérsékletet növelni kell.

A felületi modulus a beton hideg levegővel érintkező, zsaluzott vagy szabad F (m²) felületének és térfogatának V (m³) a hányadosa: $M = F/V$

A technológiai folyamat	Hideglépcsők					Megjegyzés
	I.	II.	III.	IV.	V.	
A betonkeverék bedolgozás	A beton hőmérséklete bedolgozáskor az alábbi legyen					A bedolgozáshoz lehetőleg nagyteljesítményű vibrátort kell felhasználni. A beton felületét mielőbb le kell takarni. Gyors munka előnyös.
	+ 5 °C	+ 10 °C	+ 20 °C	+ 25 °C	+30 °C	
	A betont vastag rétegben, erős tömörítéssel, gyorsan kell bedolgozni.					
	X	A zsaluzat, a vasalás, ill. a betonnal érintkező minden anyag fagymentes legyen	A betonnal érintkező vasbetéteket, a zsaluzatot és egyéb anyagokat gőzzel, hőlégfúvóval vagy más módon fagymentesíteni kel.	X	Védőépítmény célszerű	
A beton utókezelése	Nedvesentartás +10 és +20°C közötti hőmérsékletű vízzel		A beton hőmérséklete az utókezelés alatt legalább +5°C legyen, de hőérlelés is alkalmazható. A szabad felületeket légzáró takarással, a zsaluzatokat is megfelelő hőszigeteléssel kell ellátni.			Az utókezelést a 10 N/mm ² nyomószilárdság eléréséig kell folytatni.
	Takarás alkalmazása előnyös	Ponyva, nádpadró stb. takarást a betonozás után 1 órán belül el kell helyezni				

MÉASZ ME-04.19:1995