

A beton repedezését több tényező együttesen okozza. A repedést befolyásoló egyik legfontosabb tényező a keverék víz/cement aránya, mivel az arány növelése növeli a zsugorodási repedések kockázatát és csökkenti a beton nyomószilárdságát. A betonöntés nagyon meleg időben, a nagy hőmérsékleti gradiensek és a beton és a külső környezet közötti jelentős nedvességkülönbségek jelentős belső feszültségek kialakulásához vezetnek a betonban, és ez okozza a fokozott repedési hajlamot.

### A repedések nyitásának korlátozása a következő okok miatt szükséges:

- A szerkezet tartóssága, különösen a megerősítések korróziójának elkerülése szempontjából
- Esztétikus megjelenés
- Funkcionális követelmények, mint például a tömítettség vagy a higiénia

### Repedések nyitása:

- Különleges követelmények nélküli vasbeton szelvények esetében legfeljebb 0,3 mm-es maximális repedésnyílás megengedett az elem tartósságának befolyásolása nélkül
- A gyakorlatban megfigyelték, hogy a <0,1 mm-es nyílású mikrorepedések esetében, magas páratartalomnak való kitettség esetén lehetséges annak „zárása”

Kerülje a betonfelületek hideg vízzel történő permetezését magas hőmérsékleten, hogy elkerülje a repedések hőhatás miatti megnyílását.

A képlékeny zsugorodási repedések kockázatának csökkentésében a legnagyobb hatással bíró tényező a betonfelület védelme közvetlenül az öntés/finomítás után. A beton védelme és kezelése a NE012-2 szabvány előírásai szerint (amely magában foglalja a betonvédelem minimális időtartamát) megszünteti vagy jelentősen csökkenti a beton repedésének kockázatát (ezt az LRB (Bukaresti Regionális Laboratórium) laboratóriumi vizsgálata is bizonyítják, ahol a védelem alkalmazása 5...10-szer alacsonyabb értékeket eredményez).

Holcim (Romania) S.A.  
www.holcim.ro

Töltse le ezt az  
információs anyagot itt!



## ECOPlanet Cimentul verde

Fedezze fel a Holcim  
ömlesztett cementek  
kínálatát!



- ECOPlanet (CEM II/B-LL 42,5 R)
- ECOPlanet PLUS (CEM II/B-M (S-V) 42,5 N-LH)
- ECOPlanet Extra (CEM III/A 42,5 N-LH)
- ExtraDur 52® (CEM II/A-S 52,5 R)
- Optimo 42® (CEM II/A-LL 42,5 R)
- Experto® 52 (CEM I 52,5 R)
- Portanto® 42 (CEM I 42,5 R)

# HASZNOS TIPPEK A BETON REPEDÉSÉNEK MEGELŐZÉSÉRE

KÖVESSE A BETONELEMEK REPEDÉSEINEK MEGELŐZÉSÉRE VONATKOZÓ JAVASLATOKAT, ÉS ÉPÍTÉSI PROJEKTJEI JÓ ÁLLAPOTBAN, A LEGMAGASABB BIZTONSÁGI ÉS MINŐSÉGI ELŐÍRÁSOKNAK MEGFELELŐEN VALÓSULNAK MEG.



 **HOLCIM**

 **HOLCIM**

A beton repedezése szinte elkerülhetetlen, mivel a beton, mint a legtöbb más építőanyag, a nedvességvesztés miatt zsugorodik. Mindaddig, amíg nem hoznak hatékony intézkedéseket a víz gyors elpárolgása ellen a betonból, a beton valószínűleg megrepedezik.

A beton deformációját és a repedések keletkezését több mechanizmus is előidézheti.

A betonban keletkezett deformációktól függően a repedéseket két kategóriába soroljuk:

a) **Belső repedések:** a betonban „száradás közben” keletkező deformációk okozzák.

b) **külső repedések:** a vasbetonelemek közvetlen terhelése vagy az alapozás különböző süllyedései által okozott mechanikai deformációkból erednek.

## A behatoló repedések típusai és okai, amelyekről ez a tájékoztató szól:

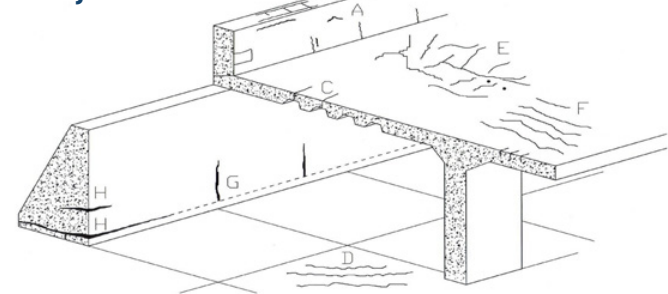
### 1. Műanyag tömörítés



### 2. Műanyag összehúzódás



## A hirtelen hőmérsékletváltozások miatti zsugorodás mikrorepedéseket okoz az elem belsejében.



1. Ábra A repedések főbb típusainak osztályozása (a CEB 166. számú közleményéből)

### 1. Műanyagtömörítések miatt keletkezett repedések

A beton tömörítése során leválasztja a vizet, amely a felszínre bugyog. A gravitációs erők hatására az aggregátumok tömörödnek, és a felszínre kerülő vizet felváltják. Ha ezt a süllyedést a megerősítés vagy a zsaluzat „akadályozza”, repedések keletkezhetnek. Ezek a repedések a gerendák, földékek, szárufák tetején a megerősítés irányát követik, vagy oszlopok, vagy gerendák esetében a hézagot jelölik.

Megjelenés és elhelyezés	Megjelenési idők	Leggyakoribb hely	Okok	Megelőző intézkedések
Repedések a megerősítés mentén - A pont 1. ábra	10m - 3h	<ul style="list-style-type: none"> <li>a homok finom részecskéinek hiánya vagy a cement elégtelen adagolása</li> <li>mély szakaszok</li> <li>gerendák és oszlopok a tartószerkezetek irányában</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>túlzott vízadagolás</li> <li>gyors száradási feltételek</li> <li>a beton tömörítésekor a rezgések közvetlen átvitele a betonacétra felgyorsítja a tömörítést</li> <li>a homok finom részecskéinek hiánya vagy a cement elégtelen adagolása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a cementet és a finom inert részeket helyesen adagolják, felesleges keverővíz nélkül</li> <li>a beton hatékony és azonnali védelme a betonozás után</li> <li>az adalékanyagok névleges átmérőjének meg kell felelnie a zsaluzat méreteinek és a betonacélok távolságának</li> <li>a beton hatékony tömörítése</li> <li>ne helyezze a vibrátort közvetlenül a vasalatra</li> <li>ne helyezzük a vasalatot túl közel a felülethez</li> <li>vízcsökkentő adalékanyagot kell használni</li> <li>a keresztmetszet hirtelen változásainak elkerülése</li> </ul>
Repedések szakaszváltáskor - C pont 1. ábra	10m - 6h	<ul style="list-style-type: none"> <li>földékek, burkolólapok, alapozás</li> </ul>		

### 2. Repedések a műanyag zsugorodása miatt

Ez a jelenség különösen a nagy vízszintes felületű elemeknél, például a padlólapoknál fordul elő. A földékek repedései a földékek oldalával párhuzamosan és/vagy a földékek sarkaihoz képest körülbelül 45°-ban helyezkednek el. Ezek általában felületi repedések, de egyes esetekben az egész táblán áthatolhatnak. A repedésnyílás mindenesetre jelentősen csökken a felszíntől való mélység növekedésével.

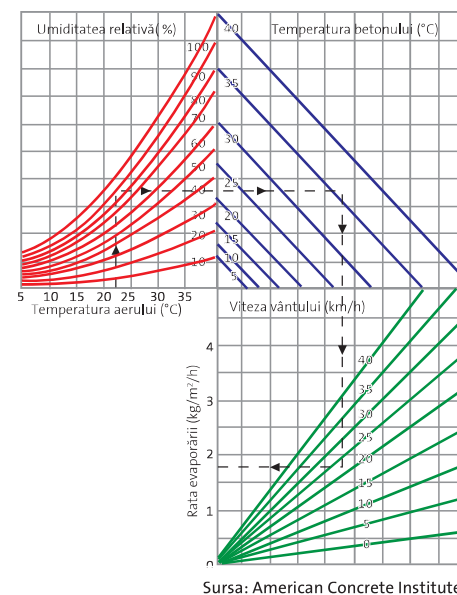
Megjelenés és elhelyezés	Megjelenési idők	Leggyakoribb hely	Okok	Megelőző intézkedések
Átlós repedések a földékekben - D pont 1. ábra	30m - 6h	<ul style="list-style-type: none"> <li>platformok és lemezek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gyors száradás</li> <li>szélhatás</li> <li>a beton hőmérséklete sokkal magasabb, mint a környezeté, ami elősegíti a száradást</li> <li>nedvszívó zsaluzat és otdószerek (decofrol) használata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zsaluzat öntözése</li> <li>a felületek nedvesítése és polietilén vagy geotextil fólia alkalmazása a víz gyors elpárolgásának megakadályozása és a felület nedvesen tartása érdekében</li> <li>speciális párolgásgátló termékek alkalmazása</li> <li>ideiglenes védelem a friss betonfelületen a szélesebb csökkentésére</li> <li>védelem a napsugárzás ellen a betonfelület hőmérsékletének csökkentése érdekében</li> <li>a beton hőmérsékletének a lehető legalacsonyabb szinten tartása meleg időben</li> <li>a beton és a környezeti levegő hőmérséklete közötti nagyobb különbségek elkerülése</li> </ul>
Véletlenszerű repedések a burkolólapokon - E pont 1. ábra	30m - 6h	<ul style="list-style-type: none"> <li>vasbeton földékek</li> </ul>		
Repedések a vasbetonban - F pont 1. ábra	30m - 6h	<ul style="list-style-type: none"> <li>vasbeton földékek</li> </ul>		

### 3. Hirtelen hőmérséklet-változás miatti zsugorodás miatti repedések

Az ilyen okú repedések nagy vastagságú (általában >50 cm) elemekben fordulnak elő.

Megjelenés és elhelyezés	Megjelenési idők	Leggyakoribb hely	Okok	Megelőző intézkedések
Vastag falak és pillérek szintjén előforduló deformációk - G pont 1. ábra	egy nap - 2 - 3 hét	<ul style="list-style-type: none"> <li>vastag falak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gyors lehűtés</li> <li>magas hőleadás</li> <li>túlzott hőmérsékleti gradiens (a kitett felület és a környező környezet közötti különbségek)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>csökkentett hidratálási hővel rendelkező cement, például ECOPlanet, használata az elem maximális hőmérsékletének csökkentése érdekében</li> <li>a hulladékhő mennyiségének csökkentése az acélbetonozás lehűlésének biztosítása az öntés előtti meleg időjárás esetén</li> </ul>
Vastag földékménél előforduló deformációk - H pont 1. ábra	egy nap - 2 - 3 hét	<ul style="list-style-type: none"> <li>vastag lemezek</li> </ul>		

Az alábbi grafikon segít kiszámítani a víz párolgási sebességét a betonból, és további védőintézkedéseket tenni, ha az 1 kg/m<sup>2</sup>/h értéket túllépjük.



H Ábra

### Hogyan használjuk ezt a grafikont?

1. A levegő hőmérsékletéből kiindulva a relatív páratartalomra térünk át.
2. Folytassa az útvonalat jobbra, a beton hőmérséklet felé
3. Tovább lefelé a szélesebb csökkentés felé
4. Balra haladunk a párolgási arány felé

Megjegyzés: Ha a párolgási sebesség megközelíti vagy meghaladja az 1 kg/m<sup>2</sup>/h-t, ajánlott óvintézkedéseket tenni az idő előtti száradás ellen.