

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p align="center"><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogsza- bályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 1</p>
--	---	--

Ez a Segédlet egy műszaki és jogi tájékoztatás. Nem műszaki előírás és nem hivatkozható meg általános üzleti kapcsolatok szerződéseiben. A Segédlet információtartalma ugyanakkor felhasználható az építési tevékenység különböző fázisaiban (pl. tervezés, megfelelőségi igazolás előírása, ajánlatkérés és készítés, kivitelezés, műszaki ellenőrzés, megfelelőség tanúsítás). Kérjük, a Segédlettel kapcsolatos észrevételeiket közölnék az Esztrich és Ipari Padló Egyesülettel.

## 1. Jogi környezet

Az építési engedélyezési és a külön jogszabály szerinti ajánlatkérési műszaki dokumentáció előírja a beruházáslebonylító, a tervező és a tervellenőr részére a beépítendő termék műszaki specifikációjának (pl. a padozati anyagoknál, azaz esztricheknél az EN 13813 szabvány szerinti jelöléseknek) a megnevezését, a betervezett építési termék megfelelőség-igazolására vonatkozó nyilatkozat bekérését, a kivitelezési engedélyezési dokumentációrész jogszabályi előírásoknak való megfelelősége ellenőrzését.

Ha pl. ez a dokumentációrész hiányos, mert nem tartalmazza a megfelelőség-igazolási nyilatkozatot {lásd 290/2007.(X.31. Kormányrendelet 8. § 5) bekezdés e) szakasz szerinti követelmény}, akkor az építési tevékenység végzése nem kezdhető meg {lásd ugyanitt 9. § 5) bekezdés}, ill. határozattal, vagy egyes esetekben a helyszínen meghozott végzéssel megtiltható {lásd 291/2007.(X.31. Kormányrendelet 7. és 8. §}.

Az építésfelügyeleti hatóság köteles a bírságotól és a jogerős hatósági döntésről tájékoztatást küldeni, ill. egyes esetekben eljárást kezdeményezni a névjegyzéket vezető szervnél {lásd 291/2007.(X.31.) Kormányrendelet 9. §}. Erre akkor kerülhet sor, amennyiben a hatósági döntést az alábbi személyek feladat- és felelősségi körébe tartozó tevékenység alapozta meg:

- a tervező,
- a felelős műszaki vezető,
- az építési műszaki ellenőr.

## 2. Hivatkozott és kapcsolódó jogszabályok

- Az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény (azaz Építési Törvény), melynek 41. §-a szerint: „Építési célra anyagot, szerkezetet és berendezést csak a külön jogszabályban meghatározott megfelelőség-igazolással lehet forgalomba hozni, megrendelni, építménybe betervezni vagy beépíteni.”
- A 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól, mely meghatározza a megfelelőség igazolására vonatkozó nyilatkozat módozatait és azok pontos tartalmát.
- A 290/2007.(X.31.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építési naplóról és a kivitelezési dokumentáció tartalmáról, melynek
  - 8. §-a szerint: „... a tervező a kivitelezési (építési engedélyezési, bejelentési) dokumentáció részeként tervezői nyilatkozatot tesz, amely tartalmazza a betervezett építési termék megfelelőség igazolására vonatkozó nyilatkozatot”
  - 9. §-a szerint: „Ha a tervellenőr azt állapítja meg, hogy a kivitelezési (építési engedélyezési, bejelentési) dokumentáció vagy annak egy része nem felel meg a jogszabályi előírásoknak, az építőipari kivitelezési tevékenység nem kezdhető meg.
  - 11. §-a szerint: „A vállalkozó és az alvállalkozó kivitelező csak olyan építőipari kivitelezési tevékenységet végezhet, amelynek végzéséhez:
    - a kivitelezési (építési engedélyezési, bejelentési) dokumentáció az építési munkahelyen rendelkezésre áll;
    - felelős műszaki vezetővel rendelkezik;

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p align="center"><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 2</p>
--	---	--

- elegendő számú, megfelelő szakképesítésű munkavállaló áll rendelkezésére”  
„A vállalkozó és az alvállalkozó kivitelező feladata az alkalmazott építési termékek megfelelőségét igazoló tanúsítványok rendelkezésre bocsátása.”

- 12.§-a szerint: „**A felelős műszaki vezető** feladata az általa vezetett építkezésen a jogszabályok, a szakmai és minőségi követelmények ... betartatása, azok ellenőrzése, a szükséges minőségi vizsgálatok és mintavételek elvégztetése.”
  - 15.§-a szerint: „**Az építési műszaki ellenőr** az építőipari kivitelezési tevékenység teljes folyamatában elősegíti és ellenőrzi a vonatkozó jogszabályok, szabványok ... a kivitelezési dokumentáció betartását.”
- A 291/2007.(X.31.) Kormányrendelet az építésfelügyeleti tevékenységről, melynek 1. §-a szerint: „A Kormány elrendeli ... az építőipari kivitelezési tevékenység... végzése során felhasznált építési célú termékek ... szabványokban, jogszabályokban megfogalmazott követelményei teljesülésének ellenőrzését.”

### 3. Műszaki környezet, EN szabványok, fogalmak

A padozatokkal és burkolatokkal kapcsolatos, országszerte jelentkező minőségi problémákat felismerve, az Európai Bizottság és az Európai Szabadkereskedelmi Társulás megbízást adott a CEN-nek (Európai Szabványosítási Testület), hogy az EU-irányelv(ek) alapvető követelményeit alátámasztó, az esztrichek tulajdonságait és követelményeit szabványosító dokumentumot készítsen el. Ezt a dokumentumot (EN 13813: 2002), valamint az alapanyagokra és a vizsgálati módszerekre vonatkozó szabványokat a CEN/TC 303 „Építőipari esztrichek és padozati felületképzések” műszaki bizottság dolgozta ki. Az EN 13813:2002 szabványt a CEN tagtestületeinek, így Magyarország nemzeti szabványügyi testületének, az MSZT-nek is kötelezően be kellett vezetni nemzeti szabványként és az ellentmondó nemzeti szabványokat visszavonni.

E szabvány kiemeli, hogy a tényleges felhasználás céljától függően kell meghatározni az esztrichek elérhető tulajdonságait, a velük szemben támasztott követelményeket. Ezeket a tulajdonságokat két csoportba osztja a szabvány: a friss, nem megszilárdult esztrichhabarcsra vonatkozóakra, ill. a megszilárdult esztrichhabarcsra vonatkozóakra. Az elért tulajdonságok lényegében a felhasznált kötőanyag(ok) fajtájától és az összetevők arányától függenek. Különleges tulajdonságok érhetők el egyes adalékanyagok, adalékszerek és/vagy kiegészítőanyagok hozzáadása esetén. Több tulajdonság teljesítményértékét szabványban rögzítették. Ilyen, pl. a friss esztrichhabarcsoknál: a bedolgozhatósági idő, konzisztencia, pH-érték; a megszilárdult esztrichhabarcsoknál: a nyomószilárdság, hajlító-húzószilárdság, kopásállóság, felületi keménység, benyomódás, görgősszékállóság, zsugorodás és duzzadás, rugalmassági modulus, tapadószilárdság, ütésállóság, éghetőség, akusztikai tulajdonságok, hőszigetelés és vegyszerállóság. A kereskedelmi forgalomban lévő és a beépített esztrichek e szabvány szerinti megfelelése fenti jellemzők alapján állapítható meg. Ez az európai szabvány a termékek jelölésére vonatkozó követelményeket is tartalmazza.

A Magyar Szabványügyi Testület, valamint a magyarországi Esztrich és Ipari padló Egyesület segítségével ma már magyar nyelven is hozzáférhető az MSZ EN 13813 alapszabvány és több, a vizsgálati módszerekre vonatkozó MSZ EN szabvány.

A szerkezeti réteg elrendezésére, a mechanikai és a geometriai tulajdonságok tűrésértékeire, azok vizsgálati módszereire, valamint az esztrichkészítés általános szerződéses feltételeire vonatkozó követelményeket Ausztriában és Németországban nemzeti szabványokban rögzítették.

A vonatkozó európai szabványok, osztrák és német szabványok, a német és az osztrák Esztrichszövetségek műszaki irányelvei és a kapcsolódó szakirodalmak alapján a magyarországi Esztrich és Ipari Padló Egyesület műszaki előírások készítését („Geometriai jellemzők és tűrések”, valamint „Tervezés és kivitelezés” megnevezésekkel) kezdeményezte. Ezek kidolgozása, széleskörű szakmai egyeztetése és kiadása folyamatban van. A Műszaki Előírások megjelenéséig ez a Segédlet nyújt tájékoztatást a legfontosabb műszaki információkról.

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 3</p>
--	--	--

Az EN 13318 szabvány szerint esztrichnek minősül az a réteg, amelyet közvetlenül az alapfelületre, vagy közbelső elválasztó, ill. szigetelő rétegre készítenek, hogy az alábbi funkciókat ellássa:

- a szerkezeten kialakítson egy adott magasságot;
- padlóburkolatot fogadjon;
- közvetlenül egy használati réteget képezzen;
- speciális ágyazó réteget képezzen (padlófűtés);
- esztétikai igényt elégítsen ki (terazzo).

Tehát a szabvány hatálya alá tartozik vastagságtól függetlenül minden kiegyenlítő, simító réteg, amely önálló kopóréteg, vagy burkolat alatti réteg. Ezért ide tartoznak a padlósimitó és aljzatkiegyenlítő anyagok (0-15 mm vastagság), a hagyományos esztrichek (20-80 mm vastagság), valamint a kéregerősítő koptató-rétegek, így a beszóró anyagok, a felületkeményítő impregnálók, a padozatok vékony és a vastagbevonatai is.

Kötőanyag szerint lehet cementesztrich, polimerrel módosított cementesztrich, kalcium-szulfatesztrich, polimerrel módosított kalcium-szulfatesztrich, magnezitesztrich, öntöttaszfalt esztrich vagy műgyantaesztrich. A szárazhabarcs-üzemben gyártott termékeken kívül ugyancsak a szabvány hatálya alá tartoznak az építéshelyszínen külön komponensekből kevert és beépített esztrichek is.

#### 4. Szerkezeti kialakítások

Alapvetően három szerkezeti kialakítás használatos.

A tapadó esztrich („Verbundestriche”, „Base-bonded floor screeds”) közvetlenül a teherhordó beton alapfelületre kerül. Ennek a rétegnek teljes felületen hozzá kell kötnie a betonfelülethez. Minden fellépő igénybevételt, amely a zsugorodásból, kúszásból, hőmérséklet okozta alakváltozásból, valamint a felületre ható terhelésekből ered, a teljes rendszer együtt veszi fel. A tapadóesztrichek alkalmazása leginkább a nagy terhelésű aljzatoknál célszerű.

A csúszó esztrichet („Estriche auf Trennschicht”, „Floor screeds on separating layer”) a teherhordó felülettől egy vékony csúsztató réteg választja el. Az ilyen esztrichet az alapfelülethez semmilyen tapadó erő nem kapcsolja. Az esztrich és az alapfelület egymástól függetlenül mozoghat, az esztrich és a felmenő szerkezetek között elasztikus dilatációs profil van. Az elválasztó réteg anyaga általában polietilén fólia. Csúszó esztrich alkalmazása akkor célszerű, ha az alapfelület elszennyeződött, pl. olajos, málló réteget tartalmaz, eltérő nedvszívóképességű, az erőátadás biztosítása gazdaságtalan vagy nincsenek hangtechnikai követelmények.

Az úsztatott esztrichet („Schwimmende Estriche”, „Floating screeds”) a teherhordó aljzattól egy hő és/vagy hangszigetelő réteg választja el. Az esztrichréteg teherelosztó szerepet játszik és rezgőrendszert hoz létre, amivel javítható a lépéshangszigetelés. A határoló szerkezetekkel ez a szerkezeti felépítésű esztrich sincs közvetlen kapcsolatban. Az úsztatott esztrichek legfontosabb funkciója a lépéshangszigetelés és adott esetben a padlófűtés.

#### 5. Tervezői kiírások

Az esztrichekre vonatkozó kiírásban a szerkezeti kialakításon kívül egyértelműen rögzíteni kell a burkolásra nem kerülő esztrich elvárt tűzvesélyességi fokozatát (pl. A1<sub>n</sub>-F<sub>n</sub>). A kiírásban kell feltüntetni az MSZ EN 13813 szabvány szerinti mechanikai ellenállás küszöbérték osztályait, pl.:

- nyomószilárdság C5-C80 (cement, kalcium-szulfát és magnezit kötőanyagoknál kötelező);
- hajlító-húzószilárdság F1-F50; (cement, kalcium-szulfát és magnezit kötőanyagoknál kötelező);
- Böhme-féle kopásállóság: A 22-A 1,5 vagy
- BCA-féle kopásállóság: AR 6-AR 0,5 vagy
- görgősszékállóság: RWA 300-RWA 1 vagy
- padlóburkolattal ellátott esztrich görgősszékállósága: RWFC 150-RWFC 550;

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p align="center"><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 4</p>
--	---	--

- felületi keménység: SH 30-SH 200 (magnezitesztrichnél kötelező);
- benyomódási mélység: ICH 10-IC 100 vagy IP 10-IP 70 vagy IP I-IP IV (öntöttaszfalt esztrichnél kötelező);
- húzó-tapadószilárdság: B 0,2-B 2,0 (műgyantaesztrichnél kötelező);
- ütésállóság: IR (műgyantaesztrichnél kötelező).

Az átadás-átvétel során a gyártó és/vagy a kivitelező -ha előzetesen megállapodtak benne-, közölheti az esztrich MSZ EN 13813 szabvány szerinti zsugorodását, hajlítási rugalmassági modulusát, levezetési ellenállását, vegyszerállóságát, páraáteresztő képességét, hőszigetelő képességét, vízáteresztő képességét, hangelnyelő képességét vagy egyéb különleges tulajdonságait az e tulajdonságok meghatározásához használt módszer közlésével. Amennyiben ezek szerződéses előírása nem történt meg, úgy e tulajdonságok később nem kérhetők számon sem a gyártótól, sem a kivitelezőtől.

## 6. Rétegrendek tapadási tulajdonságai

A tapadószilárdság két padlóréteg együttdolgozásának (pl. tapadó esztrich betonnal, kétkomponenses műgyantaréteg esztrichhel vagy csemperagasztó esztrichhel) jellemző értéke. Ezzel szemben a felületi húzó-tapadószilárdság egy padozati réteg felületének szilárdságát jellemzi. A tapadószilárdságot és a felületi húzó-tapadószilárdságot csak kétséges esetben, külön megállapodás alapján szükséges vizsgálni. A vizsgálat eredményét befolyásoló számos tényező miatt ilyen vizsgálatot csak az eljárásban tapasztalt szakértő vagy vizsgáló intézmény végezzen.

A tapadóképességre a hatályos EN szabványok nem szabnak meg teljesítményértékeket.

A tapadó esztrichek fogadófelülettel való együttdolgozása és a különböző felületek húzó-tapadószilárdsága a szilárdulás túlnyomó részének megtörténte után (célszerűen nem előbb, mint 28 napos korban) vizsgálandó. A tapadó esztricheknél a kisebb, repedésmentes üregek nem kifogásolhatók. Nem vehetők figyelembe azok az egyes értékek, melyek eltérése a középértéktől nagyobb, mint 30 %.

A tapadószilárdság és a felületi húzó-tapadószilárdság elvárható értékét a felhasználás céljához kell igazítani.

Hazai és külföldi vizsgáló és kutatóintézetek tapasztalatait az Esztrich és Ipari Padló Egyesület gyakorlati tapasztalataival egyeztetve a felhasználási területtől függően az alábbi irányértékek vehetők figyelembe átlagos értéként:

- A rétegek együttdolgozását jellemző, a tapadószilárdságra irányadó értékek:
  - *Beltérben*, hőterhelés nélkül, a szilárdulás és nedvességkiegyenlítődés után
    - görgősszék nélküli igénybevételnél 0,5 N/mm<sup>2</sup>
    - görgősszék igénybevétel esetére 0,8 N/mm<sup>2</sup>
  - *Kültérben*, (pl. erkély) száradás után 1,0 N/mm<sup>2</sup>
- A felületek kapcsolati készségére, a felületi húzó-tapadószilárdságra irányadó értékek burkoláshoz előkészített (adott esetben önterülő aljzatkiegyenlítővel ellátott) felületeken:
  - *Esztrichek esetén:*
    - kerámia és természetes kőburkolat alatt 0,5 N/mm<sup>2</sup>
    - textilburkolatok alatt 0,5 N/mm<sup>2</sup>
    - rugalmas burkolatok (pl. PVC, linóleum) alatt, görgősszék nélkül 0,8 N/mm<sup>2</sup>
    - rugalmas burkolatok (pl. PVC, linóleum) alatt, görgősszék esetére 1,0 N/mm<sup>2</sup>
    - kétkomponensű műgyanta bevonat alatt, görgősszék nélkül 1,0 N/mm<sup>2</sup>
    - kétkomponensű műgyanta bevonat alatt, görgősszék esetére 1,5 N/mm<sup>2</sup>
    - parketta alatt 1,0 N/mm<sup>2</sup>
    - bútüparketta alatt 1,2 N/mm<sup>2</sup>

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p align="center"><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 5</p>
--	---	--

o *Aljzatbeton esetén:*

- tapadó cementesztrich alatt, görgősszék nélkül	1,0N/mm <sup>2</sup>
- tapadó cementesztrich alatt, görgősszék esetére	1,5 N/mm <sup>2</sup>
- tapadó anhidritesztrich alatt	0,8 N/mm <sup>2</sup>
- kétkomponensű műgyanta bevonat alatt, görgősszék nélkül	1,0 N/mm <sup>2</sup>
- kétkomponensű műgyanta bevonat alatt, görgősszék esetére	1,5 N/mm <sup>2</sup>

Tapasztalati irányértékként figyelembe vehető, hogy az alábbi szilárdsági osztályoknál, jó utókezelési feltételek (a laboratóriumihoz hasonló, azaz megfelelő építéshelyszíni körülmények) biztosítása esetén a felületek kapcsolati készségére, azaz húzó-tapadószilárdságára várhatóan teljesülnek a következő értékek:

▪ CT-C12/F3 és CA-C12/F3	kb. 0,5 N/mm <sup>2</sup>
▪ CT-C20/F4 és CA-C20/F4	kb. 0,7 N/mm <sup>2</sup>
▪ CT-C30/F5 és CA-C30/F5	kb. 0,9 N/mm <sup>2</sup>
▪ CT-C40/F6 és CA-C40/F6	kb. 1,2 N/mm <sup>2</sup>

Nem megfelelő építéshelyszíni körülmények esetén (pl. huzat, nyitott ablakok és ajtók vagy intenzív napsugárzás) kisebb felületi húzó-tapadószilárdsági értékek várhatók. Ilyen esetekben szükség lehet a felületek kapcsolati készségének megerősítésére a megfelelő alapozó, impregnáló anyagok alkalmazásával.

A felületi húzó-tapadószilárdság kisebb mértékben függ az esztrich vagy az aljzatbeton összetételétől és a kivitelezés gondosságától, mint a szilárdulási folyamat során biztosított környezeti körülményektől.

Ezért az ajánlatkérés, de legkésőbb a szerződéskötés során célszerű egyértelműsíteni a környezeti körülményekből adódó felelősségvállalás kérdését.

Ugyanabban a globális jellegű szilárdsági osztályban különböző lokális felületi szilárdságok jöhetnek létre. Ezért nem minősíthető a beépített esztrich szilárdsági osztálya és nem határozható meg a teherbíró képessége az építéshelyszínen mért felületi húzó-tapadószilárdság alapján. A szilárdsági jellemzők aránya (nem megfelelő építéshelyszíni körülmények esetén) fordított esetben sem határozható meg; azaz az esztrichhabarcs nyomószilárdsági és hajlító-húzószilárdsági jellemzőiből nem következik a felületi húzó-tapadószilárdság értéke.

## 7. A szilárdság-bedolgozhatóság-zsugorodás anyagtani összefüggései

A minőségi jellemzők tervezési értékeinél (globális belső és lokális felületi szilárdságok, felületek geometriai jellemzői megadásakor) figyelembe kell venni a teherbírási és a felületek kapcsolati jellemzőin, valamint a felületek siktól való eltérésének elvárható értékein kívül az alábbi, főként a cement kötőanyagú, földnedves vagy kissé képlékeny konzisztenciájú, építéshelyszínen készített esztrichekre (hagyományos cementesztrichre) jellemző következő anyagtani tulajdonságokat.

A földnedves cementesztrich -a transzportbetonoknál jóval kisebb mértékben- zsugorodásra hajlamos. A kissé képlékeny cementesztrich már a transzportbetonhoz hasonló mértékben, tehát jóval erősebben zsugorodik.

Ezért a cementesztrich konzisztenciáját célszerű a földnedves, de még bedolgozható tartományra tervezni. A földnedves vagy alig földnedves konzisztencia beállításához kis mértékben túltelített vagy péphiányos jellegű keverék szükséges.

Minden konzisztencia-tartományt -változtatlan adalékanyagváz mellett- a cementpép mennyisége befolyásol a legnagyobb mértékben. A kis péptartalmú, ezért merev jellegű keverékek konzisztenciája a beton-technológiában ismert, és a túltelített keverékeknél egyébként hatékony képlékenyítő-folyósító adalékszerekkel nem lágyítható.

A betontechnológiában részletesen kutatott és publikált téma a péptartalomnak, ill. túltelítettségnek a zsugorodásra gyakorolt hatása (lásd MÉASZ ME-04.19:1995 Műszaki Előírás 16. fejezet -Kis zsugorodású és csekély kúszású betonok). Az Európában elvégzett -és több nemzetközi műszaki szabályozó doku-

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogsza- bályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 6</p>
--	--	--

mentumba beépített- kutatási eredmények szerint a változatlan konzisztencia mellett csökkentett víz-cement tényezőjű (tehát növekvő szilárdságú) keverékek zsugorodása -a túltelítettség mértékétől függő lefutású exponenciális függvényalakban-, jelentős mértékben megnövekszik. Azonos víz-cement tényezőkhöz (tehát azonos szilárdságokhoz) nagymértékben eltérő zsugorodási értékek tartoznak attól függően, hogy a keverék péptartalma kisebb vagy nagyobb. A képlékenyítő-folyósító adalékszerek jelentősége tehát nem csak a könnyebb bedolgozhatóságban, hanem a péptartalom és ebből kifolyólag a zsugorodás csökkentésének lehetőségében is megmutatkozik. Az említett adalékszereknek ezek az igen előnyös tulajdonságai ugyanakkor nem kellően hasznosíthatók a kis péptartalmú, földnedves cementesztricheknél.

A betonokhoz hasonlóan, a cementesztrichek szilárdságának növeléséhez is az alkalmazott víz-cement tényező csökkentése szükséges.

Mivel ez a csökkentés nem társítható a péptartalom csökkentésével (az így előálló bedolgozhatatlan konzisztencia következtében), ezért optimális esetben is legfeljebb változatlan mértékű péptartalom mellett lenne készíthető egy kisebb víz-cement tényezőjű, azaz nagyobb szilárdságú cementesztrich. Azonos péptartalmak (túltelítettségi értékek) mellett a csökkenő víz-cement tényezőjű keverékek bedolgozhatóságát jellemző konzisztencia -a grafikon tendenciáinak megfelelően- merevedik, azaz romlik.

A kisebb víz-cement tényezőjű, és az azonos bedolgozhatósághoz tartozó, növekvő péptartalmú esztrichkeverékek zsugorodása a betonkeverékekhez hasonlóan megnövekszik (lásd az 1.ábrát).

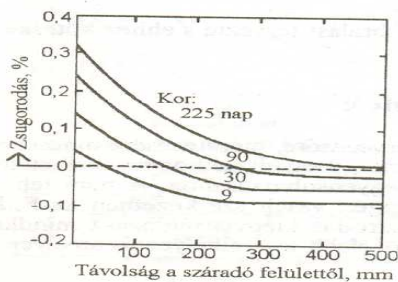
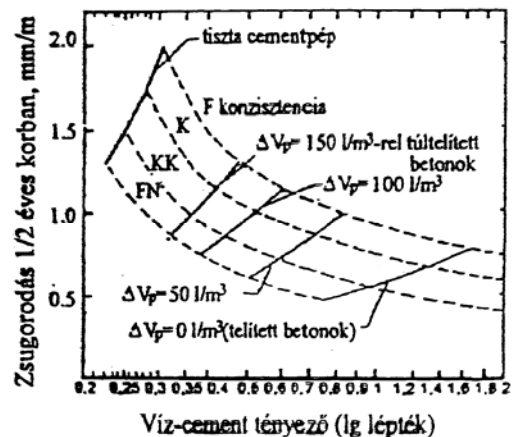
A földnedves cementesztrichek esetében ezért a növekvő szilárdsági igények természetszerűleg eredményeznek nagyobb zsugorodást.

1. ábra

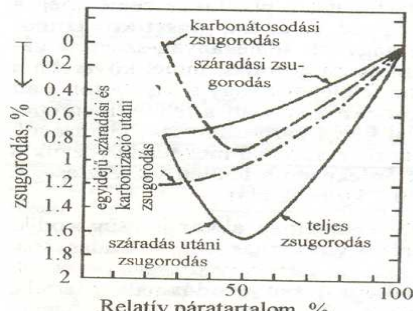
Ezt, a száradási és a kémiai (autogén) zsugorodásból adódó rövidülést tovább fokozhatja a karbonátosodási zsugorodás.

Az esztrichek a kis vastagság és a nagy felületi modulus mellett csak az egyik síkjukkal érintkeznek a környező levegővel. Az érintkező felület karbonátosodása az ismert módon, már viszonylag fiatal korban megkezdődik.

A karbonátosodás és a belőle fakadó karbonátosodási zsugorodás akkor teljeseedik ki, ha a felület érintkezik a levegő vagy egyéb közeg CO<sub>2</sub> tartalmával (lásd a MÉASZ ME-04.19:1995 Műszaki Előírás alábbi két grafikonját).



16.23. ábra : A zsugorodás változása a száradó felületről mért távolságtól függően



16.17. ábra : A szárítási és a karbonátosodási zsugorodás

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p align="center"><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 7</p>
--	---	--

## 8. Geometriai jellemzők anyagtani és szerkezeti függősége

A felsorolt tényezők kedvezőtlen hatásai, valamint az egyirányú száradási és alakváltozási adottságok miatt természetes anyagtani jelenség az esztrichtáblák felhajlása. A felhajlás mértéke a szilárdság növelésével és a levegő CO<sub>2</sub>-tartalmával való érintkezés idejének (burkolásig tartó idő) növelésével arányosan akár többszörösére is nőhet.

A felsorolt és vizsgálatokkal alátámasztott elméleti magyarázatot a gyakorlati tapasztalatok is igazolják. Ezeknek az ismereteknek a birtokában célszerű a tervező részéről a minimálisan szükséges, de még elégséges szilárdsági jellemzőket meghatározni.

A leírtak szolgálnak műszaki magyarázatul azokra, a több országban szabványokban is megfogalmazott szerződéses feltételekre (pl. DIN 18201, DIN 18202, ÖNORM B 2232 stb.), melyek szerint az esztrichek geometriai vizsgálatának a munkanem átvételéhez kapcsolódó mérését (pl. siktól való eltérés) a kivitelezést követő legrövidebb, olyan időtartamon belül kell végrehajtani, amikor a felület már károsodás nélkül kitéhető a gyalogos forgalomnak.

## 9. Burkolhatóság időpontja

Az esztrichfelületek burkolhatósági idejének és az alkalmazott (előírt vagy ajánlott tulajdonságú) ragasztóanyagok típusának megválasztása során a felsorolt műszaki ismereteket is célszerű figyelembe venni az építéskivitelezési tevékenységet szervező lebonyolítónak, valamint a burkoló alvállalkozónak azért, hogy a felületek alakváltozása, felhajlása a minimálisra legyen csökkenthető. A gyakorlati tapasztalatok és tudományos szakemberek állásfoglalása szerint a kellő mértékben megszilárdult esztrich zsugorodása ugyan nem, de a táblaszéli felhajlása visszafordul az esztrich keresztmetszetében kiegyenlítő nedvesgéttartalom, ill. a különböző nedvességgrádiensű keresztmetszeti lépcsők megszűnése következtében.

## 10. Megfelelőség-igazolások

Az esztrichmunkák zavartalan folytatása, azaz a jelen Segédletben felsorolt jogszabályi problémák megelőzése és a minőségi jellemzők legkedvezőbb együttes biztosítása érdekében az Esztrich és Ipari Padló Egyesület tagjai egy bejegyzett intézettel elvégeztették a vonatkozó szabványban és jogszabályokban előírt típusvizsgálatokat a beltéri, burkolásra kerülő esztricheknél kötelezően közzendő alábbi jellemzőkre és esztrichfajtákra:

Cementesztrich típusa	CT C12 F3	CT C20 F4 <sup>a</sup>	CT C20 F4 <sup>b</sup>	CT C30 F5 <sup>c</sup>	CT C30 F5 <sup>d</sup>
Nyomószilárdság (N/mm <sup>2</sup> )	12	20	20	30	30
Hajlító-húzószilárdság (N/mm <sup>2</sup> )	3	4	4	5	5
Zsugorodás (%)	0,8-1	0,7-0,8	0,8-1	0,7-1	0,7-1

A meghatározott összetételű, vizsgált keverékeknél egy szilárdsági tartományon belül a gépi simításhoz megfelelő konzisztenciájú keverékek mutattak kisebb zsugorodást. A C30 F5 szilárdságú keverékek speciális, a gyorsabb szilárdulást, száradást és csökkent mértékű zsugorodást eredményező kötőanyaggal, ill. adalékszerrel, a kisebb szilárdságúak speciális, a bedolgozást elősegítő és adott esetben a repedésképződést csökkentő adalékokkal készültek.

<p><b>ESZTRICH és IPARI PADLÓ EGYESÜLET</b></p> <p>padozat@t-online.hu</p>	<p><b>Segédlet a CE jelölésben érintett esztrichek tervezéséhez és készítéséhez, a kapcsolódó szabványok és jogszabályok alapján</b></p>	<p>Műszaki és Jogi Információk</p> <p>Revízió: 0</p> <p>Oldal: 8</p>
--	--	--

Az Esztrich és Ipari Padló Egyesület jogi személyiségű tagjai (a kivitelező vállalkozások) rendelkeznek a táblázatban felsorolt, építéshelyszínen készülő esztrichtermékek:

- **első típusvizsgálatával** (az esztrichekre vonatkozó EN 13813 szabvány és a 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet szerint),
- **folyamatos gyártásellenőrzéssel** {az esztrichekre vonatkozó EN 13813 szabvány és a 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet szerint},
- minőségirányítási rendszerrel (az EN ISO 9001 szabvány szerint)
- felelős műszaki vezetővel (a kivitelezésre vonatkozó 290/2007.(X.31.) Kormányrendelet szerint),
- elegendő számú és megfelelő szakképesítésű munkavállalóval (a kivitelezésre vonatkozó 290/2007.(X.31.) Kormányrendelet szerint),
- megfelelő szakmai ismeretekkel, gyakorlattal, referenciákkal.

### **11. Esztrichek teljesítőképességi feltételei**

Az esztrichek, mint építményrészek megfelelő teljesítőképessége akkor várható, ha az építési tevékenységben részt vevő felek (tervező, tervellenőr, lebonyolító, vállalkozó, alvállalkozó, műszaki vezető, műszaki ellenőr) a felsorolt anyagtani, szakmaspecifikus és építéstechnológiai ismeretek birtokában járnak el.

A szakmai egyesület kivitelezőivel folytatott padozatkészítés esetén a kivitelezői oldalról biztosítható, hogy a padozatok szakszerűen készüljenek el és megtörténhessen a mielőbbi átadás-átvétel.