

ELGONDOLKODTATÓ ESETTANULMÁNYOK

Boros Sándor

Építésiügyi Minőségellenőrző Innovációs Kft.

1113 Budapest, Diószegi út 37. és sboros@emi.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A beton tartóssága, a beton-, vasbeton-, feszített vasbeton termékek, előre gyártott elemek tartóssága fontos szempont az Európa (és egyben magyar) szabványokban. Ezért is kellene ismerni ezen szabványok ajánlásait, előírásait. Ezért is kellene betartani, betartatni ezen szabványok ajánlásait, előírásait. Talán munkahelyem és munkaköröm miatt látom úgy, hogy az elmélet és az élet nálunk más. A közelmúltban vizsgált eseteink alapján úgy tűnik, mintha nálunk a nagy vevők nem követelnék meg az Európa szabványok szerinti termékgyártást, mintha nálunk a kis vevők azt sem tudnák miről van szó, mintha nálunk a gyártókat nem kényszerítené senki és semmi az MSZ EN szabványok betartására, mintha nálunk megállt volna az idő. Pedig az álló idő nem egyenlő a TARTÓSSÁGGAL.

1. MIT JELENT, HA A TERMÉK TARTÓSSÁGA KIELÉGÍTŐ?

Vegyük a CE jeles járdalap esetét...

Egy nagyon európai, nagy hagyományokkal rendelkező országból származó, formatervezett (nálunk szokatlan, 500x500x36 mm méretű) járdalap került beépítésre egy újságírók által nap mint nap látogatott intézmény teraszára.

A gyártó a termékéhez csatolt, előírászerű szállítói megfelelőségi nyilatkozaton és a termék csomagolásán feltüntetett CE jel alatt a saját (rendkívül európai) nyelven megadott információi mellett még angolul rögzítette a szükséges adatokat. Magyarul nem, holott CE jeles termék esetén ez alapkövetelmény (mindig annak az országnak a nyelvén kell kiállítani a fenti papírokat, ahová eladják a terméket). A magyar vevő ezen, akkor szó nélkül túltette magát. Sajnos kora tavasszal szétfagyás, lefagyás, rétegelválás, lapok törése jelentkezett a járdalapokkal burkolt teraszon, pedig ott kizárólag csupán gyalogos forgalom volt.

Mit tehet ilyenkor a vevő? A szállítói megfelelőségi nyilatkozaton és a CE jel alatt rögzített tényeket ellenőrizteti, utólag próbálja bizonyítani, hogy a termék nem érte el a gyártó által megadott szinteket, kategóriákat.

Ha sikerül nem csupán a rossz termék ára jár neki vissza, hanem a gyártó felelős a nem megfelelő terméke által okozott kárért is. Vagyis a felszedés, az újra lerakás, a csere minden költségét lehet és kell a gyártótól követelni.

Nézzük hát mit közölt termékéről a gyártó, ebben az esetben. Ez, csak magyarul tudó vevő számára nem is olyan egyszerű: a vonatkozó szabvány ugyan harmonizált, de MSZ EN szabványként angolul került kiadásra nálunk. A szabvány (MSZ EN 1339:2003) ZA.1 mintájának teljesen megfelelő, kültéri felhasználású, járófelület burkolására használt lapokra megadott példát követő papírjából megtudjuk, hogy

a termék azbeszt emissziójáról	nem nyilatkozik (nem jellemző)
a termék törő (hajlító) szilárdsága	4,0 MPa
a termék csúszásállósága	kielégítő
a termék hővezetési tényezőjéről	nem nyilatkozik (nem jellemző)
a termék külső tűzhatással szembeni viselkedéséről	nem nyilatkozik (nem jellemző)
a termék tartóssága	kielégítő
a termék tűzállósági osztályáról	nem nyilatkozik (nem jellemző).

Fentiek tehát szigorúan a szabvány példáját követik, mégis elég semmitmondónak tűnnek. Maga a szabvány 73 angol nyelvű oldalon tárgyalja még például a méretalakpontosság, az épség, az esetleges bevonó réteg vastagsága, az időjárás-állóság (mint vízfelvétel, vagy mint fagy-olvasztósóállóság), a kopásállóság fogalmait, vizsgálatait, követelményeit is. Azaz, ehhez képest elég gyenge a szabvány CE-jel példája.

A termék „tartóssága kielégítő” közlést hogyan értelmezzük? A gyártó által megadottak a szabvány ZA.1 minta szerinti példáját követik, mely fölött az áll, hogy ez a minta a szilárdság tartósságát deklaráló gyártó által használandó formula...

Ugyanebben a szabványban van másik minta is, a nagyon hasonló ZA.2 jelű, számú. A minták előtti, fölötti mondat számomra azt érezteti, hogy a második, a ZA.2 számmal megadott minta a termék időjárás-állóságának tartósságát deklaráló gyártó által használandó formula...

Összehasonlítva a két példát, mintát a lényegi eltérés csak az, hogy a ZA.1 példa fontos tulajdonságainak első sorában az azbeszt emisszió szerepel, a ZA.2 példából ez a sor viszont hiányzik, a többi gyakorlatilag ugyanaz...

Hol és hogyan fordul elő a szabványban a tartósság kifejezés és mit jelent, ha az kielégítő?

Vegyük sorjában az előfordulásokat, hátha ez segít... A szabványban (MSZ EN 1339:2003) a tartósság szó először az 5.3.2.2 (Teljesítőképesség és osztályok) pontban, az időjárás-állósággal kapcsolatban fordul elő, valahogy így (hevenyészett fordítás a német szövegváltozattól):

//A járdalapok a vízfelvételekre vonatkozó 4.1 táblázatban, vagy a fagy-olvasztósóállóságra vonatkozó 4.2 táblázatban megadott követelményeket teljesítsék.

Az időjárás-állósági osztály(ok) ajánlásait nemzeti hatáskörben szabad megadni, hogy a termék tartósságát azon országra vonatkozóan biztosítsuk, amely országban a termék piacra kerül.

A vízfelvétel szempontjából (4.1 táblázat szerint) az 1-es osztályú termék vízfelvétele nincs követelmény, a 2-es osztályú termék vízfelvétele legfeljebb 6 tömegszázalék lehet...

Különleges körülmények esetén, ha például fagyos időben a felület gyakran olvasztósóval érintkezhet, akkor a 4.2 táblázat követelményei teljesüljenek.

Fagy-olvasztósóállóság (4.2 táblázat) szerint jelölve lehet 3-as osztályú a termék, ha az átlagos tömegvesztés legfeljebb $1,0 \text{ kg/m}^2$ átlagértékű, ahol a legkisebb egyedi érték nem lehet $1,5 \text{ kg/m}^2$ fölötti a fagy-olvasztósó vizsgálat során.//

A szabványban a tartósság szó másodszor mint az 5.3.3.4 pont címe (A szilárdság tartóssága) fordul elő. A pont szövege kb. így fordítható:

//normál beépítési körülmények mellett a járdalapok megtartják kielégítő szilárdságukat, ha a szabvány által (az 5.3.3.2 pontban) megadott három szilárdsági osztály valamelyikébe besorolhatók és ha a szokásos karbantartást megkapják.//

A szabványban a tartósság szó harmadszor mint az 5.3.5.3 pont címe (A csúszásállóság tartóssága) kerül említésre. A pont szövege kb. így fordítható:

//normál beépítési körülmények mellett a beton járdalapok kielégítő csúszásállóságúak a termék élettartama alatt, feltéve, hogy a szokásos karbantartást megkapja a burkolat és feltéve, hogy az adalékanyag szemcsék nagy része nem kerül a felületre, mely aztán ott az igénybevétel hatására túlzottan polírozódna.//

Összefoglalva tehát: szigorúan a szabvány (MSZ EN 1339:2003) által adott minta (ZA.1) szerint közölte a gyártó, hogy a termék tartóssága kielégítő. De hogy melyik tartósságra vonatkozik közlése, az – ennek ellenére – nem derül ki. A 73 oldalas szabványon (angol, esetleg német vagy francia nyelven) átrágva magát az elkeseredett vevő rájön, hogy vele talán azt közölték, hogy a járdalapok szilárdságának tartóssága, vagy esetleg csúszásállóságának tartóssága kielégítő.

Szomorú tény, hogy ennek ellenére a járdalapok egy tél után tönkrementek.

Az ilyen esetek miatt tanácsoljuk azt – akár a gyártó, akár a felhasználó, vevő számára – hogy még CE jeles termék esetén is készítessen intézetünkkel Alkalmazástechnikai Bizonyítványt, illetve szakértői véleményt. Mert ezen anyagokban „vevőbarát” módon értelmezzük, magyarázzuk a termékről közölt tulajdonságokat, illetve felhívjuk a figyelmet a nem közölt tulajdonságok miatti kockázatokra is. Ha valóban jó a termék ez még a gyártó számára is előnyös. A vevő számára pedig minden esetben – feltéve – hogy még a vásárlás előtt kerül sor erre. Mert egyébként – sajnos – futhat a pénze után.

2. A TARTÓSSÁG, MINT FŐLÖSLEGES LUXUS?

Vegyük a jóhiszemű, Európát komolyan vevő, magyar beton-falazóelemgyártók esetét...

A korábbi magyar szabványt felváltó európai szabályozás, az MSZ EN 771-3:2003 harmonizált szabvány. A hozzárendelt megfeleléség igazolási módozat 2+ vagy 4 jelű.

Akár egyik, akár másik esetén a gyártó végezheti az első típusvizsgálatot, vagy megbízhat ezzel valakit. Két nagyobb gyártó tisztelte meg intézetünket azzal, hogy ezen vizsgálatokkal bennünket bízott meg – annak ellenére, hogy saját labor háttérük is van.

(Legyünk őszinték, Magyarországon jobban néz ki, ha nem a gyártó állítja saját termékéről, hogy milyen jó...) Valóban jó, a visszavont régi magyar szabvány előírásainál sokkal nagyobb pontosságú és teherbírású, sokkal szebb felületű termékeik vannak. Most abba ne menjünk bele, hogy az új európai szabvány nem ír elő megkövetelt legkisebb nyomószilárdságot (hanem a gyártó által megadott jellemző, vagy átlagértéket kell tudnia a terméknek, a vevő meg döntse el, hogy így kell-e neki a termék). Ezért is utaltam a már visszavont korábbi magyar (szó szerint) termékszabványra, mert ahhoz képest sokkal nagyobb szilárdságúak voltak az általunk bevizsgált falazóelemek...

A gondosan megtervezett összetételű betonból, korszerű gépeken, berendezéseken, ellenőrzött (sőt európaiul mondva gyártásellenőrzött) módon előállított falazóelemek azonban szinte eladhatatlanok jelenleg Magyarországon.

A vevők (sőt sajnos éppen a nagy vevők) csak az árat nézik. Menedzser-szemlélet...? A lényeg, hogy a kb. fele annyiba kerülő, bizonytalan (mikor milyen) alapanyagokból, külföldön már kiszuperált (nekünk még jó lesz) berendezésekkel gyártott terméket választják. Igaz ezek kb. egyharmada a szállítás, beépítés sokkját sem bírja ki, egyszerűen szétesik, de még így is megéri. Megéri?

Néha azért a vevőknél is betelik a pohár. Legutóbb például egy felháborodott vidéki vállalkozó, aki üzemét kívánta bővíteni 10 db falazóelemmel jelent meg laboratóriumunkban. Az előzmény: kétségbeesett telefon, hogy a kedvező árú beton falazóelemekből épített fala (állítása szerint) a ráhelyezett E gerendák „roppant súlya” alatt repedezni kezdett...

Telefonjára elmondtam, hogy lehetőleg az összes érdekelt (gyártó, kivitelező) jelenlétében rögzítjük a helyzetet és a szabványban körülírt módon mintát veszünk további laboratóriumi vizsgálatra – ha a helyzet ezt indokolja. Az idegességtől a derék pékmester se látott, se hallott, így a még fel nem használt elemekből 10 db-ot (a darabszámból látszik, hogy mint vevő nem ismeri a termék harmonizált Európa szabványát) kocsijába rakva jelent meg nálunk két órán belül, a termék összes bizonylatával, azaz a szállítólevéllel. Ebből viszont sajnos az látszik, hogy a gyártó sem hallott még a vonatkozó termékszabványról, hiszen akkor szállítói megfelelőségi nyilatkozatot is kellene adni falazóelemeihez.

A behozott beton falazóelemek vizsgálatai egyébként többé-kevésbé visszaigazolták a korábbiakban említett menedzser-szemléletű, plaza építő vevők tapasztalatait. A 10 db elemből 3 db az asztalra felrakás, hossz-, szélesség- és magasság mérés kegyetlen igénybevétele következtében tönkrement. Kettőnek egy-egy sarka vált le a termék egynegyedét, a harmadiknak pedig a termék egyharmadát magával ragadva... Érdekes viszont, hogy a megmaradt 7 db-on el tudtuk végezni a nyomószilárdság vizsgálatot és abból csak egy eredménye nem elégítette ki a régi (már visszavont) magyar termékszabvány nyomószilárdság követelményét...

Ebben a példában így keveredik hát a múlt, a jelen és a jövő...

3. A TARTÓSSÁG, MINT A TÁVOLI JÖVŐ (2010 MÁRCIUS) KÖVETELMÉNYE?

Vegyük az „Ej, ráérünk arra még!” szemléletű magyar betongyártók esetét...

Sajnos sokan vannak ők, még mindig nagyon sokan. Pedig évről-évre, levelekben, cikkekben, előadásokon hívjuk fel a figyelmet arra, hogy át kell állni az új (? 2004 óta új ?) magyar betonszabvány szerinti, felügyelet alatti betongyártásra, üzemi gyártásellenőrzésük szabályozására, működtetésére, dokumentálására az MSZ 4798-1:2004-ben leírt módon.

Igen, tudjuk, hogy van a szabványban egy, elméletileg akár 2010 márciusáig nyitva tartható kiskapu. (Csak tájékoztatásul, azoknak akiknek még nem a könyökén jön ki: az új méretezési szabvány, az MSZ EN 1992-1-1:2005 ezt a dátumot jelöli meg legeslegutolsó időpontként, amíg a korábbi, ütköző nemzeti méretezési szabványokat – nálunk az MSZ 15022-es sorozatot – vissza kell vonni. Az új méretezési szabványhoz az új betonszabvány és

nemzeti alkalmazási dokumentuma – esetünkben MSZ 4798-1:2004 tartozik, a régihez a már visszavont régi magyar betonszabvány, az MSZ 4719:1982 használható, hivatkozható még...) Van tehát kiskapu és ezen a kiskapun menekült ki első ijedelmében a magyar betongyártók nagy része. És ha már kimenekültek, nem is akarnak visszajönni (ahogy én látom)...

Tagadhatatlan tény, hogy az átálláshoz többlet munka és többlet pénz is kell, kellene...

A telepek döntő többségénél a leépítések (racionalizálás) következtében így is több munkakört lát el az értelmesebb kollégák szinte mindegyike, a pénz pedig, hát ahogy mondani szokták, az a legkevesebb... Főleg egy olyan dologra, ami majd csak egy és háromnegyed év múlva lesz kötelező.

Fentiek ellenére, bármennyire is kivonja magát a rendszerből betontelegeink döntő többsége, van, illetve lenne teendőjük. Mert a 3/2003 számú együttes miniszteri rendelet, - mely egyébként az Építési Törvény végrehajtási utasítása – rájuk is vonatkozik. A rendelet részletesen (és Európa-konform módon) szabja meg hogyan gyártható, hozható forgalomba, tervezhető be, használható fel, építhető be építő anyag, építési célú termék. Ez a rendelet foglalja össze a megfelelőség igazolás módozatait is. Hogy az egyes termékeknél melyik módozatot kell választania a gyártónak, az mindig az adott műszaki specifikációból derül ki. Transzportbeton esetén ez a specifikáció az MSZ 4798-1:2004 vagy a már egyébként visszavont MSZ 4719:1982 lehet- jelenleg. Az új szabvány szerint gyakorlatilag csak a 2+ jelű megfelelőség igazolási módozat jöhet szóba (elméletileg, nagyon korlátozottan a 4 jelű módozat is felbukkanhat). A régi szabvány szerinti betonoknál, a szakmában sajnos elterjedt nézet szerint a 4 jelű módozat is elegendő. Ne feledjük: ez a lehetséges módozatok közül a leggyengébb.

Akár a 4 jelű, akár a 2+ jelű módozatot választja és vállalja a gyártó
- első típusvizsgálat (a szabvány szóhasználatával „kezdeti vizsgálat”) és
- üzemi gyártásellenőrzés (a szabvány szóhasználatával „gyártásközi ellenőrzés”) ekkor is, akkor is kell!

Mi akadályozza meg tehát a betontelegeket, hogy ha receptúráik rendben vannak (lásd fenn: első típusvizsgálat) és előírászerűen működtetik az üzemi gyártásellenőrzés rendszerét (lásd fenn: üzemi gyártásellenőrzés), akkor megtegyék a 2+ rendszert a 4-es rendszertől megkülönböztető utolsó lépést, azaz mind a régi, mind az új betonszabvány szerinti keverékeikre, betonfajtaikra tanúsítassák, felügyeltessék gyártásukat? Vagy éppen ez a külső felügyelet alatti gyártás az, ami elől menekülnek – akár egészen 2010 márciusáig?

Mindkét módozat esetén szállítói megfelelőségi nyilatkozattal kell átadni a transzportbetont. Ez az a dokumentum, mely alapján – esetleges probléma után – a vevő reklamálhat, perelhet. A szállítólevél tehát már nem elég.

A betontelegek döntő többsége (becslésem szerint a kb. 400 telepből legalább 300) még mindig csak a szállítólevélnél tart. Sajnos a kisebb-nagyobb vevők, építetők sem követelik meg a jogszerű megfelelőség igazolást, azaz a szállítói megfelelőségi nyilatkozatokat nem kérik a gyártóktól. A közelmúltban, egyéb okokból felülvizsgált, ellenőrzött 6 emeletes ferencvárosi parkolóház, 5 emeletes belvárosi szálloda és 5 emeletes józsefvárosi lakóház építésénél őszinte csodálkozással néztek rám az építésvezetők. Mit is kérek tőlük, milyen nyilatkozatot? Mert a betont szállítólevéllel kapják, hát nem így kell?

Összefoglalásul: a kötelező átállásra már csak egy és háromnegyed éve van a betongyártóknak!

4. A TARTÓSSÁG, MINT AMI MAGÁTÓL ÉRTETŐDIK?

Vegyük a Szlovákiába és Romániába szállított előre gyártott elemek esetét...

Az előre gyártott vasbeton, feszített vasbeton elemekre termékcsoportonként már elég sok harmonizált Európa szabvány megjelent, sőt több termékcsoportnál már az együttélési

időszak is régen lejárt, azaz az esetlegesen ütköző korábbi nemzeti szabványokat Európa szerte (így nálunk is) vissza kellett vonni.

Csak emlékeztetőül, néhány szabvány – a teljesség igénye nélkül – ezek közül.

MSZ EN 771-3:2003 Falazóelemek követelményei. 3. rész: Adalékanyagok beton falazóelemek (tömör és pórusos adalékanyagokkal). Meghirdetve, bevezetve 2003. 11. hó, az együttélési időszak vége 2005. 04. hó. A megfelelés igazolás módja 2+ (esetleg 4)

MSZ EN 1168:2005 Előre gyártott betontermékek. Üreges födémpanelek. Meghirdetve, bevezetve 2005. 11. hó, az együttélési időszak vége 2007. 05. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 12 794:2005 Előre gyártott betontermékek. Cölöpök alapozásához. Meghirdetve, bevezetve 2005. 08. hó, az együttélési időszak vége 2006. 11. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 12 843:2005 Előre gyártott betontermékek. Oszlopok. Meghirdetve, bevezetve 2005. 03. hó, az együttélési időszak vége 2006. 06. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 13 224:2005 Előre gyártott betontermékek. Bordás födémlemez. Meghirdetve, bevezetve 2005. 02. hó, az együttélési időszak vége 2007. 02. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 13 225:2005 Előre gyártott betontermékek. Lineáris szerkezeti elemek. Meghirdetve, bevezetve 2005. 03. hó, az együttélési időszak vége 2006. 06. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 13 693:2005 Előre gyártott betontermékek. Különleges tetőelemek. Meghirdetve, bevezetve 2005. 03. hó, az együttélési időszak vége 2006. 06. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 13 747:2005 Előre gyártott betontermékek. Födémrendszerek födémlemezei. Meghirdetve, bevezetve 2005. 10. hó, az együttélési időszak vége 2008. 04. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

MSZ EN 13 978-1:2005 Előre gyártott betongarázsok. 1. rész: Monolit vagy szobaméretű egyedi részekből álló vasbeton garázsok követelményei. Meghirdetve, bevezetve 2005. 11. hó, az együttélési időszak vége 2007. 02. hó. A megfelelés igazolás módja 2+

Egyrészt - mint látjuk, szinte mindegyiknél az előírt megfelelés igazolási módja 2+ jelű. Ez esetekben az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata és folyamatos felügyeleti vizsgálata egy kijelölt, „notifikált” intézet feladata. A felkért intézet az üzemi gyártásellenőrzés felügyeletéről (ha az megfelelő, elfogadható) tanúsítványt ad ki.

Másrészt – mint látjuk, itt már szó sincs kikapuról, 2010. márciusról. Fenti termékeket egyértelműen felügyelet alatt kell, kellene gyártani. Teljesen mindegy, hogy a régi szabvány, vagy az új szabvány szerint méretezték-e azokat...

Intézetünk évekig monopol helyzetben volt ezen a területen Magyarországon, de alig-alig kaptunk felkérést. A nem túl sok esetből kettőt emelnék ki (mondjuk meg őszintén ez jelentős hányad, az összes felkérés fele!). E kettőnél kifejezetten azért keresett meg a két gyártó bennünket, mert remény volt arra, hogy egyik Szlovákiába, a másik Romániába adja el elemeit. És ott természetesen csak és kizárólag az Európa szabvány szerinti megfelelés igazolással fogadják, veszik át (meg) termékeiket. Hát igen. Ott igen... És nálunk?

5. MEGÁLLAPÍTÁSOK

Az első esetből látjuk, hogy talán még a harmonizált EN szabványok sem tökéletesek. Nem árt újra (még mindig) elmondani, hogy a „CE” jeles termékek nem minden esetben jelentik azt, hogy különösen jó paraméterekkel rendelkező, kiváló termékkel állunk szemben.

A második esetből szomorúan látjuk, hogy napjainkban csak a pénz (ár) számít. Vajon hogyan tisztítható meg a piac, vajon hogyan szoríthatók ki a gyenge, sőt meghökkentően gyenge termékek (és persze gyártók)?

A harmadik esetből szomorúan látjuk, hogy a kiskapu keresők is megélnék a magyar piacon.

A negyedik esetből látjuk, hogy szomszédjaink tudnak valamint. Nemcsak bevezetik az EN szabványokat, hanem be is tartják, tartatják azokat. Vajon hogyan csinálják? Jó lenne tanulni tőlük.

6. UTÓSZÓ

Mert a szabályozás nálunk is egyértelmű. Egyrészt a „rendelet”, az Építési Törvény végrehajtási utasításaként kiadott együttes rendelet (3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM jelzettel, Együttes rendelet az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól címmel), másrészt a termékszabványok (a „rendelet” szavaival műszaki specifikációk) egyértelműen, világosan megadják hogyan gyárthatók, hozhatók forgalomba, tervezhetők be, építhetők be a termékek.

Ki tartatja, tartatja be az előírásokat Magyarországon?

Ki, vagy mi és hogyan vehetné rá a beton szakmát, hogy átálljon az MSZ EN szabványok szerinti gyártásra, működésre?

7. HIVATKOZÁSOK

3/2003. (I.25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint forgalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól

MSZ 4719:1982 Betonok

MSZ 4798-1:2004 Beton. 1. rész: Műszaki feltételek, teljesítőképesség, készítés és megfelelőség, valamint az MSZ EN 206-1 alkalmazási feltételei Magyarországon

MSZ 15022-1:1986 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Vasbeton szerkezetek

MSZ 15022-1:1986/ 1M:1992 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Vasbeton szerkezetek

MSZ 15022-1:1986/ 2M:2001 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Vasbeton szerkezetek

MSZ 15022-2:1986 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Feszített vasbeton szerkezetek

MSZ 15022-2:1986/ 1M:1990 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Feszített vasbeton szerkezetek

MSZ 15022-3:1986 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Betonszerkezetek

MSZ 15022-4:1986 Építmények teherhordó szerkezeteinek erőtani tervezése. Előregyártott beton, vasbeton és feszített beton szerkezetek

MSZ EN 771-3:2003 Falazóelemek követelményei. 3. rész: Adalékanyagos beton falazóelemek (tömör és pórusos adalékanyagokkal)

MSZ EN 1339:2003 Beton járdalapok. Követelmények és vizsgálati módszerek

MSZ EN 1992-1-1:2005 Eurocode 2: Betonszerkezetek tervezése. 1-1. rész: Általános és az épületekre vonatkozó szabályok

MSZ EN 1168:2005 Előre gyártott betontermékek. Üreges födémpanelek

MSZ EN 12 794:2005 Előre gyártott betontermékek. Cölöpök alapozásához
MSZ EN 12 843:2005 Előre gyártott betontermékek. Oszlopok
MSZ EN 13 224:2005 Előre gyártott betontermékek. Bordás födémelemek
MSZ EN 13 225:2005 Előre gyártott betontermékek. Lineáris szerkezeti elemek
MSZ EN 13 693:2005 Előre gyártott betontermékek. Különleges tetőelemek
MSZ EN 13 747:2005 Előre gyártott betontermékek. Födémrendszerek födémlemezei
MSZ EN 13 978-1:2005 Előre gyártott betongarázsok. 1. rész: Monolit vagy szobaméretű
egyedi részekből álló vasbeton garázsok követelményei