



EMILI

füzetek

Mit kell tudni a szerkezeti fáról?





EMILI

füzetek

*A minőségről közérthetően.
ÉMI Lakossági Információ*

Mit kell tudni a szerkezeti fáról?

Kiadja:



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.

A MINŐSÉG MÉRHETŐ.

2000 Szentendre,
Dózsa György út 26.

2021

1.

Előszó

Az utóbbi években nagymértékben változtak az építésre vonatkozó jogszabályok, a követelmények fokozatos szigorodása mellett sok új műszaki megoldás, újszerű építési termék is megjelent.

Különösen fontosnak tarjuk, hogy a magán- és állami beruházások már a korszerű előírásoknak megfelelően, magas minőségben készüljenek el.

Szakértői munkánk során gyakran tapasztalunk olyan építési hibákat, melyek gondosabb tervezéssel, szakszerű kivitelezéssel könnyűszerrel elkerülhetők lettek volna. Nyilvánvalóan sok tennivaló van nem csak az oktatás, szakemberképzés, de a szabályozási környezet korszerűsítésének területén is.

Ezt a kis füzetet kiemelten a lakosság részére, ismeretterjesztő céllal készítettük, abban bízva, hogy haszonnal forgatják az építkezni vágyók. A füzetek terjedelme korlátozott, ezért igyekszünk olyan szakkönyveket, szabványokat is megnevezni, melyek a további elmélyedést segíthetik.



2.

Előzmények

A faanyagot, mint a természetben jelentős mennyiségben előforduló, jól megmunkálható, viszonylag tartós és újra termelhető anyagot az emberiség már évezredek óta használja az életben szinte mindenütt. Széles körű felhasználásra a fát jellegzetes szerkezeti felépítése és fizikai tulajdonságai teszik alkalmassá.

A faanyagoknál alapvetően két kategóriát kell megkülönböztetni a felhasználási mód szerint: építési vagy egyéb célra használt fa. A nem építőanyagként forgalmazott faanyag nem tartozik a 305/2011/EU (CPR) európai parlamenti és tanácsi rendelet hatálya alá, viszont az így forgalmazott termék építési célra nem használható fel.

Az építőanyagként forgalmazott fára (szerkezeti fa, fa burkolóanyagok, stb.) a Magyarországon is érvényes CPR rendelet írja elő a harmonizált feltételeket, vagyis ez csak a harmonizált szabvánnyal lefedett építési termékekre vonatkozik.

A harmonizált szabvánnyal le nem fedett építési termékek szabályozása a 275/2013 (VII.16.) Kormányrendelet iránymutatása alapján történik, tehát ez esetben a gyártó nemzeti műszaki értékelést készíthet valamely kijelölt műszaki értékelő szervezettel.

Mindkét esetben szükséges viszont az ún. teljesítménynyilatkozat készítése, ami az építési termék gyártója által kiállított, az építési termék teljesítményét a termékre vonatkozó műszaki előírásnak megfelelően, hitelesen igazoló dokumentum. A teljesítménynyilatkozatot valamennyi forgalmazott építési termékhez a gyártónak kell kiállítani annak a tagállamnak a nyelvén vagy nyelvein, amelyben a terméket forgalmazzák.

Mielőtt a teljesítménynyilatkozatot elkészítik, számos feltételnek kell teljesülnie. Léteznie kell egy műszaki specifikációnak, műszaki előírásnak, el kell végezni vagy végeztetni a terméktípus meghatározását, bizonyos termékek (1, 1+ illetve 2+ rendszerhez tartozó termékek) esetén pedig egy kijelölt tanúsító szervezet által kiállított tanúsítvány is szükséges.

A továbbiakban az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 harmonizált szabvány szerinti szilárdság szerint osztályozott, téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa (gerenda, deszka, lécz, stb.), mint teherhordó céllal beépített építési termék ismertetésével foglalkozunk.

1. ábra: Téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa



3.

Alapfogalmak

Alapvető jellemzők

Az építési termék azon jellemzői, amelyek az építményekre vonatkozó alapvető követelményekkel függenek össze.

Építési termék

Bármely olyan termék vagy készlet, amelyet azért állítottak elő és hoztak forgalomba, hogy építményekbe vagy építmények részeibe állandó jelleggel beépítsék, és amelynek teljesítménye befolyásolja az építménynek az építményekkel kapcsolatos alapvető követelmények tekintetében nyújtott teljesítményét.

Építési termék teljesítménye

A termék releváns alapvető jellemzőire vonatkozó, szintekkel, osztályokkal, illetve leírással kifejezett teljesítménye.

Gyártó

Az a természetes vagy jogi személy, aki az építési terméket gyártja, vagy aki saját nevében vagy védjegye alatt egy ilyen terméket terveztet vagy gyártat és értékesít.



Forgalmazó

Az értékesítési láncban a gyártótól vagy importőrtől eltérő természetes vagy jogi személy, aki forgalmazza az építési terméket.

Forgalomba hozatal

Az építési terméknek az uniós piacon első alkalommal történő forgalmazása.

Szilárdsági osztályozás

A szerkezeti fa mechanikai tulajdonságainak és sűrűségének adott értékei alapján történő osztályozás.

Szerkezeti faanyag

Négyszög keresztmetszetű szerkezeti fa vizuális vagy gépi osztályozással meghatározva.

Teljesítménynyilatkozat:

Az építési termék gyártója által kiállított olyan dokumentum, amely az építési termék teljesítményét a termékre vonatkozó műszaki előírásnak megfelelően, hitelesen igazolja. Az elkészítésével a gyártó felelősséget vállal azért, hogy az építési termék megfelel a nyilatkozatban rögzített teljesítménynek.

Terméktípus:

Meghatározott alapanyagok kombinációjából vagy más elemek felhasználásával, egy bizonyos gyártási folyamat eredményeként előállított építési termék, amely az alapvető jellemzőivel összefüggésben tipikus teljesítményszintekkel vagy osztályokkal jellemezhető.

Tervezett felhasználás:

Az építési termék gyártója által meghatározott, az építési termékre vonatkozó rendeltetés.

Üzemi gyártásellenőrzés:

Az üzemi gyártás folyamatos, dokumentált, a vonatkozó harmonizált műszaki előírásoknak megfelelően történő belső ellenőrzése.

4.

Szerkezeti fa betervezése

A faanyagok építőipari alkalmazásakor a felhasználás lehetőségeit alapvetően a fizikai, a mechanikai, a kémiai és a technológiai tulajdonságok határozzák meg.

A faszervezetek minden eleme meghatározott funkciót tölt be, így az alkalmazott faanyag tulajdonságainak az igénybevételektől (környezeti hatások, mechanikai igénybevételek, kémiai hatások, az épület funkciója) adódó követelményeket kell kielégíteniük. A faanyagok mechanikai anyagjellemzői segítségével összehasonlíthatók az egyes tulajdonságok, megismerhető a szilárdsági viselkedés, ezért nélkülözhetetlen a tervezés során.

A fa tartószerkezetek tervezésére az Eurocode 5 (EN 1995 szabványsorozat) vonatkozik. Amennyiben a tervező ez alapján tervezi meg a fa tartószerkezetet, úgy természetes fa esetén csak az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 szabvány szerinti szerkezeti faanyagot veheti figyelembe.

Az építőipari faanyagokra vonatkozó szilárdsági osztályokat, a tervezési alapadatokat fenyő és nyár fafajok (C14 - C50),



valamint lombosfák (D18 - D80) esetén az MSZ EN 338:2016 szabvány részletesen tartalmazza.

A faanyagok szilárdságát alapvetően a terhelés módja határozza meg. Ezeket az értékeket azonban a fizikai jellemzők (nedvességtartalom, hőmérséklet, stb.) és a szövetszerkezet befolyásolja, emellett egyes esetekben jelentősen módosítja is.

A fa építőipari tartószerkezetek előállításához történő felhasználása során rendkívül fontos, hogy mind a tervezők, mind a kivitelezők jól ismerjék a rendelkezésre álló faanyagok fizikai és mechanikai tulajdonságait.



2. ábra: Tartószerkezet építése téglalap keresztmetszetű szerkezeti fából

Az építmény kivitelezője a megfelelően kiállított teljesítmény-nyilatkozat alapján tudja eldönteni, hogy az adott fa építőanyag megfelel-e a tervező által meghatározott elvárt teljesítménynek.

5.

Szerkezeti fa forgalomba hozatala

A 2013. július 1-án életbe lépett 305/2011/EU európai parlamenti és tanácsi rendelet érdemi része az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapítására vonatkozik. A szerkezeti fatermék esetén az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 harmonizált szabvány ZA melléklete meghatározza, hogy mi alapján adható ki a teljesítménynyilatkozat.

A teljesítmény állandóságának értékelésére és ellenőrzésére a 305/2011/EU rendelet V. melléklete szerinti 2+ rendszert kell alkalmazni, tehát

- a gyártó végzi a termék teljesítményének értékelését vizsgálatok, számítások, táblázatba foglalt értékek vagy a szóban forgó termék leíró dokumentációja alapján, és az üzemi gyártásellenőrzést (ÜGYE);
- a bejelentett gyártásellenőrző tanúsító szervezet feladata pedig a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata, majd annak folytatólagos felügyelete, vizsgálata és értékelése.

A tanúsítvány megszerzése után a gyártó elláthatja CE-jelöléssel a termékét az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 szabványban meghatározottak szerint. Amennyiben a gyártó nem rendelkezik az első típusvizsgálat elvégzéséhez szükséges eszközökkel, úgy külső laboratóriumot is megbízhat ezzel.



6.

Első típusvizsgálat elvégzése

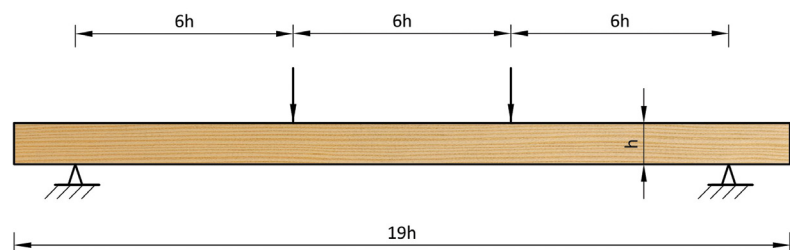
Az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 szabvány ZA.1 táblázata írja elő azokat a termékjellemzőket, amelyeket az első típusvizsgálat során vizsgálni és megadni szükséges. Az előírt jellemzőket a gyártás kezdetén, a gyártási módszerben bekövetkező változás esetén, ill. az alapanyagban történő változás esetén szükséges megvizsgálni. A legfontosabb termékjellemzők:

- sűrűség,
- szilárdsági tulajdonságok,
- merevségi tulajdonságok,
- tűzzel szembeni viselkedés,
- tartósság.

Az MSZ EN 384:2016 szabvány írja elő a sűrűség és a mechanikai vizsgálatokhoz szükséges próbatestek számát, a vizsgálatok módszerét (MSZ EN 408:2010+A1:2012), valamint az eredmények meghatározásának módszerét, hogy azok besorolhatóak legyenek az MSZ EN 338:2016 szerinti szilárdsági osztályokba.

A vizsgálatok alkalmával legalább három karakterisztikus érték (hajlítószilárdság, rostirányú rugalmassági modulus és sűrűség) meghatározása szükséges a szilárdsági osztályba soroláshoz. Az értékek meghatározása 12%-os nettó nedvességtartalom – mint referenciaérték – mellett történik, hiszen a nedvességtartalom mind a sűrűséget, mind a szilárdságot befolyásolja.

Ez a nedvességtartalom klímakamrában 20°C - 65% relatív páratartalom mellett állítható be közelítőleg. A hajlítószilárdság, és a rostirányú rugalmassági modulus vizsgálata az alábbi elrendezés szerint történik:



3. ábra: A négypontos hajlítóvizsgálat vázlatos kialakítása (h = próbatest magassága)

A mintadarabok vizsgálata közben a vizsgáló berendezés által folyamatosan rögzített terhelés és a hozzá tartozó lehajlási adatok ismeretében számítható ki a rugalmassági modulus, a mintadarab törését okozó maximális terhelés pedig a hajlítószilárdság kiszámításának az alapja. A próbatesteket szárítószekrénybe helyezve 103±2°C hőmérsékleten tömegállandóságig történő szárítás után, és a klimatizált, valamint az abszolút száraz tömeg ismeretében az MSZ EN 13183-1:2004 szabvány előírásai alapján a pontos nedvességtartalom kerül meghatározásra. A kapott eredmények ismeretében az MSZ EN 384:2016 szabványban előírt korrekciós tényezővel 12%-os referencia nedvességtartalmi értékre számíthatók át a mechanikai jellemzők és a sűrűség értékei.

Hajlítószilárdság, valamint sűrűség esetén a minősítési érték az 5%-os kvantilis, vagyis az a vizsgálati érték, amelynél az egyes értékek 5%-a kisebb, vagy azonos. A MSZ EN 384:2016 szabvány által előírt 40 darab próbatestnél tehát a nagyság szerint sorba rendezett értékek közül a második legkisebb az, ami alapján a karakterisztikus érték kiszámítható.

A rugalmassági modulus számítása esetén a középérték az alapja a karakterisztikus érték kiszámításának. Az ilyen módon vizsgált és számított eredmények alapján a faanyag besorolható az MSZ EN 338:2016 szabvány szerinti szilárdsági osztályokba.



Lombosfák esetén D, fenyő és nyár fafajok esetén C jelű osztályba kell sorolni az anyagokat. A betűjel utáni szám az adott osztályhoz tartozó karakterisztikus hajlítószilárdsági értéket jelöli, pl. C24.

4. ábra: Szilárdság szerinti osztályozás a faanyagon



A faanyagtétel akkor sorolható be valamely szilárdsági osztályba, ha a hajlítószilárdságának és sűrűségének karakterisztikus értéke eléri, illetve meghaladja az adott szilárdsági osztályhoz tartozó értéket, és a hajlítási rugalmassági modulusának középértéke eléri, illetve meghaladja az adott szilárdsági osztályhoz tartozó érték 95%-át.

A szilárdsági osztályba sorolás mellett a tűzvédelmi osztályba sorolás is a típusvizsgálat részét képezi. Ehhez a faanyagot 23°C-50% relatív páratartalom értéken tömegállandóságig tárolva (klimatizálva) kell meghatározni a sűrűségét. Az MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 szabvány alapján a vizsgált faanyag tűzvédelmi osztálya D-s2, d0, ha a sűrűség átlagértéke nagyobb, mint 350 kg/m³ és az anyagvastagság nem lehet kevesebb 22 mm-nél.

A fák ellenállása biotikus, valamint abiotikus károsítókkal szemben fafajra jellemző érték. Az egyes fafajokra vonatkozó tartóssági osztályokat az MSZ EN 350-2:1998 szabvány adja meg. A fafaj beazonosítása után a gesztre, valamint a szijácsra vonatkozó tartóssági osztályok kikereshetők, illetve farontó gombák és rovarokkal szembeni természetes tartósság is megtalálható a szabványban.



7.

Az üzemi gyártásellenőrzési rendszer kialakítása és ellenőrzése

Az üzemi gyártásellenőrzés megfelelőségét a bejelentett tanúsító szervezet által kiadott Üzemi gyártásellenőrzés megfelelőségi tanúsítvány igazolja. Ennek megléte alapvető dokumentum a forgalmazáshoz szükséges teljesítménynyilatkozat és CE-jelölés elkészítéséhez. A szerkezeti fára, mint építési termékre vonatkozó MSZ EN 14081-1:2005+A1:2011 szabvány egyértelműen meghatározza a gyártó feladatait.



5. ábra: Szerkezeti fa gyártóhelyi ellenőrzése fűrésztelepen

A gyártó viszont nemcsak a fakitermelő lehet, aki a rönköt közvetlenül fűrészeli, hanem az osztályozás a feladata átváltható a kész fűrészáru vásárlása esetén is, amennyiben a vizuális osztályozás a tárolás helyszínén történik. A vizuális osztályozáshoz a szabványok a fahibák közül azokat veszik alapul, amelyek a faanyag szilárdságára befolyással vannak, pl. göcsök, évgyűrűk szélessége, repedések mélysége, ferdeszálúság, fagömbösség, egyéb alaki fahibák.

A szerkezeti fa osztályozására üzemi gyártásellenőrzési rendszert kell a gyártónak kialakítania, kialakítása.

A termékszabvány által ismertetett ÜGYE (üzemi gyártásellenőrzés) dokumentációnak minimálisan az alábbi eljárásokat kell tartalmaznia:

- terméktípusok leírása,
- ÜGYE dokumentumok kezelése,
- az ÜGYE rendszer működésének átvizsgálása,
- beszállítók/alvállalkozók kezelése,
- karbantartás,
- személyzet (munkaköri leírások, képzés, stb.),
- gyártás folyamata,
- átvételi ellenőrzések,
- gyártásközi és végellenőrzés adott gyakorisággal a megjelölt tulajdonságra vonatkozóan,
- mérőeszközök kezelése,
- nem megfelelőségek kezelése,
- a termék jelölése és kísérő dokumentumokkal való ellátása,
- reklamációk kezelése,
- kapcsolattartás a tanúsító szervezettel (ÜGYE megbízott kijelölése, [lényeges] reklamációk bejelentése).

A gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata során a helyszíni szemle keretében az előbbieken felsorolt eljárások megléte és alkalmazása kerül ellenőrzésre és értékelésre, vagyis lényegében az, hogy a gyártó a gyártásellenőrzési dokumentációnak megfelelően végzi-e a tevékenységét, továbbá a gyártó által végzett ellenőrzések és vizsgálatok alkalmasak-e a megfelelőség megállapítására. Az ellenőrzés alapvetően a termékek vonatkozó

termékszabványban előírt termékjellemzőket érintő folyamatokra terjed ki.

A gyártási folyamatról és az üzemi gyártásellenőrzésről készült feljegyzések alapján annak vizsgálata történik, hogy a gyártó felelősséggel nyilatkozhat-e a termék teljesítményéről, és a nem megfelelő termék esetén végrehajtott intézkedések kizárták-e annak lehetőségét, hogy az nem került kiszállításra.

A bejelentett tanúsító szervezet az eljárás eredményessége esetén kiadja az ún. Üzemi gyártásellenőrzés megfelelőségi tanúsítványt, amin a szerkezeti fatermék azonosítása a származási hely és fajfaj szerint történik.

A tanúsítvány tartalmazza az MSZ EN 1912:2012 „Szerkezeti fa. Szilárdsági osztályok. A vizuális szilárdsági osztályok és a fajok kapcsolata” szabvány szerinti vizuális és szilárdsági osztályok kapcsolatát. Az A melléklet alapján, mivel Magyarországon nincs érvényes osztályozási szabvány, javasolt a DIN 4074-1 (fenyő) és DIN 4074-5 (tölgy) alkalmazása a vizuális osztályok meghatározásánál.

Ahhoz, hogy a kiadott tanúsítvány érvényben maradjon, a tanúsító szervezetnek a továbbiakban évente el kell végeznie a helyszíni szemlét, hogy gyártásellenőrzés folyamatos működését felügyelje.



8.

Példa a szerkezeti fa CE-jelölésére és teljesítménynyilatkozatára

 1415
ABC Faanyag Kft. 15 A teljesítménynyilatkozat azonosító száma
EN 14081-1:2005+A1:2011 (DIN 4074-1) S 10 PICEA ABIES-CNE
C24 D-s2, d0

1234/2015. sz.

TEJESÍTMÉNYNYILATKOZAT

1. A terméktípus egyedi azonosító kódja:

Szilárdság szerint osztályozott, téglalap keresztmetszetű szerkezeti fa
Fafajta: Lucfenyő (WPCA)
Szarmazási hely: CNE

2. Felhasználás célja/i: Szilárdság szerint osztályozott szerkezeti fa épületekben és hidakban való szerkezeti felhasználásra**3. Gyártó neve és címe:** ABC Kft. Város, Fő út 2. 0000**4. Az építési termékek teljesítménye állandóságának értékelésére és ellenőrzésére szolgáló (AVCP) rendszer:** (2+) rendszer**5. Műszaki előírás:** EN 14081-1:2005+A1:2011**6. Bejelentett tanúsító szervezet:**

ÉMI Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
H-2000 Szentendre, Dózsa György út 26.
NB nr. 1415

7. A nyilatkozat szerinti teljesítmény:

Alapvető terméktulajdonságok	Teljesítmény	Műszaki előírás
Szilárdsági osztály	C24	EN 14081-1:2005+A1:2011
Tűzvédelmi osztály	D-s2, d0	
Veszélyes anyag tartalom	NPD*	
Tartósság		
- farontó gombák	4. osztály	
- rovarok	NPD	
- természetes	NPD	
- tengeri károsítók	NPD	

NPD*: nincs meghatározott teljesítmény

Az 1. és 2. pontban meghatározott termék teljesítménye megfelel a 7. pontban feltüntetett, nyilatkozat szerinti teljesítménynek.

E teljesítménynyilatkozat kiadásáért kizárólag a 3. pontban meghatározott gyártó a felelős.

A gyártó nevében és részéről aláíró személy:

Város, 2017.01.01.

Minta János
Termelési vezető

aláírás

9.

Miben segít az ÉMI?

Az építési termékek teljesítményállandóságának értékelését és ellenőrzését az ÉMI Nonprofit Kft. kijelölt – a harmonizált műszaki előírások vonatkozásában – az Európai Bizottságnak bejelentett (notifikált) szervezetként (Notified body number: 1415) végzi:

- a gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálatát követően Üzemi gyártásellenőrzés megfeleléségi tanúsítványt kiadványoz és ennek érvényességét évenkénti felügyelet alapján tartja fenn,
- külön megbízás alapján elvégzi az első típusvizsgálatot, az eredmények első típusvizsgálati jegyzőkönyvben kerülnek rögzítésre.

Az ÉMI Nonprofit Kft. által készített dokumentumok (vizsgálati jegyzőkönyvek, tanúsítványok) hitelesen tartalmazzák a bennük szereplő szerkezeti faanyagok mechanikai, hidrotechnikai és egyéb jellemzőit.

Vitás esetben akkreditált mérésekkel állapítjuk meg a tényleges műszaki jellemzőket.

Felhasznált irodalom

- Az Európai Parlament és a Tanács 305/2011/EU rendelete (2011. március 9.) az építési termékek forgalmazására vonatkozó harmonizált feltételek megállapításáról és a 89/106/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről
- Rónai F., Somfalvi Gy. (1982): Fa tartószerkezetek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest ISBN: 963-104-266-9
- Németh L. (2003): Faanyagok és faanyagvédelem az építőiparban, Agroinform Kiadó, Budapest ISBN: 963-502-795-8
- <http://buildingandliving.storaenso.com/products-and-services/strength-graded-timber>
- <http://www.chhwoodproducts.com.au/laserframe-structural-timber/>
- <https://www.woodbusiness.ca/>

A minőségről közérthetően.

Az EMILI füzetek sorozat részei:



Ablakok



Mit kell tudni a szerkezeti fáról?



Hőszigetelés



Homlokzati hőszigetelő
rendszerek



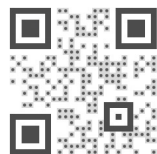
Szerelt építésmóddal
készült épületek



Napelemek



Teljesítménynyilatkozat



| www.emi.hu



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.