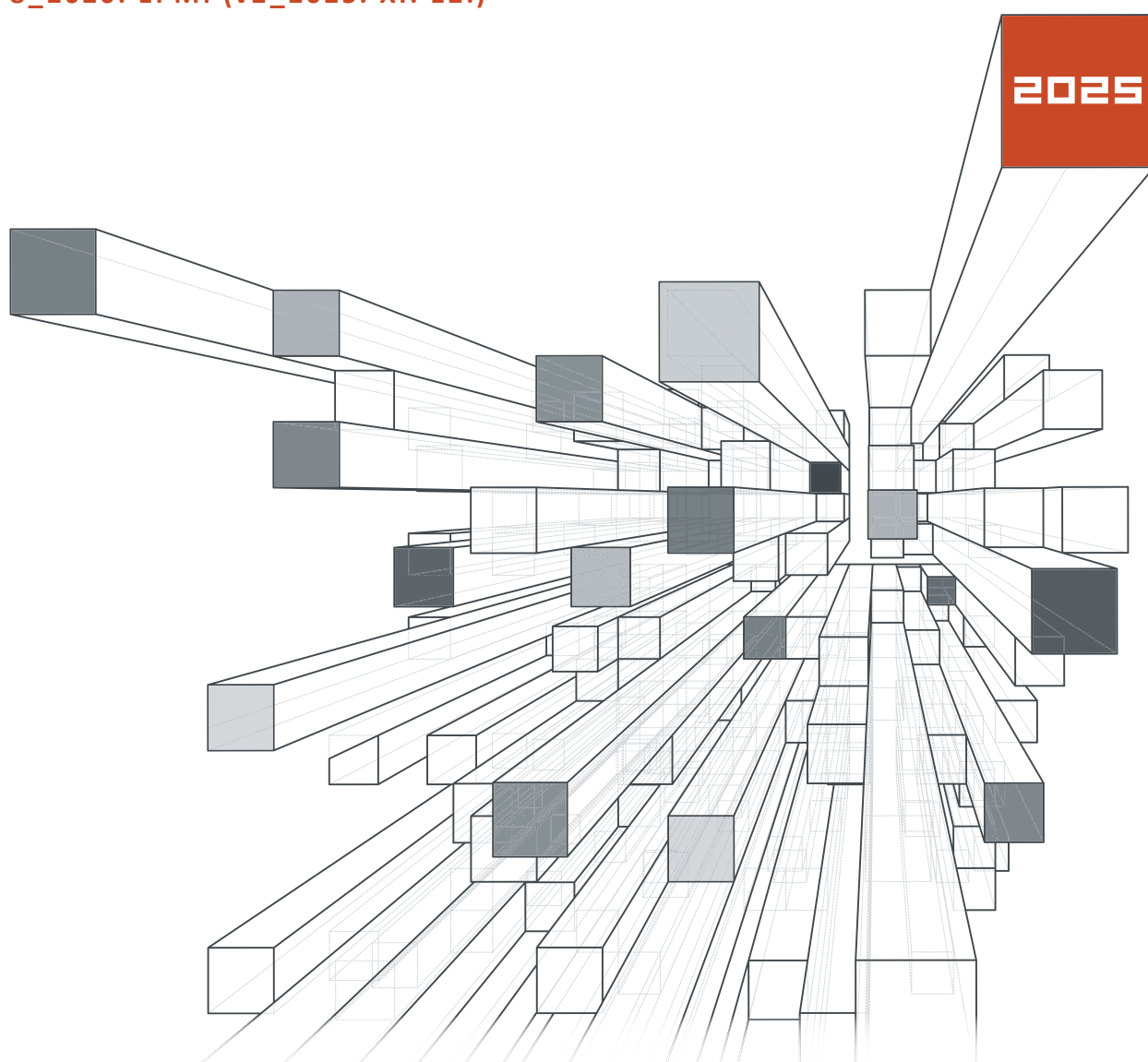


> MEGLÉVŐ FASZERKEZETEK HELYSZÍNI VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAI

FAANYAGVIZSGÁLATI SZEMPONTOK

8_2020. ÉPMI (v2_2025. XI. 12.)



ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELV

ELŐSZÓ

Az építőipar fejlődésével, az építésügyi szabályozási környezet folyamatos változásával az építési és üzemeltetési folyamat szereplőire egyre összetettebb feladatok hárulnak. Ezen feladatok ellátása – a szakmai ismereteken túl – nagymértékben a hatályos jogszabályok, valamint a szabványok alkalmazásán alapul.

Az építési és üzemeltetési folyamat szereplőinek napi munkájához az építésügyi műszaki irányelvek gyakorlati segítséget nyújtanak.

Bízunk abban, hogy az újjáélesztett és az építési, majd a magyar építészetről szóló törvényben szabályozott építésügyi műszaki irányelvek az építésügy minden területén fontos eszközeivé válnak a minőség biztosításának, és ez által a gazdaság fejlődésére hosszútávú hatást gyakorolnak.

Az építésügyi műszaki irányelv az építésügyi szereplőket, az építőipart támogató olyan önkéntesen alkalmazható szabályozási eszköz, amely hatékonyan és gyorsan tud válaszolni az iparág külső és belső műszaki, valamint gazdasági kihívásaira.

Az építésügyi műszaki irányelv lényegében módszertan arra, hogy az elvárásokat, követelményeket hogyan lehet hatékonyan teljesíteni mindazon területeken, ahol jogszabály, szabvány nem ad, vagy nem teljeskörűen ad útmutatást, illetve minden olyan esetben, ahol több szabványt, szabályt kell egyidejűleg alkalmazni.

Az építésügyi műszaki irányelv főbb jellemzői:

- ▶ szakmaiság, közérthetőség;
- ▶ tömörség, könnyen kezelhetőség;
- ▶ egységes tartalmi és formai rend;
- ▶ rendszerezettség;
- ▶ mindenki számára biztosított hozzáférés.

Az építésügyi műszaki irányelvek alkalmazása önkéntes. Azonban abban az esetben, ha műszaki tartalmú jogszabályban, szerződésben, illetve ezek mellékleteiben kerül rögzítésre, úgy az kötelező érvényű.

Az építésügyi műszaki irányelvek elfogadását széles körű szakmai egyeztetés előzi meg, annak érdekében, hogy a bennük foglaltak szakmai konszenzuson alapuljanak.

Ezúton szeretnénk megköszönni az előkészítésében résztvevő szakemberek lelkiismeretes és áldozatos munkáját, amely nélkül jelen építésügyi műszaki irányelv nem jöhetett volna létre.

Szintén köszönettel tartozunk az állami szervezetek támogató anyagi és szakmai közreműködéséért.

Külön köszönet mindazon szakmai szervezeteknek és munkatársaiknak, akik munkájukkal segítették az építésügyi műszaki irányelv létrehozását.

ÉMSZB Titkársága

TARTALOMJEGYZÉK

<u>ELŐSZÓ</u>	2
1. ALKALMAZÁSI TERÜLET	5
2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	6
3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK	6
3.1. Beépített fabútorok	6
3.2. Faburkolat	6
3.3. Fúrásos mintavétel	6
3.4. Kis roncsolással járó mechanikai vizsgálat	7
3.5. Nem teherhordó faszerkezet	7
3.6. Rétegelt-ragasztott fa és ragasztott tömörfa	7
3.7. Roncsolásmentes faanyagvizsgálat	7
3.8. Roncsolásos faanyagvizsgálat	7
3.9. Szemrevételezés	7
3.10. Szerkezeti fa	7
3.11. Teherhordó faszerkezet	8
4. KÖVETELMÉNYRENDSZER	8
4.1. Jogi követelmények, a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások	8
4.2. Az építésügyi műszaki irányelv illeszkedése az építési folyamathoz	9
4.3. Alkalmazandó módszerek, eljárások	10
4.3.1. Az alkalmazott faanyag értékelése	10
4.3.2. Szemrevételezéssel történő teherbírás ellenőrzés	11
4.3.3. Roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatok szilárdságbecsléshez	13
4.3.3.1. Csavarállóság vizsgálat	13
4.3.3.2. Hangsebesség vizsgálat	13
4.3.3.3. Hangsebesség és csavarállóság vizsgálat együttes alkalmazása	13
4.3.3.4. Szilárdságbecslés PYLODIN mérőeszkővel	13
4.3.3.5. Nedvességmérés elektromos ellenállás-, dielektromos állandó mérőeszkővel	13
4.3.4. Hangsebesség vizsgálat	14
4.3.4.1. Fúrásos mintavétel szilárdságbecsléshez	14
4.3.4.2. Vizsgálat kisgépi fúróval	14
4.3.4.3. Vizsgálat Pressler fúróval	15
4.3.5. Szerkezetek vizsgálata	15
4.3.5.1. Teherhordó faszerkezetek vizsgálata	15
4.3.5.1.1. Kültéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata	15
4.3.5.1.2. Beltéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata	26

4.3.5.2.	Nem teherhordó faszerkezetek vizsgálata	38
4.3.5.2.1.	Kültéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata	38
4.3.5.2.2.	Beltéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata	40
4.3.5.3.	Faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata	42
4.3.5.3.1.	Kültéri faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata	42
4.3.5.3.2.	Beltéri faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata	44
4.3.6.	Mintavétel az ellenőrzött faanyag laboratóriumi vizsgálatához	45
4.3.6.1.	Általános előkészületek	45
4.3.6.2.	A mintavétel végrehajtása	46
4.3.7.	Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok	46
4.3.7.1.	A helyszíni vizsgálatot követő kiegészítő laborvizsgálat esetei	46
4.3.7.2.	A vizsgálati jegyzőkönyv minimális tartalmi követelményei	46
5.	HIVATKOZOTT ÉS FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK	47
5.1.	Hivatkozott dokumentumok	47
5.2.	Az építésügyi műszaki irányelvhez kapcsolódó releváns források	48
5.2.1.	Jogszabály	48
5.2.2.	Szabvány	49
5.2.3.	Irányelv	50
5.2.4.	Szakirodalom	51
6.	MELLÉKLETEK	53
6.1.	Ábrák	53
6.2.	Mintavételi jegyzőkönyv – minta	55
6.3.	Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv – minta	56
6.4.	A faanyagvédelmi szakvélemény készítése, tartalma	57

A jelen építésügyi műszaki irányelv az épületekben lévő, beépített szerkezeti faanyagok megfelelőségének ellenőrzését, építményekben történő szakszerű és jogszerű megújítását, vizsgálatát és értékelését segíti. Az építésügyi műszaki irányelvben előírt helyszíni ellenőrzés, diagnosztika és szükség esetén mintavételt követő laborvizsgálat, faipari szakértői véleményezésének eredményei alapján a tervező és a kivitelező felelős műszaki vezetője megalapozottan nyilatkozhat a tartószerkezeti faanyagok megtarthatóságáról, a megtett intézkedések szükségességéről és eredményéről.

Ezen építésügyi műszaki irányelv előzménye a 9001/1982. (MÉM. É. 23.) MÉM számú, a Faanyagvédelmi Szabályzat közzétételéről szóló, 1997. decemberében visszavont közlemény (a továbbiakban: KÓDEX) [1] volt.

Ezen építésügyi műszaki irányelv jelentős mértékben támaszkodik, az ún. KÓDEX a 3.2. pontjában rögzített és a mai napig használatban lévő eljárásrendre, figyelembe véve az esetleges műemlékvédelmi követelmények sajátosságait. Eljárásaival kapcsolódik a Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben- általános irányelvek című építésügyi műszaki irányelv [2] előírásaihoz.

Az építésügyi műszaki irányelv kiterjed a meglévő épületekben kül- és beltéren található tömör faanyagból és fatermékekből (rétegelt-ragasztott szerkezeti faanyagok, faalapú építőipari elemek, modifikált faelemek stb.) felépített teherhordó és nem teherhordó szerkezetek (pl. falazatokban, földem- és tetőszerkezetekben), épületasztalos szerkezetek, valamint faburkolatok, faszerkezetű lépcsők és beépített bútorok fizikai jellemzőinek vizuális és műszeres ellenőrzésére, megfelelőségének helyszíni minősítésére.

Az épület felülvizsgálatakor, átalakítás előtti felmérésekor elvégzendő vizsgálatok a beépített faanyagok szilárdsági tulajdonságainak, alakváltozásainak, repedéseinek, színének, zsugorodásának-dagadásának ellenőrzésére, ez alapján a rendeltetésszerű használatra alkalmasság meghatározására, valamint a szükséges és elégséges intézkedések meghatározására terjed ki.

A faszerkezetek helyszíni vizsgálata során észlelt biotikus károsításokkal összefüggő megállapításokra és az ehhez kapcsolódó szükséges intézkedések meghatározására a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] a mérvadó. Jelen építésügyi műszaki irányelv fejezetei – ha azok valamilyen módon a faanyagvédelemhez kapcsolódnak –, a vonatkozó „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelvre [2] hivatkozásokat tartalmaznak.

Az építésügyi műszaki irányelv nem tárgyalja az új építményekbe beépítendő új faszerkezetek építményekben történő felhasználásának tervezését, beépítését. A faanyagok magasépítésben való felhasználásának tervezése és kivitelezésére vonatkozó általános faanyagvédelmi eljárással a Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben- általános irányelvek című építésügyi műszaki irányelv [2] foglalkozik. A jelen építésügyi műszaki irányelvnek nem tárgya a bontott faalapú anyagok ismételt felhasználásának meghatározása.

Az építésügyi műszaki irányelv célja, hogy közös terminológiai fogalmakat, eljárásokat biztosítson a faanyagvédelmi szakvéleményekben. Rögzíteni kívánja, hogy milyen esetben szükséges faanyagvédelmi szakértő megbízása, illetve tartószerkezeti szakértő bevonása.

Műemlék épületben faanyagvédelmi vizsgálatot műemléki épületdiagnosztikai szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező faanyagvédelmi szakértő végezhet. Műemlék épületben végzett kutatás esetén az épí-

tésügyi műszaki irányelv rendelkezéseit felülírja a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet [3], különösen a roncsolásos kutatások vonatkozásában. A műemléki értékek kutatása során előnyben kell részesíteni a roncsolásmentes módszereket, vizsgálatokat a roncsolással járó vizsgálattal szemben.

A műszaki, gazdaságossági és funkcionális szempontból egyenértékű beavatkozások közül előnyben kell részesíteni a védett műemléki értékek fennmaradását, műemlék esetén érvényesülését szolgáló és visszafordítható megoldásokat.

Az érintett védett érték anyagának megfelelő végzettségű szakági restaurátor személyében műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátor bevonása szükséges, abban az esetben, ha

- ▶ maga a vizsgálandó faanyag műemléki érték, az értékleltárban műemléki értéként tartják számon, vagy
- ▶ a roncsolásos kutatással érintett faanyag műemléki érték takarásában van.

2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

Ezen építésügyi műszaki irányelv tartalmával csatlakozik a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építési műszaki irányelvhez [2], valamint a témájához kapcsolódóan elérhető a „Bontott faanyag minősítése újrahasználat előtt” című építésügyi műszaki irányelv is [4].

3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

3.1. Beépített fabútorok

Belső- és külső téren tárolási céllal, illetve ülésre, étkezésre stb. céllal esztétikailag és funkcionálisan tervezett és beépített, továbbá esztétikai szempontok figyelembevételével osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült építészeti elemek (pl. beépített szekrény, beépített konyhabútor, beépített vendéglátóipari bútorok, közlekedési berendezések, beépített kerti bútorok, lelátók stb.).

3.2. Faburkolat

Bel- és kültéren vízszintes és függőleges felületek burkolására esztétikailag és funkcionálisan tervezett és épített, illetve esztétikai szempontok figyelembevételével osztályozott minőségű faanyagból, valamint fatermékből készült építészeti elem (pl. hajópadló, lambéria, svédpadló, parketta, laminált padló, táblásított falapok, fa járófelületek stb.).

3.3. Fúrásos mintavétel

A faszerkezetek faanyagainak szilárdságbecslésére alkalmas módszer fafúró kézi és gépi eszközök alkalmazásával. A vizsgálat közben a faanyag a szilárdsági tulajdonságokat nem befolyásoló mértékben roncsolódik.

3.4. Kis roncsolással járó mechanikai vizsgálat

A faszerkezetek vizuális ellenőrzését kiegészíti, kézi eszközhasználattal, mechanikai behatással együtt járó, a szerkezeti faanyagot jelentősen nem roncsoló vizsgálati módszer szerkezeti elemek szilárdság becslésére.

3.5. Nem teherhordó faszerkezet

Belső és külső terek elválasztására építészeti, esztétikai, funkcionális és épületenergetikai szempontok figyelembevételével tervezett, esztétikai szempontok figyelembevételével osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült nem tartószerkezeti célra szolgáló szerkezet (pl. nyílászárók, egyéb épületasztalos szerkezetek stb.).

3.6. Rétegelt-ragasztott fa és ragasztott tömörfa

„Rétegelt-ragasztott fa: legalább két rétegű, 6-45 mm vastag, párhuzamos szálirányú, szilárdságilag minősített fűrészáruból (lamellákból), ragasztással készült szerkezeti anyag.

Ragasztott tömörfa: a rétegelt ragasztott anyaghoz hasonló, 2-5 rétegű, 45-85 mm vastag lamellákból álló ragasztott szerkezeti faanyag.” [6]

MEGJEGYZÉS: A korábbi szabványok szerint készített rétegelt-ragasztott anyag tulajdonságai eltérőek lehetnek (pl. lamellavastagság és különösen szilárdsági osztályozás tekintetében).

3.7. Roncsolásmentes faanyagvizsgálat

A faszerkezetek szilárdsági ellenőrzésére, valamint szilárdságbecslésére alkalmas műszeres vizsgálati módszerek. A vizsgálat közben a vizsgált faanyag nem vagy legfeljebb kis mértékben, illetve a faanyag szilárdsági tulajdonságait nem befolyásoló mértékben károsodik.

3.8. Roncsolásos faanyagvizsgálat

A faszerkezetek szilárdsági ellenőrzésére, valamint szilárdságmérésére alkalmas műszeres vizsgálati módszerek. A vizsgálat közben a mintavételezett, szerkezetből kivett vizsgált faanyag károsodik.

3.9. Szemrevételezés

A faszerkezetek vizsgálata során a vizuálisan látható fahibák, deformációk, repedések, funkcionális meghibásodások, sérülések, elszíneződések és azok mértékének ellenőrzésére, valamint a használatot befolyásoló tönkremenetel tényének a megállapítására koncentrálnak a módszer.

3.10. Szerkezeti fa

„Olyan ipari fa, amely építési célokra – beleértve a teherviselő szerkezetek építését is –, előírt minőségi és méretbeli követelmények mellett alkalmas.” [5]

3.11. Teherhordó faszerkezet

Tartószerkezeti célra szolgáló építészeti és statikailag tervezett, valamint szilárdsági szempontok szerint osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült szerkezet (pl. épületek fából készült fedél- és födém szerkezetei, rönkházak, gerendaházak, faalapú könnyűszerkezettel készült paneles rendszerű, illetve helyszínen szerelt házak fal-tartószerkezetei). Teherhordó faszerkezetek lehetnek még: kilátók, fahidak, rétegelt-ragasztott faszerkezettel rendelkező közösségi, ipari, mezőgazdasági, sport és közlekedési célú faszerkezetek, előtetők, kerti- és erdei pavilonok, játszótéri-, sport- és szabadidős eszközök, kertépítészeti faelemek stb.

4. KÖVETELMÉNYRENDSZER

4.1. Jogi követelmények, a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások

Az építésügyi műszaki irányelvhez kapcsolódó főbb jogszabályokat és az azokból származó főbb követelményeket az alábbi 1. táblázat foglalja össze:

Jogszabály	Kiemelés a jogszabály követelményéből
2013. évi V. törvény (Ptk.)	„A tervdokumentációnak műszakilag kivitelezhető, gazdaságos és célszerű megoldásokat kell tartalmaznia, és alkalmasnak kell lennie a megrendelő felismerhető, a felhasználás céljából következő igényeinek kielégítésére.”
1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről (Étv.) [2023. évi C. törvény a magyar építészetről]	Az építményekkel szemben támasztott általános követelmények 31.§ [Az építményekkel szemben támasztott általános követelmények 181.§]
253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK) [280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról (TÉKA)]	50.§ (3) Az építménynek meg kell felelnie a rendeltetési célja szerint a) az állékonyosság és a mechanikai szilárdság, b) a tűzbiztonság, c) a higiénia, az egészség- és a környezetvédelem, alapvető követelményeinek, és a tervezési programban részletezett elvárásoknak. 53.§ (5) Faanyagot a beépítési helyének megfelelő, a tűzvédelemre és a faanyagvédelemre vonatkozó előírásoknak megfelelő égéskésleltető, gombamentesítő, illetőleg rovarkár elleni kezelés után szabad beépíteni.
266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről	A tervezési, az építésügyi műszaki szakértői, az építési műszaki ellenőri, a felelős műszaki vezetői tevékenységet folytatók körére, a tevékenységük folytatásának részletes feltételeire, vonatkozó előírások. A tervezési programra vonatkozó előírások – 16.§
191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építési kivitelezési tevékenységről (Épkiv.)	Az építési folyamat szereplőinek feladatai, felelősségei
5/2020. (II. 6.) ITM rendelet a kémiai kóroki tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének és biztonságának védelméről	Fogalmak, biztonsági követelmények
61/1999. (XII. 1.) EüM rendelet a biológiai tényezők hatásának kitett munkavállalók egészségének védelméről	Fogalmak, biztonsági követelmények
68/2018. (VI. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról	Az örökségvédelmi bejelentésnek, vagy engedély iránti kérelemnek tartalmaznia kell „faanyag munkái esetén faanyagvédelmi szakvéleményt” – 12. melléklet II. 4.1. pont
54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról (OTSZ)	A faanyagú építési termékekkel, építményszerkezettel szemben támasztott tűzvédelmi követelmények (tűzvédelmi osztály, tűzállósági teljesítmény, homlokzati tűzterjedési határérték)

1. táblázat: Jogi követelmények, a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások

A jogszabályok által meghatározott követelményekhez műszaki jellemzők, hatások rendelhetők. A követelmények a műszaki jellemzők megfelelő értékein keresztül teljesülnek. Ezek az értékek meghatározhatók számítással, előző tapasztalatok normatív adatai alapján, vagy vizsgálatokkal. Az építésügyi műszaki irányelvek lényegében ezeket az eljárásokat mutatják be az adott területre.

Az alábbi 2. táblázat a faanyagvizsgálattal kapcsolatos jogszabályi követelményekből levezetett hatásokat és a hozzájuk kapcsolható műszaki jellemzőket foglalja össze:

Alapvető követelmény, hatás	Vizsgálendő hatás, műszaki jellemző
Célszerűség	Kitettség
Jogok gyakorlásának ideje	Tartósság
	Tervezett élettartam
Állékonyság, mechanikai szilárdság	Szerkezetre ható igénybevételek
	Mechanikai jellemzők
Higiénia, egészségvédelem, környezetvédelem	Tisztíthatóság és a karbantarthatóság
	Gyártás, beépítés, üzemeltetés során keletkező veszélyes anyagok, sugárzások
Vegyi hatások	Vegyszerállóság
	Kapcsolódó szerkezetek kölcsönhatása
	Korrózió
Biológiai hatások	Baktériumállóság
	Penész- és gombaállóság
	Farontó-rovar mentesség
Nedvesség, pára elleni védelem	Víz- és páratelhelés mértéke, módja
	Párovezetés
	Abszorpció
	Nedvesség hatása térfogatra
	Nedvesség hatása mechanikai jellemzőkre
	Nedvesség hatása hőtechnikai jellemzőkre
Hővédelem, energiahatékonyság	Helyi klimatikus viszonyok
	Hőszigetelés

2. táblázat: Követelmények, hatások és műszaki jellemzők

4.2. Az építésügyi műszaki irányelv illeszkedése az építési folyamathoz

Az építési folyamat során több helyzetben is szükség lehet a beépített faanyag vizsgálatára, értékelésére. Fontos a felhasznált adatok minősége is, ezért a szakvélemény elkészítését csak megfelelő jogosultsággal rendelkező szakember végezheti.

A faszerkezetek és faszerkezetű épületelemek szerkezeti faanyagainak szilárdsági és állapotfelmérésére régi épületek modernizálása, renoválása esetén, tartószerkezeti (SZÉS1) és faanyagvédelmi területen kompetens tervező, szakértő bevonása szükséges. Ez utóbbi esetén javasoltan a Magyar Mérnöki Kamara Erdőmérnöki, Faipari és Agrárműszaki Tagozatánál a Magyar Mérnöki Kamarai névjegyzékben szereplő, faszerkezet tervezési jogosultsággal (FAT), faanyagvédelmi tervezői jogosultsággal (FVT), szakági faanyagvédelmi szakértői jogosultsággal (SZÉS14) rendelkező mérnök vagy faanyagvédelmi szakértői tanúsítással (FV-SZ) rendelkező szakember (pl. okleveles faipari mérnök, 2018. január 31-ét követően faanyagvédelmi specializáción végzett Msc faipari mérnök) szükséges. Szükség esetén építőanyagipari szakértő (SZÉS11) közreműködését igénybe kell venni.

A faanyagvédelmi területen tervezési kompetenciával rendelkező mérnök feladata az építmények fa és faalapú termékeire, szerkezeteire vonatkozó megelőző faanyagvédelmi tervek, anyagspecifikációk összeállítása.

A kivitelezéskor az utólagos faanyagvédelmi munkák végrehajtását az általános (FMV) jogosításon kívül kivitelezési tanúsítással rendelkező (MV-FA) felelős műszaki vezető is irányíthatja, ellenőrzését az általános (ÉME) jogosításon kívül tanúsítással rendelkező (ME-FA) műszaki ellenőr is végezheti.

A beépített faanyagot tartalmazó építmények esetében szükséges faanyagvédelemre, valamint az azzal kapcsolatos tervezői felelősségre vonatkozóan egyéb jogszabályi kötelezettség hiányában a Polgári Törvénykönyvben [7] és a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendeletben [8] foglaltak az irányadók.

A faanyagvédelmi tervezést a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet [9] releváns pontjai figyelembevételével kell végrehajtani.

A faanyagvédelmi területen faanyagvédelmi tervezési jogosultsággal rendelkező tervező és a faanyagvédelmi szakértő feladata az elkészült tervek, folyamatban lévő, vagy már elvégzett faanyagvédelmi intézkedések, technológiák szakmaiságának ellenőrzése, felülvizsgálata, műemlékvédelmi munkák esetén a műemlékvédelmi szakértővel való konzultáció (MÉK SZÉ55 jogosultság).

A meglévő épületek modernizálása, renoválása esetén a faszervezetek állapotának faanyagvédelmi szakvéleményezése vonatkozásában a 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet [10], valamint a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet [3] rendelkezései érvényesek.

A faanyagvédelmi szakvéleményezés a faszervezetek felújítására, helyreállítására vonatkozó engedélyezési folyamatokhoz szükséges adatszolgáltatás.

A faanyagvédelmi-, faipari szakértői véleménynek tartalmaznia kell az 5. számú melléklet szerinti adatokat.

Örökségvédelmi engedélyhez kötött tevékenység a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet [3] szerint az Örökségvédelmi bejelentés alapján végezhető tevékenység körén belül, ha a tervezett tevékenység a védett műemléki érték értéktárba felvett elemét érinti vagy roncsolja, illetve megjelenésének megváltoztatását eredményezi vagy érvényesülését befolyásolja. A kérelemnek és mellékleteinek adattartalmát a rendelet 12. melléklete tartalmazza.

4.3. Alkalmazandó módszerek, eljárások

4.3.1. Az alkalmazott faanyag értékelése

A meglévő épületek felújítása során új faanyagok beépítése, a korábbi faanyagú szerkezetek kiegészítése gyakori feladat. Ilyen esetben a faanyag kiválasztását és védőkezelését a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben- általános irányelvek” [2] című építésügyi műszaki irányelv szerint kell elvégezni.

Általános esetben a tartószerkezeteket érintőleg jelentős mértékű károsodás, a keresztmetszeti méretek 15%-át meghaladó mértékű keresztmetszet csökkenés esetén a javítási, megerősítési javaslatok kidolgozásába tartószerkezeti szakértő (SZÉ51), a felújítás tervezésébe tartószerkezeti tervező bevonása szükséges. Minden olyan esetben, ahol a szerkezet erőjátékát érdemben befolyásolhatja a tapasztalt károsodás, tartószerkezeti tervező vagy szakértő bevonása szükséges. A szakértői vizsgálat során az MMK TSZ 01-2013 (Épületek megépült teherhordó szerkezetinek erőtan vizsgálat és tervezési elvei) műszaki szabályzat [11] figyelembevételével kell eljárni.

Amennyiben a károsító rovarfaj és gombafaj szemrevételezés alapján nem állapítható meg, valamint, ha az alkalmazott védőszer típusának megállapításához nem áll rendelkezésre elegendő adat, a pontos meghatározás érdekében laboratóriumi vizsgálat szükséges. Ehhez a szemle során a 4.3.6. fejezet szerint mintát kell venni (ennek során nem lehetséges a „szemle” műszaki tartalmának és időbeli kiterjesztésének, illetve a szerkezetre vonatkozó pontos behatárolásának meghatározása vagy törlése).

4.3.2. Szemrevételezéssel történő teherbírás ellenőrzés

A faszerkezetek vizsgálataiban az első lépés a vizuális ellenőrzés. Szemrevételezéssel a faszerkezeteken látható fahibák állapíthatók meg, amelyek méretének, mértékének ellenőrzéséhez kiegészítésként mérőeszközök alkalmazandók.

Vizuális ellenőrzéssel a következők vizsgálhatók a szerkezeti faanyagokban:

A) Szilárdságot befolyásoló fahibák

- ▶ göcsösség;
- ▶ rostlefutás;
- ▶ évgűrűszélesség;
- ▶ repedések;
- ▶ görbeség;
- ▶ elszíneződést, korhadást okozó gombák;
- ▶ rovarrágások;
- ▶ nyomott fa, húzott fa.

A fahibák méretei és jellegzetességei alapján beépítés előtti faanyagok minősítésére a következő szabványok használatosak: DIN 4074-1:2012 [12]; MSZ EN 1912:2012 [13]; MSZ EN 14081-1:2016+A1:2019 [6]. A nevezett szabványok faipari szakértő által beépített faanyagok esetében is alkalmazhatók.

B) Az épületszerkezetek stabilitását, szerkezeti szilárdságát, használati értékét befolyásoló beépítés után kialakult fahibák

- ▶ deformáció;
- ▶ repedés;
- ▶ szerkezeti csomópont stabilitása;
- ▶ acél kötőelemek és faanyag kapcsolata;
- ▶ rétegelválás;
- ▶ szilárdságot befolyásoló biotikus károsítás;
- ▶ elszíneződés;
- ▶ tömítések, szigetelések állapota.

4.3.3. Roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatok szilárdságbecsléshez

A roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatokkal a szerkezeti faanyag azon tulajdonságai mérhetők, amelyek a faanyag szilárdságával közvetlen kapcsolatban vannak. A méréseket erre kialakított mérőeszközök használatával kell elvégezni. A mérések alapján kapott értékekből a faanyag szilárdsága becsülhető.

A roncsolásmentes vizsgálatok jellemző módszerei:

- ▶ műszeres csavarállóság-mérés faanyagban;
- ▶ műszeres hangsebesség-mérés faanyagban;
- ▶ műszeres penetrációmérés faanyagban;
- ▶ belső képalkotásos vizsgálatok (pl. akusztikus tomográfia);
- ▶ nedvességtartalommérés kiegészítő adatként.

A teherbírás csökkenésének becslése szükséges különösen korábbi beázások helyén, falfészkekben, vápacsatornák környékén és vizes helyiségek környezetében.

A szerkezeti elem megerősítendő, amennyiben a vizsgálat szerint a tartószerkezetet érintő károsodás a keresztmetszetet jelentős mértékben csökkenti.

Hosszú, részben károsodott alkatrész károsodásmentes részei felhasználhatók megerősítésekhez, megfelelő védőkezelés elvégzése után.

4.3.3.1. Csavarállóság vizsgálat

A csavarállóság vizsgálat mérőeszköze a csavarállóság-mérő. A faanyagba behajtott facsavar kihúzással szemben tanúsított ellenállásának mértéke jellemzően korrelál a fa szilárdságával, sűrűségével és nyírási modulusával.

Csavarállóság vizsgálatok végezhetőik:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, készházak faszerkezetein;
- ▶ kilátók, fahidak faszerkezetein;
- ▶ tetőszerkezetek faanyagain;
- ▶ földémszerkezetek faanyagain.

A mérőeszközzel a csavar kihúzásához szükséges erő mérhető. A kiértékelés táblázatból vett korrelációs értékekkel szoftveresen végezhető.

Alkalmazható:

- ▶ szerkezeti faanyagok szilárdságbecslésére;
- ▶ az alkalmazott csavarok teherbírásának ellenőrzésére (pl. földémszerkezetek csavaros felkötéseinél).

4.3.3.2. Hangsebesség vizsgálat

A fában terjedő hang sebessége hangsebesség-mérő eszközzel (FAKOPP) mérhető [14]. A szerkezeti faanyagba a farostokkal párhuzamosan vagy rostokra merőlegesen beütött start és stop detektorokkal a startdetektor megkoppintása után elinduló hangrezgés ideje mérhető. A rezgés terjedési sebessége ebből számítható. A rezgés terjedési sebességéből a vizsgált faanyag mechanikai jellemzőire lehet következtetni, szoftveresen kiértékelni.

Hangsebesség vizsgálatok végezhetőik:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, tömörfa és rétegelt-ragasztott faszerkezeitein;
- ▶ kilátók, fahidak tömörfa és rétegelt-ragasztott faszerkezeitein;
- ▶ tetőszervezetek faanyagain;
- ▶ földémszerkezetek faanyagain.

Alkalmazható:

- ▶ szerkezeti faanyagok szilárdságbecslésére;
- ▶ szerkezeti faanyagokban belső korhadások kimutatására;
- ▶ rétegelt-ragasztott faszerkezetek rétegelválásainak ellenőrzésére.

4.3.3.3. Hangsebesség és csavarállóság vizsgálat együttes alkalmazása

A csavarállóságmérés során meghatározott csavarkihúzó erő és a hangsebességmérés alapján kapott rezgési sebességi értékből egyenletbe helyettesítve a szerkezeti faanyagra vonatkozó szilárdságbecslő paraméter számítható.

A szilárdságbecslő paraméterérték 95%-os biztonsággal a szerkezeti faanyag tényleges szilárdsági értékét jelenti, illetve a faanyag tényleges szilárdsági értéke a mért érték fölé esik. A kiértékelés táblázatból vett korrelációs értékekkel szoftveresen végezhető.

Alkalmazható:

- ▶ Szerkezeti faanyagok pillanatnyi szilárdsági értékének nagy pontosságú becslésére az MSZ EN 338:2016 szabvány [15] felhasználásával.

4.3.3.4. Szilárdságbecslés PYLODIN mérőeszközzel

A PYLODIN műszer [14] egy felhúzott rugó állandó energiájával lő a fába egy szeget. A szeg behatolási mélység (penetráció) a faanyag testsűrűségétől és minőségétől függ.

Alkalmazható:

- ▶ Szerkezeti faanyagok testsűrűség értékének $\pm 80 \text{ kg/m}^3$ pontosságú becslésére, a szilárdság becslésére a behatolási mélység alapján tapasztalati képlet felhasználásával.

4.3.3.5. Nedvességmérés elektromos ellenállás-, dielektromos állandó mérőeszközzel

A nedvességtartalom mérésre többféle készülék áll rendelkezésre, amely a nedvességtartalom mérés útján történő becslésére szolgál. A hőmérséklet és a fafaj szerinti beállításokkal az eszköz a nettó nedvességtartalom értéket jeleníti meg.

Alkalmazható:

- ▶ A szerkezeti faanyagok nedvességtartalmának $\pm 1\text{-}5$ tömeg% pontosságú becslésére, a gombák és rovarok fertőzéséhez szükséges állapot fennállásának igazolására.

4.3.4. Kis roncsolással járó vizsgálatok szilárdságbecsléshez

A vizuális ellenőrzéshez a faszerkezetek és szerkezeti faanyagok állapotának vizsgálatához kis roncsolással járó kézi eszközök használhatók, például kalapács, balta, egyéb éles kézi szerszámok.

A vizsgálat során a szerkezet szilárdsági és használati értéke nem csökkenhet.

Kis roncsolással járó vizsgálatok végezhetőik:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, készházak faszerkezetei;
- ▶ kilátók, fahidak faszerkezetei;
- ▶ tetőszerkezetek;
- ▶ födémszerkezetek.

Kis roncsolással járó vizsgálatok során megállapítható:

- ▶ szerkezeti faanyag károsodásának mélysége;
- ▶ keresztmetszet csökkenés mértéke;
- ▶ szerkezeti csomópontok állapota.

4.3.4.1. Fúrásos mintavétel szilárdságbecsléshez

A vizuális ellenőrzéshez a faszerkezetek és szerkezeti faanyagok állapotának vizsgálatához kis roncsolással járó kézi és gépi fúróeszközök használhatók: kisépí fúró, Pressler fúró

A vizsgálat során a szerkezet szilárdsági és használati értéke nem csökkenhet.

Fúrással járó vizsgálatok végezhetőik:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, készházak faszerkezetei;
- ▶ kilátók, fahidak faszerkezetei;
- ▶ tetőszerkezetek;
- ▶ födémszerkezetek;
- ▶ játszótéri eszközök, sporteszközök és parképítészeti elemek;
- ▶ falépcső szerkezetek.

4.3.4.2. Vizsgálat kisépí fúróval

A fúrásos mintavételt kis átmérőjű, hosszabbított szárú fúróval végezzük. A vizsgálat során a fúráskor kikerülő forgács állagát kell ellenőrizni. Ez alapján a szerkezeti faanyag állapotát lehet megállapítani. Jó, részben bontott, illetve korhadtnak minősítéssel kell ellátni.

4.3.4.3. Vizsgálat Pressler fúróval

A vizsgálat során a Pressler fúróval [14] és az általa készített faminta alapján a beépített szerkezeti faanyag állapota kívülről befelé vizuálisan a fúrás teljes keresztmetszetében ellenőrizhető.

Amennyiben a helyszíni vizsgálat jelentős mértékű keresztmetszeti károsodást mutat tartószerkezeteken, a megerősítés tervezéséhez tartószerkezeti szakértő bevonása szükséges.

4.3.5. Szerkezetek vizsgálata

A szakértői eljárás menetének, dokumentálásának leírását lásd a 4. számú mellékletben.

4.3.5.1. Teherhordó faszerkezetek vizsgálata

4.3.5.1.1. Kültéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata

A kültéri teherhordó faszerkezetek ellenőrzése során feladat a szerkezeti faanyagok szilárdságát befolyásoló tényezők és az ennek következtében kialakult szilárdságcsökkenések, a jelenlegi faanyagszilárdság, alakí formációk, repedések, elszíneződések, csomópontok stabilitásának, keresztmetszet-csökkenésének ellenőrzése. Valamennyi kültéri faszerkezet vizsgálatának ki kell térni arra is, hogy a ráhulló, vagy szél által behordott csapadék könnyedén le tud-e folyni a szerkezetről és nem maradnak zugok, széles vízszintes fafelületek, pangó vizek, ahol elindulhat a gombásodás.

A vizsgálatok során a biotikus károsítások és azok jellegének a vizsgálatait, valamint a szükséges faanyagvédelmi feladatok meghatározását a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” [2] című építésügyi műszaki irányelv tartalmazza.

I. Rönkház faszerkezetek vizsgálata

A rönkházak falszerkezetei és földémszerkezetei:

1. Természetes hengeres és sudarlós, magas induló nedvességtartalmú ($U \geq 25-30$ tömeg%) fatörzsekből, kézi és kigépi, jelentős mértékben az építés helyszínén történő megmunkálással és szereléssel készülő, eltérő keresztmetszeti méretekkel rendelkező vagy,
2. Természetes hengeres és sudarlós, csökkent nedvességtartalmú ($U=20-25$ tömeg%) fatörzsekből fűrészeléssel, majd a fűrészáru körmarásával kialakított egységes keresztmetszetű, előre megmunkált, helyszínen szerelt vagy,
3. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, műszárított fűrészáru gyalulásával, rétegragasztásával, majd körmarásával megmunkált alacsony nedvességtartalmú ($U=15-18$ tömeg%), egységes keresztmetszetű, hagyományos építésmódnak megfelelően helyszínen szerelt szerkezet.

A rönkházak általános jellemzői:

A rönkház építőelemeit vízszintesen, egymás fölé helyezve építik. Az így kialakított teherhordó falak sarokillesztéseit borona rendszerben alakítják ki. A rönkelemeket csapokkal rögzítik egymáshoz, közülük a szereléskor tömítéseket helyeznek be. A sarokillesztéseknél furatokat készítenek, amelyeken keresztül a szorosabb illesztés érdekében utólag is feszíthető menetes szár fut végig. A falszerkezetek készülhetnek belső szigeteléssel, valamint dupla rönkfalból köztes szigeteléssel ún. szendvics szerkezetként. A fa tartószerke-

zetre a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet [9] és a kapcsolódó szabványok előírásai vonatkoznak. A rönkház falszerkezetei mozgó szerkezeti elemek.

A mozgó rönkház falszerkezeteibe nem mozgó fix nyílászárókat építenek, valamint függőleges tartóoszlopokkal, nem mozgó belső válaszfalakkal és ásványi eredetű anyagból készült falazatokkal kombinálják.

A rönkház teherhordó falszerkezeteit faanyagvédőszerrel és felületkezelő anyagokkal kezelik.

A környezeti hatásoknak kitett külső teherhordó falak belső oldalai lehetnek közvetlenül a belső fűtött térrel érintkezők hőszigetelés nélküliek, illetve hőszigeteléssel ellátottak.

A rönkházak külső falazatai az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 3. felhasználási osztálynak felelnek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben - általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ nedvességtartalom;
- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ rönkelemek közötti tömítések megfelelőségének ellenőrzése;
- ▶ nem mozgó épületelemek és rönkfalazatok csomópontjainak ellenőrzése;
- ▶ ragasztott szerkezeti elemek rétegelválásának ellenőrzése.

A) Nedvességtartalom ellenőrzése

A rönkház falazatainak ellenőrzése során az első feladat a faanyag nedvességtartalmának mérése erre megfelelő nedvességmérő alkalmazásával. A rönkház teherhordó falszerkezetének nedvességtartalma kültéren az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 3. felhasználási osztálynak feleljen meg, de legfeljebb 16-25 tömeg% között legyen. Magasabb nedvességtartalom esetén kiegészítő intézkedések szükségesek.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

A szerkezeti faanyag nedvességtartalma a beépítés helyszínén a környezetével egyensúlyt tart. A belet is tartalmazó kisebb rönkből készült falszerkezetek kültéren is száradni fognak, amely jelentős keresztmetszet-csökkenéssel és zsugorodással jár. Ez a zsugorodás az épületszerkezet süllyedéséhez vezet. Kisebbségi süllyedés a belet nem tartalmazó rönkből készített rönkháznál is előfordul.

Intézkedések:

- ▶ a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;
- ▶ a rönkház külső falszerkezetének legalsó eleme ne legyen közelebb a talajhoz, mint 30 cm, ezen felül negatív lábazati kialakítás készüljön (lásd az 1. ábrát a 2. számú mellékletben);
- ▶ a rönkház aljzatához csatlakozó terep legalább 5%-kal lejtessen kifelé legalább 3 m távolságig (lásd a 2. ábrát a 2. számú mellékletben);
- ▶ a betonaljzathoz csatlakozó teraszok mentén is biztosítani kell a megfelelő lábazati szigetelést.

B) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességleadás és felvétel hatására feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében a rönkelemek alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás miatt a rönkelemek helyenként eltávolodnak egymástól, amely a falazat hőszigetelési, szilárdsági és faanyagvédelmi problémáihoz vezet.

A csomóponti kialakítások tervezése, kivitelezése során ügyelni kell arra, hogy a faanyag mozgását figyelembe kell venni. A rönkházfalazat ellenőrzése során a rönkelemek közötti rések tágasságát, hosszát ellenőrizni kell, megszüntetésükről intézkedni kell.

Intézkedések:

- ▶ abban az esetben, ha a szerkezet rendelkezik a sarokcsomópontokon végigfutó menetes szárral, a csavarral történő utánfeszítést szakember által el kell végezni;
- ▶ a függőleges oszlopok menetes szárain található csavarok utánállítása (lásd a 4. ábrát a 2. számú mellékletben);
- ▶ kialakult rések tömítése.

C) Repedések ellenőrzése

A rönkházak szerkezeti elemein a palásttól a bél irányába tartó repedések alakulhatnak ki. A repedések a biotikus károsítók számára fertőzési kaput jelentenek, befolyásolják a szerkezet szilárdságát, hőszigetelőképességét, a falazat stabilitását és esztétikai értékcsökkenéshez vezetnek.

A repedések kialakulása a szerkezeti faanyagokon természetes folyamat. A repedések mérete és mértéke a használati értéket befolyásolja. Mérni kell a repedések hosszát, mélységét, tágasságát, irányát.

MEGJEGYZÉS: A repedések kialakulásával már a rönkelemek tervezésénél és gyártásánál számolni kell. A repedések kialakítását irányítani kell az egymás fölé kerülő rönkök nem látható érintkezési felületén. A rönkök alsó oldalán fűrészeléssel repedési horony vágását kell elvégezni.

Intézkedések:

- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;

- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárás-álló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rönkházak ellenőrzése során a külső teherhordó falazatokon fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxigyanta), a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet C) pontjában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A rönkház kültéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezete előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelembe engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

F) Rönkelemek közötti tömítések megfelelőségének ellenőrzése

A rönkház falszerkezetek építése során az egyes rönkelemek közé tömítőanyagok beillesztése szükséges a falazat légzárási- és hőszigetelési képességének fokozása érdekében (lásd az 5. ábrát a 2. számú mellékletben).

A falszerkezetek ellenőrzése során meg kell vizsgálni, hogy a tömítés ép-e, illetve a rönkök deformációja, repedése miatt a tömítőanyag betölti-e a funkcióját. Görbülések megléte esetén a vizsgálatot ki kell terjeszteni a csatlakozó szerkezetek vizsgálatára (pl. tetőszerkezet) is. A vizsgálatot szemrevételezéssel kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ az 5.5.1. fejezet I. szakasz E pontjában előírt intézkedések végrehajtása;
- ▶ a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával utólagos tömítés biztosítása.

G) Nem mozgó épületelemek és rönkfalazatok csomópontjainak ellenőrzése

A rönkfalazatok ellenőrzése során szemrevételezéssel meg kell vizsgálni a beépített nyílászárók feletti dilatációs hézag méretét, a nyílászárók szigetelését, a függőleges oszlopok és a mozgó rönkfalak, valamint a belső nem mozgó válaszfalak és a külső mozgó teherhordó rönkfalak csomópontjainak az állapotát (lásd a 6. ábrát a 2. számú mellékletben).

A nyílászárók feletti dilatációs hézag rönkházak építése során 12-14 cm legyen, a falazat süllyedése után a maradó dilatációs hézag legalább 1-2 cm legyen. Az utólagos ellenőrzés során a dilatációs hézagot takaró deszkát el kell távolítani a dilatáció méretének ellenőrzéséhez. A vizsgálat során ellenőrizni kell a hőszigetelés állapotát.

Intézkedések:

- ▶ amennyiben a nyílászáró feletti dilatációs hézag 1 cm-nél kisebb és a nyílászáró a rönkfal nyomása miatt szorul, a dilatációs hézagot 1-2 cm-el növelni kell;
- ▶ amennyiben a nyílászáró szigetelése sérült utólagos szigetelést kell végezni;
- ▶ amennyiben a mozgó rönkfalak és a hozzájuk rögzített nem mozgó oszlopok és válaszfalak csomópontjában vagy a rönkfalazaton a rönkelemek szétnyílnak, a csomópontoknál beépített csavarkötéseket után kell állítani. A rönkház építése után a csavaros kötések utánállítást a szerkezeti faanyag közel egyensúlyi nedvességtartalomra beállításáig évente el kell végezni (lásd a 7. ábrát a 2. számú mellékletben).

H) Ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése

A 3. típusú toldott elemeket tartalmazó rönkház rétegelt-ragasztott szerkezeti elemeinél a felületkezelés és a faanyagvédelem elhasználódásával erőteljesebb nedvességfelvétel és leadás alakul ki. A deformáció hatására nyomó és húzó igénybevételek érik a ragasztó réteget, amelynek következtében az elválhat. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez, instabilitásához és faanyagvédelmi károsodások kialakulásához vezet, amely az időben a rétegelválás növekedését okozza.

Intézkedések:

- ▶ a tervezésnél és a szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ az 5.5.1. fejezet I. szakasz E pontjában leírt faanyagvédelmi és felületkezelési intézkedések végrehajtása.

II. Gerendaház faszerkezetek vizsgálata

A gerendaházak falszerkezetei és födémszerkezetei:

1. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U=20-25$ tömeg%) fatörzsek-ből fűrészeléssel kialakított egységes keresztmetszetű, előre megmunkált, helyszínen szerelt vagy,
2. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, műszárított fűrészáru gyalulásával, rétegragasztásával megmunkált alacsony nedvességtartalmú ($U=15-18$ tömeg%), egységes keresztmetszetű, helyszínen szerelt épület.

A gerendaházak általános jellemzői:

A gerendaház építőelemeit vízszintesen, egymás fölé helyezve építik. Az így kialakított teherhordó falak sarokillesztéseit borona rendszerben alakítják ki. A gerenda elemeket csapokkal rögzítik egymáshoz, közéjük a szereléskor tömítéseket helyeznek be. A sarokillesztéseknél furatokat készítenek, amelyeken keresztül a szorosabb illesztés érdekében utólag is feszíthető menetes szár fut végig. A falszerkezetek készülhetnek belső szigeteléssel, valamint dupla rönkfalból köztes szigeteléssel ún. szendvics szerkezetként. A fa tartószerkezetre a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet [9] és a kapcsolódó szabványok előírásai vonatkoznak. A gerendaház falszerkezetek mozgó szerkezeti elemek.

A mozgó gerendaház falszerkezetekbe nem mozgó fix nyílászárókat építenek, valamint függőleges tartóoszlopokkal, nem mozgó belső válaszfalakkal és ásványi eredetű anyagból készült falazatokkal kombinálják.

A gerendaház teherhordó falszerkezeteit faanyagvédőszerrel és felületkezelő anyagokkal kezelik.

A környezeti hatásoknak kitett külső teherhordó falak belső oldalai lehetnek közvetlenül a belső fűtött térrel érintkezők hőszigetelés nélküliek, illetve hőszigeteléssel ellátottak.

A rönkházak külső falszerkezetei a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelvben [2] rögzített 3. felhasználási osztálynak felelnek meg.

Helyszíni vizsgálat:

A gerendaházak kültéri teherhordó falszerkezeteire vonatkozó vizsgálatok és a szükséges intézkedések megegyeznek az 5.5.1. fejezet I. szakaszában található rönkházakra vonatkozó előírásokkal. A rönkházakhoz képest a különbség a szerkezeti elemek szögletes keresztmetszetében van.

A szabályosabb szerkezeti elemforma tartósság és deformációk szempontjából előnyösebb, az épületben kialakuló károsodások ritkábbak.

A fűrészeléssel kialakított gerendákban kisebb a szíjács arány, amely a biotikus károsítók szempontjából kevesebb bontható faanyagot tartalmaz, a vízfelvétel és vízleadás mértéke szintén szűkebb határértékek között mozog.

III. Faszervezetű (favázis) könnyűszerkezetes épületek vizsgálata

A falszerkezetű (favázis) könnyűszerkezetes épületek:

Rönk erdei választékból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U=17-22$ tömeg%) faanyagból kialakított vázszerkezettel rendelkező falazatú épület. A fa tartószerkezetre az épületek a 280/2024.

(IX. 30.) Korm. rendeletnek [9] és a kapcsolódó szabványok előírásainak figyelembevételével szigetelések és burkolatok kerülnek.

A könnyűszerkezetes épületek fal- és födémszerkezetei előre gyártott paneles rendszerűek vagy helyszínen szereltek.

Helyszíni vizsgálat:

A faszerkezet állapotát a burkolat és borítás bontásával lehet vizsgálni, amennyiben károsodás gyanúja merül fel. A burkolat bontásokat a lehető legkisebb károkozással, a teljes külső falfelületre vonatkozóan mintavételi helyek kijelölése után szemrevételezéssel és fúrásos mintavétellel kell elvégezni.

A könnyűszerkezetes épületek faszerkezetei jellemzően az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magaspépítésben - általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

A vizsgálat kiterjed:

- ▶ szerkezeti faanyag deformációjának ellenőrzésére;
- ▶ repedések ellenőrzésére;
- ▶ biotikus károsítások meghatározására;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzésére;
- ▶ acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata ellenőrzésére.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faszerkezet száradása következtében a szerkezeti elemekre ható dagadási és zsugorodási igénybevétel következtében deformációk, görbülések, csavarodások, vetemedések alakulhatnak ki. Ilyen esetben ezek az alakváltozások a szerkezeti szilárdságot és a szerkezet állékonyságát negatívan befolyásolhatják.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel és egyszerű méréssel (pl. mérőléccel) történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás értékelése. A deformáció kialakulása könnyűszerkezetes épületek esetében kisebb jelentőségű.

B) Repedések ellenőrzése

A tömörfa anyagokon a nedvességfelvétellel és leadással összefüggő dagadási és zsugorodási feszültségek következtében repedések alakulnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell.

A repedések befolyásolják a könnyűszerkezetes épületek szerkezeti szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességét.

Az acél kötőelemek mentén végigfutó repedések a szilárdságot akkor is csökkentik, ha az a szerkezeti faanyagok rostjaival párhuzamosan futnak.

A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfa anyagokon utólagosan kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;
- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A teherhordó vázszerkezet faanyagán kialakuló repedések könnyűszerkezetes épületek esetében kisebb jelentőségűek, hiszen jellemzően elburkolt szerkezetekként készülnek.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A könnyűszerkezetes épületek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján. A könnyűszerkezetes épületek esetében kiemelten kell figyelni a rovarkárosítások, vizes helyiségek, illetve egyéb helyiségek vízszigetelési hibái miatt a gombakárosítások ellenőrzésére. A nedvességhatást meg kell szüntetni.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfából készült szerkezeti elemek esetén a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxigyanta), a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján acél megerősítéseket kell végezni;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet B) pontjában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A könnyűszerkezetes épületek teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A hibásan elvégzett faanyagvédelem, illetve utólagos nedvesedés a faanyag nedvességingadozását növeli, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

E) Acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata

A könnyűszerkezetes épületek ellenőrzése során kiemelten kell vizsgálni az acél kötőelemek és rögzítőelemek állapotát, valamint a faanyaggal való kapcsolatot. A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdságvizsgálattal történő ellenőrzése. Figyelembe kell venni az EAD 340308-00-0203 (Favázás építési készletek) előírásait [17] is.

IV. Faszerkezetű kilátók és fahidak vizsgálata

A faszerkezetű kilátók és fahidak:

1. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U=20-25$ tömeg%) faanyagból kialakított előre megmunkált, helyszínen szerelt teherhordó szerkezet vagy,
2. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, műszárított fűrészáru gyalulásával, rétegragasztásával megmunkált alacsony nedvességtartalmú ($U=15-18$ tömeg%), egységes keresztmetszetű, helyszínen szerelt teherhordó szerkezet.

A faszerkezetű kilátók és fahidak általános jellemzői:

A faszerkezetű kilátókat jellemzően építészeti és statikai tervezés után a környező vidék látványos áttekintéséhez egy kiemelkedő magaslatra építik. A szerkezeti faelemeket a magasépítés és az ácsipar szakmai szabályainak megfelelő módon, a helyszínen állítják össze.

A kilátók faszerkezetére kiemelt hatással van a magas páratelhelés, csapadékterhelés, erős napfény, erős szél és az emberi terhelés, rongálás.

A fahidak patakok, folyók, tavak, terepmélyedések áthidalására tervezett és épített faszerkezetű építmények. A szerkezeti faelemeket a magasépítés, hídépítés és az ácsipar szakmai szabályainak megfelelő módon, teljes egészében vagy előszerelt formában a helyszínen állítják össze.

A fahidak faszerkezetére kiemelt hatással van a magas páratelhelés, csapadékterhelés, erős napfény, erős szél, az emberi terhelés és járműforgalom.

A fahidakra és a faszerkezetű kilátókra általánosan jellemző a szerkezeti csomópontokba beépített acél vasalatok, kötőelemek használata. Az acél és a faanyag fizikai tulajdonságai jelentősen eltérnek egymástól.

A faszerkezetű kilátók és fahidak az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 3., speciális esetben 4. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata;
- ▶ ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A jelentős környezeti terhelés következtében a szerkezeti elemekre ható dagadási és zsugorodási igénybevétel következtében deformációk, görbülések, csavarodások, vetemedések alakulhatnak ki. Ezek az alakváltozások a szerkezeti szilárdságot és a szerkezet állékonyságát negatívan befolyásolják.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás megállapítása. Az értékelésnél figyelembe veendő az MMK TSZ 01-2013 műszaki szabályzat [11] is.

B) Repedések ellenőrzése

A tömörfa anyagokon a nedvességhelvétellel és leadással összefüggő dagadási és zsugorodási feszültségek következtében repedések alakulnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell.

A repedések befolyásolják a kilátók és fahidak szerkezeti szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességét.

A rétegelt-ragasztott szerkezeti elemek esetében a deszkaelemeken észlelt repedések a tartó szilárdságát csökkentik.

Az acél kötőelemek mentén végigfutó repedések a szilárdságot akkor is csökkentik, ha az a szerkezeti faanyagok rostjaival párhuzamosan futnak.

A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ a tömőfa anyagokon utólagosan kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 3. és 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;
- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárás-

álló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 3. és 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint. A nedvesség eltávozásának lehetőségét biztosítani kell.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A faszerkezetű kilátók és fahidak vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján. Ezeknél az építményeknél olyan gomba- és rovarkárosítók is előfordulnak, amelyek a kifejezetten magas nedvességtartalomra jellemzők.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfából készült szerkezeti elemek esetén a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxigyanta), a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján acél megerősítéseket kell végezni;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet C) vagy speciális esetekben D) pontjában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kilátók és fahidak kültéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 3., speciális esetben a 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben kapható, erre a célra engedélyezett kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

E) Acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata

A faszerkezetű kilátók és fahidak ellenőrzése során kiemelten kell vizsgálni az acél kötőelemek és rögzítő elemek állapotát, valamint a faanyaggal való kapcsolatot. Az acél eltérő fizikai tulajdonságai miatt a környezetükben erőteljesebb a nedvesség és a hő hatása. Az acél kötőelemek környezetében jelentősebb a faanyag deformációja, a repedések és a biotikus károsítások kialakulása, amely a szerkezeti szilárdságot negatívan befolyásolja.

A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdság vizsgálattal történő ellenőrzése.

F) Ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése

A faszerkezetű kilátók és fahidak rétegelt-ragasztott szerkezeti elemeinél a felületkezelés és a faanyagvédelem sérülésével, degradációjával erőteljesebb nedvességfelvétel és leadás alakul ki. A deformáció hatására nyomó és húzó igénybevételek érik a ragasztó réteget, amelynek következtében az elválhat, ha az nem, vagy korlátozottan vízálló. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez, instabilitásához és faanyagvédelmi károsodások kialakulásához vezet, amely az időben a rétegelválás növekedését fokozza.

A feladat a rétegelt szerkezeti elemek ragasztásainak szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdság vizsgálattal történő ellenőrzése.

Intézkedések:

- ▶ a javítás/pótlás tervezésénél és a kiegészítő szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ az 5.5.1. fejezet I. szakasz E pontjában leírt faanyagvédelmi és felületkezelési intézkedések végrehajtása;
- ▶ szükség esetén szerkezet statikai megerősítése.

V. Egyéb kültéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata

Az egyéb kültéri teherhordó faszerkezetek ellenőrzésére az 5.5.1. fejezet I. szakasz E pontjában leírtak a mérvadók.

4.3.5.1.2. Beltéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata

I. Rönkház, gerendaház és könnyűszerkezetes épületek teherhordó faszerkezeteinek vizsgálata

A rönkházak, gerendaházak és könnyűszerkezetes épületek beltéri teherhordó faszerkezeteinek általános jellemzői megegyeznek az 5.5.1. fejezet 1., 2. és 3. szakaszában leírtakkal. A tárgyalt faszerkezetekre a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.2. fejezetében rögzített 1. és 2. felhasználási osztálynak megfelelő feltételeket kell érvényesíteni.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;

- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ nedvességtartalom;
- ▶ faanyagvédelem megfelelősége;
- ▶ nem mozgó épületelemek és rönkfalazatok csomópontjainak ellenőrzése;
- ▶ ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése;
- ▶ acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata ellenőrzésére.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességleadás és felvétel hatására feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében a rönk, gerenda és könnyűszerkezetes faelemek alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás miatt a faelemek helyenként eltávolodnak egymástól, amely a falszerkezet szilárdsági és stabilitási problémáihoz vezet.

A rönk- és gerendaház falszerkezet ellenőrzése során ne legyenek rések a rönkelemek között.

A csomóponti kialakítások tervezésénél a faanyag mozgását figyelembe kell venni.

Intézkedések:

- ▶ abban az esetben, ha a szerkezet rendelkezik a sarokcsomópontokon végigfutó menetes szárral, a csavarral történő után feszítést el kell végezni;
- ▶ a függőleges oszlopok menetes szárain található csavarok utánállítása.

B) Repedések ellenőrzése

A rönk-, gerendaházak és könnyűszerkezetes faépületek szerkezeti elemein a palásttól a bél irányába tartó repedések alakulhatnak ki. A repedések a biotikus károsítók számára fertőzési kaput jelentenek, befolyásolják a szerkezet szilárdságát, a falazat stabilitását és esztétikai értékcsökkenéshez vezetnek.

A repedések kialakulása a szerkezeti faanyagokon természetes folyamat. A repedések mérete és mértéke a használati értéket befolyásolja. Mélni kell a repedések hosszát, mélységét, tágasságát, irányát.

MEGJEGYZÉS: A repedések kialakulásával már a faszerkezeti elemek tervezésénél és gyártásánál számolni kell. A repedések kialakítását irányítani kell feszültségmentesítő hornyok vágásával.

Intézkedések:

- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló repedések esetén az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint történjen.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rönk-, gerendaház és könnyűszerkezetes faépületek ellenőrzése során a belső teherhordó falszerkezeten fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.3. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxigyanta), a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet A) és B) pont 3. szakaszában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A rönk-, gerendaház és könnyűszerkezetes épületek beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelembe erre a célra engedélyezett kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

E) Nem mozgó épületelemek és rönkfal szerkezetek csomópontjainak ellenőrzése

A rönkfal szerkezetek ellenőrzése során szemrevételezéssel meg kell vizsgálni a beépített nyílászárók feletti dilatációs hézag méretét, a függőleges oszlopok és a mozgó rönk- és gerendafalak, valamint a belső nem mozgó válaszfalak és a külső mozgó teherhordó rönk- és gerendafalak csomópontjainak az állapotát (lásd a 6. ábrát a 2. számú mellékletben).

A nyílászárók feletti dilatációs hézag rönk- és gerendaházak építése során 12-14 cm, a falazat süllyedése után a maradó dilatációs hézag legalább 1-2 cm legyen. Az utólagos ellenőrzés során a dilatációs hézagot takaró deszkát el kell távolítani a dilatáció méretének ellenőrzéséhez.

Intézkedések:

- ▶ amennyiben a nyílászáró feletti dilatációs hézag 1 cm-nél kisebb és a nyílászáró a rönkfal nyomása miatt szorul, a dilatációs hézagot 1-2 cm-el növelni kell;
- ▶ amennyiben a nyílászáró szigetelése sérült utólagos szigetelést kell végezni;
- ▶ amennyiben a mozgó rönk- és gerendafalak és a hozzájuk rögzített nem mozgó oszlopok és válaszfalak csomópontjában vagy a rönkfalazaton a rönkelemek szétnyílnak, a csomópontoknál beépített csavar-

kötéseket után kell állítani. A rönkház építése után a csavaros kötések utánállítását a szerkezeti faanyag közel egyensúlyi nedvességtartalomra beállásáig évente el kell végezni.

F) Ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése

A 3. típusú rönkház és 2. típusú gerendaház rétegelt-ragasztott szerkezeti elemeinél az erőteljesebb nedvességleadás alakul ki száradás során. A deformáció hatására nyomó és húzó igénybevételek érik a ragasztó réteget, amelynek következtében az elválhat, ha az nem, vagy korlátozottan vízálló. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez és instabilitásához és vezet, amely az időben a rétegelválás növekedését fokozza.

A feladat a rétegelt szerkezeti elemek ragasztásainak szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdság vizsgálattal történő ellenőrzése.

Intézkedések:

- ▶ a javítás/pótlás tervezésénél és a kiegészítő szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ az 5.5.1. fejezet I. szakasz E pontjában leírt faanyagvédelmi és felületkezelési intézkedések végrehajtása.

G) Acél kötőelemek állapota, faanyag és acél kötőelem kapcsolata

A könnyűszerkezetes épületek ellenőrzése során kiemelten kell vizsgálni az acél kötőelemek és rögzítő elemek állapotát, valamint a faanyaggal való kapcsolatot. A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdság vizsgálattal történő ellenőrzése.

II. Rétegelt-ragasztott faszerkezetű közösségi, ipari, mezőgazdasági, sportcélú, közlekedési célú épületek vizsgálata

A rétegelt-ragasztott faszerkezetek statikai tervezés alapján tömör fűrészipari faanyagból műszáritással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, ragasztással, majd ismét faipari megmunkálással egyedi vagy sorozatban gyártott méretekkel rendelkező elemekből gyártott építészeti elemek.

A rétegelt-ragasztott faszerkezetek általános jellemzője:

A rétegelt-ragasztott építészeti elemek nagy keresztmetszeti méretű, jelentős fesztávot áthidaló, a kialakításuknál fogva stabil szerkezetek. A faszerkezet szilárdságát a szerkezeti faanyag minősége és a ragasztóanyag kötési szilárdsága együttesen adja.

A rétegelt-ragasztott faszerkezetek a környezeti feltételek figyelembevételével az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 2. és 3. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magaspépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;

- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ szerkezeti csomópontok;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdságának ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegő-páratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke 12-18 tömeg% a környezeti feltételek alapján. A rétegelt-ragasztott szerkezetek deformációra való hajlama a konstrukció jellege miatt kicsi. Deformáció a nem megfelelő terhelési feltételek, a rögzítési és csomópontok hiányosságai és a felületkezelés-faanyagvédelem hibája, valamint az épület funkciójával összefüggő kémiai hatások miatt alakulhat ki.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás megállapítása.

B) Repedések ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott tartókon, illetve azok lamelláin a nedvességleadással és felvétellel összefüggő zsugorodási és dagadási feszültségek következtében repedések alakulnak ki. A repedések a faszerkezeti lamellák faanyagában alakulhatnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell.

A repedések jelentősen befolyásolják a szerkezet szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességét.

A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ a szerkezeteken kialakuló 1 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 2. és 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;
- ▶ a szerkezeteken kialakuló 1 mm-nél nagyobb szélességű és/vagy kifutószálas repedések esetén statikai számítások alapján a szerkezet megerősítését el kell végezni, majd végre kell hajtani a 2. és 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott faszerkezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet B) és C) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Szerkezeti csomópontok ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott szerkezet elemeinek mozgása, hosszútávú terhelése és a biotikus károsítások következtében a stabilitást biztosító szerkezeti csomópontok állapota romlik.

Elvégzendő feladat a szerkezeti csomópontok szilárdságának és stabilitásának ellenőrzése szemrevételezéssel és fúrásos mintavétellel. Az értékelésnél figyelembe veendő az MMK TSZ 01-2013 műszaki szabályzat [11] is.

Intézkedések:

- ▶ szerkezeti csomópontok statikai számítások alapján történő megerősítése.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott faszerkezetek beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. és 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelembe engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

F) Szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdságának ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott szerkezet faanyagaira vonatkozóan megállapításokat és méréseket kell végezni a szerkezeti faanyagok szilárdságának meghatározására.

A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdságvizsgálattal történő szilárdsági ellenőrzése.

Kiemelt feladat a ragasztási kötések vizsgálata a lamellák mentén és a lamellák hosszoldásainál. Egy réteg ragasztási kötésének hibája, illetve az ebből fakadó rétegelválás a teljes tartószerkezet stabilitását veszélyezteti.

III. Tetőszerkezetek vizsgálata

A tetőszerkezetek az épületek időjárás elleni védelmét biztosító burkolatok alátámasztására statikailag tervezett és szerkezeti fából, illetve egyéb fatermékekből a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendeletnek [9] a vonatkozó szabványok és az ácsipari szakmai ismeretek figyelembevételével épített teherhordó faszerkezet.

A tetőszerkezetek az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ szerkezeti csomópontok;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdsága.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegőpáratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke 15-18 tömeg%. A száradás során bekövetkező zsugorodás alatt a faanyag deformálódik, görbülések, csavarodások, vetemedések alakulhatnak ki. Ezek az alakváltozások a szerkezeti szilárdságot és a szerkezet állékonyságát negatívan befolyásolják.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás megállapítása. Az értékelésnél figyelembe veendő az MMK TSZ 01-2013 műszaki szabályzat [11] is.

B) Repedések ellenőrzése

A szerkezeti elemeken a nedvességleadással összefüggő zsugorodási feszültségek következtében repedések alakulnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell.

A repedések befolyásolják a tetőszerkezet szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességét.

A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfa anyagokon kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;

- ▶ a tömörfa anyagokon 5 mm-nél nagyobb szélességű és/vagy kifutószálas repedések esetén statikai számítások alapján a szerkezet megerősítését el kell végezni, majd végre kell hajtani a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A tetőszerkezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján. Különös figyelmet kell fordítani a tetőáttörések, kémények, vápák stb. vizsgálatára.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfából készült szerkezeti elemek esetén a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán (esetleg epoxigyanta) alapú, a kereskedelembe engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján megerősítéseket kell végezni;
- ▶ a műemléki értéket képviselő faserkezet esetében a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendeletben [3] meghatározott, védett műemléki érték kutatásának különös szabályai szerint történhet javaslattétel. A faanyagvédelmi szakértés védett értékre vonatkozó, vagy azt is érintő javaslatát a műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátorral közösen kell meghatározni;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet B) pontjában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Szerkezeti csomópontok ellenőrzése

A tetőszerkezet elemeinek mozgása, hosszútávú terhelése és a biotikus károsítások következtében a stabilitást biztosító szerkezeti csomópontok állapota romlik.

Elvégzendő feladat a szerkezeti csomópontok szilárdságának és stabilitásának ellenőrzése szemrevételezéssel és fúrásos mintavétellel.

Intézkedések:

- ▶ szerkezeti csomópontok statikai számítások alapján történő megerősítése, segédszerkezettel való megerősítése.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A tetőszerkezetek beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

F) Szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdságának ellenőrzése

A tetőszerkezetek faanyagaira vonatkozóan megállapításokat és méréseket kell végezni a szerkezeti faanyagok szilárdságának meghatározására.

A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdságvizsgálattal történő ellenőrzése.

IV. Fafödémek vizsgálata

A fafödémek az épületek szintjeit vízszintesen elválasztó, hasznos terheket tartó statikailag tervezett és szerkezeti fából, illetve egyéb fatermékekből a 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendeletnek [9] a vonatkozó szabványok és az ácsipari szakmai ismeretek figyelembevételével épített teherhordó faszerkezet. A fafödémek tartógerendái lehetnek látszók és takartak.

A födémszerkezetek az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ főfal felfekvések és egyéb kritikus helyek;
- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdsága.

A) Főfal felfekvések és egyéb kritikus helyek ellenőrzése

A födémgerendák elemeinek mozgása, hosszútávú terhelése és a biotikus károsítások következtében a stabilitást biztosító alátámasztások (pl. sárgerenda, gerendavég) állapota romlik.

Elvégzendő kiemelt feladat a főfal alátámasztásoknál, vizesblokkok közelében, zárófödém esetén a tetőgerinc, a tetőtörések és a tetőáttörések (antennaátvezetés, kémény, tetőkibúvó stb.) alatt a szilárdság és stabilitás ellenőrzése (lásd az MMK TSZ 01-2013 műszaki szabályzatot [11], illetve ezen építésügyi műszaki irányelv 4. számú mellékletét.).

Takart födémek vizsgálata előtt feladat a teljes felületen vagy statikus mérnökkel történt egyeztetése alapján előre kijelölt mintavételi helyeken a burkolat eltávolítása a tartógerendáig. A mintavételi eljárás során szerzett tapasztalatok a teherhordó szerkezet állapotáról becslésként vehetők figyelembe. Az értékelésnél figyelembe veendő az MMK TSZ 01-2013 műszaki szabályzat [11] is.

B) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegőpáratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke 15-18 tömeg%. A száradás során bekövetkező zsugorodás alatt a faanyag deformálódik, görbülések, csavarodások, vetemedések alakulhatnak ki. Ezek az alakváltozások a szerkezeti szilárdságot és a szerkezet állékonyságát negatívan befolyásolják.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás megállapítása. A maradó lehajlások mértékét dokumentálni kell.

C) Repedések ellenőrzése

A szerkezeti elemeken a nedvességleadással összefüggő zsugorodási feszültségek következtében repedések alakulnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell.

A repedések befolyásolják a tetőszerkezet szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenállóképességét.

A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfa anyagokon kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint;
- ▶ a tömörfa anyagokon 5 mm-nél nagyobb szélességű és/vagy kifutószálas repedések esetén statikai számítások alapján a szerkezet megerősítését el kell végezni, majd végre kell hajtani a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Biotikus károsítások ellenőrzése

A födém szerkezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfából készült szerkezeti elemek esetén a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán (esetleg epoxigyanta) alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa

alkalmazásával, rozsdamentes fém- vagy szénszálas betétekkel, illetve statikai számítások alapján megerősítéseket kell végezni;

- ▶ a műemléki értéket képviselő faszerkezet esetében a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendeletben [3] meghatározott, védett műemléki érték kutatásának különös szabályai szerint történhet javaslattétel. A faanyagvédelmi szakértés védett értékre vonatkozó, vagy azt is érintő javaslatát a műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátorral közösen kell meghatározni;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet B) pontjában leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A tetőszerkezetek beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

F) Szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdságának ellenőrzése

A födémszerkezetek faanyagaira vonatkozóan megállapításokat és méréseket kell végezni a szerkezeti faanyagok szilárdságának meghatározására.

A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel, fúrásos mintavétellel és roncsolásmentes műszeres szilárdságvizsgálattal történő ellenőrzése.

V. Beltéri falépcsők vizsgálata

Beltéri, esztétikailag osztályozott fűrészáruból műszáritással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, egyes esetekben rétegragasztással előállított, faanyagvédelemmel és felületkezeléssel ellátott faanyagból, illetve fatermékekből készülő teherhordó szerkezetek. A statikai szerkezet esetenként acél, illetve ásványi eredetű építőanyagból készült tartóval kombinált.

A beltéri falépcsők az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 1. és 2. felhasználási osztályába sorolandók a környezeti feltételek figyelembevételével.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ rögzítési pontok és acél kötőelemek állapota.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegőpáratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke beltérben 8-12 tömeg%. A száradás során bekövetkező zsugorodás alatt a faanyag deformálódik, görbülések, csavarodások, vetemedések alakulhatnak ki. Ezek az alakváltozások a szerkezeti szilárdságot és a szerkezet állékonyságát negatívan befolyásolják.

A helyszíni vizsgálat során kiemelt feladat az alakváltozások mértékének szemrevételezéssel történő ellenőrzése és a szerkezeti stabilitásra gyakorolt hatás megállapítása. Kiegészítő információt jelent a terhelés hatására a szerkezeti elemek deformáció következtében létrejövő nyikorgása.

B) Repedések, kikopott (kijárt) felületek ellenőrzése

A szerkezeti elemeken a nedvességleadással összefüggő zsugorodási feszültségek következtében repedések alakulnak ki.

A repedések előfordulásával már a szerkezet tervezésénél és gyártásánál számolni kell. A repedések befolyásolják a lépcső szilárdságát, a szerkezet állékonyságát. A repedések mértékét, jellegét szemrevételezéssel kell ellenőrizni.

Intézkedések:

- ▶ repedt vagy kikopott/kijárt járőfelületeket és tartóelemeket szükség szerint – meglévőhöz hasonló faanyaggal – cserélni vagy megerősíteni kell.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A falépcsők vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a tömörfából készült szerkezeti elemek esetén a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxigyanta), a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján megerősítéseket kell végezni;
- ▶ a műemléki értéket képviselő faserkezet esetében a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendeletben [3] meghatározott, védett műemléki érték kutatásának különös szabályai szerint történhet javaslattétel. A fa-

anyagvédelmi szakértés védett értékre vonatkozó, vagy azt is érintő javaslatát a műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátorral közösen kell meghatározni.

- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet A) és B) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A falépcsők beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

E) Rögzítési pontok és acél kötőelemek ellenőrzése

A falépcsők vizsgálata során a használatból adódó dinamikus terhelés következtében a rögzítési pontok és acél kötőelemek kötési szilárdsága csökkenhet.

A feladat a szerkezeti állapot szemrevételezéssel történő ellenőrzése.

Intézkedések:

- ▶ kilazult vagy tönkrement rögzítési pontok és acél kötőelemek megerősítése vagy cseréje.

4.3.5.2. Nem teherhordó faszerkezetek vizsgálata

A szakértői eljárás menetének és dokumentálásának leírását a 4. számú melléklet tartalmazza.

4.3.5.2.1. Kültéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata

A kültéri nem teherhordó faszerkezetek kiemelten a fa nyílászárók, amelyek elsősorban ablakok és ajtók.

Az ablakok tömör, illetve rétegragasztott faanyagból egy- vagy többretegű üvegezéssel, nyíló és bukó nyitási rendszerrel, faszerkezetű tokkal, fa könyöklővel és szigeteléssel rendelkező rendszerek. Beépíthetők falazatokba és tetőszerkezetekbe.

A kültéri ajtók tömör, illetve rétegragasztott faanyagból, fatermékekből, fabetétekkel, faipari termékgyártásból származó lapokkal, üvegezéssel, nyíló, bukó és görgős nyitási rendszerrel, faszerkezetű tokkal és szigeteléssel rendelkező rendszerek. Beépíthetők falazatokba és tetőszerkezetekbe.

A kültéri nyílászárók általános jellemzői:

A faszerkezeti elemek esztétikai osztályozás alapján fűrészáruból műszárítással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, egyes esetekben rétegragasztással előállított, faanyagvédelemmel és felületkezeléssel ellátott faanyagból készülnek. A nyílászárók a szerkezeten belül és a befogadó szerkezettel érintkező közös felületeken víz- és hőszigeteléssel ellátottak.

A kültéri nyílászárók anyagai az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 2. és 3. felhasználási osztálynak feleljenek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ szigetelések megfelelőségének ellenőrzése;
- ▶ vasalatok megfelelőségének ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességfelvétel hatására dagadási feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében szerkezeti alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás a nyílászáró hőszigetelési, szilárdsági, faanyagvédelmi és funkcionális problémáihoz vezet.

A csomóponti kialakítások tervezésénél a faanyag anizotróp tulajdonságait figyelembe kell venni.

Intézkedések:

- ▶ a funkciót befolyásoló deformáció esetén a szerkezeti elemet – szakirányú végzettségű mérnök, szakértő vagy farestaurátor véleménye alapján – javasolt szükség esetén cserélni.

B) Biotikus károsítások ellenőrzése

A nyílászárók ellenőrzése során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet B) és C) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kültéri nyílászáróknak meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Szigetelések megfelelőségének ellenőrzése

A nyílászárók ellenőrzése során szemrevételezéssel meg kell vizsgálni, hogy a szigetelés ép-e.

A vizsgálatot szemrevételezéssel kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a szigetelés pótlása.

E) Vasalatok megfelelőségének ellenőrzése

A nyílászáró rögzítését és mozgatását biztosító vasalatok ellenőrzését szemrevételezéssel, nyitáspróbával el kell végezni.

4.3.5.2.2. Beltéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata

A beltéri nem teherhordó faszerkezetek kiemelten a fa nyílászárók, amelyek elsősorban ajtók.

A beltéri ajtók tömör, illetve rétegragasztott faanyagból, fatermékekből, fabetétekkel, faipari termékgyártásból származó lapokkal, üvegezéssel, nyíló, bukó és görgős nyitási rendszerrel és faszerkezetű tokkal rendelkező rendszerek. Beépíthetők falazatokba és tetőszerkezetekbe.

A beltéri nyílászárók általános jellemzői:

A faszerkezeti elemek esztétikai osztályozás alapján fűrészáruból műszáritással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, egyes esetekben rétegragasztással előállított, felületkezeléssel ellátott faanyagból készülnek.

A beltéri nyílászárók az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 1. és 2. felhasználási osztálynak feleljenek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ vasalatok megfelelőségének ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességleadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében szerkezeti alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás a nyílászáró szilárdsági, faanyagvédelmi és funkcionális problémáihoz vezet.

A csomóponti kialakítások tervezésénél a faanyag anizotróp tulajdonságait figyelembe kell venni.

Intézkedések:

- ▶ a funkciót befolyásoló deformáció esetén a szerkezeti elemet – szakirányú végzettségű mérnök, szakértő vagy farestaurátor véleménye alapján – javasolt szükség esetén cserélni.

B) Biotikus károsítások ellenőrzése

A nyílászárók ellenőrzése során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet A) és B) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kültéri nyílászáróknak meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Vasalatok megfelelőségének ellenőrzése

A nyílászáró rögzítését és mozgatását biztosító vasalatok ellenőrzését szemrevételezéssel, nyitáspróbával el kell végezni.

4.3.5.3. Faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata

4.3.5.3.1. Kültéri faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata

A kültéri faburkolatok és beépített fabútorok csoportjába a kültéri fa járófelületek és falburkolatok tartoznak. A beépített fabútorok csoportját képezik például a lelátók, közlekedéssel és turizmussal összefüggő beépített bútorok stb.

A kültéri faburkolatok és beépített fabútorok általános jellemzői:

A faszerkezeti elemek esztétikai osztályozás alapján fűrészáruból műszárítással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, egyes esetekben rétegragasztással előállított, faanyagvédelemmel és felületkezeléssel ellátott faanyagból, illetve fatermékekből készülnek.

A kültéri faburkolatok és beépített fabútorok az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 3. és 4. felhasználási osztálynak feleljenek meg a felhasználási hely környezeti feltételeitől függően.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ rögzítő elemek megfelelőségének ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességeleadás és felvétel hatására zsugorodási és dagadási feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében szerkezeti alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás a tárgyalt szerkezetek funkcionális és esztétikai hibájához vezet, balesetveszélyes helyzeteket teremt.

A tárgyalta szerkezetek tervezésénél a faanyag anizotróp tulajdonságait figyelembe kell venni.

Intézkedések:

- ▶ a funkciót befolyásoló deformáció esetén a szerkezeti elemet cserélni kell.

B) Biotikus károsítások ellenőrzése

A kültéri faburkolatok és beépített fabútorok ellenőrzése során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet C) és D) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kültéri faburkolatoknak és beépített fabútoroknak meg kell felelnie a 3. és 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint a környezeti feltételek alapján.

A sérült, lekopott felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben - általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelembe engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Rögzítő elemek megfelelőségének ellenőrzése

A kültéri faburkolatok és beépített fabútorok rögzítését biztosító vasalatok ellenőrzését szemrevételezéssel el kell végezni.

4.3.5.3.2. Beltéri faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata

A beépített faanyagban a nedvességeleadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében szerkezeti alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás a tárgyalt szerkezetek funkcionális és esztétikai hibájához vezet, balesetveszélyes helyzeteket teremt.

A beltéri faburkolatok és beépített fabútorok általános jellemzői:

A faszerkezeti elemek esztétikai osztályozás alapján fűrészáruból és fatermékekből műszáritással, faipari felületi és keresztmetszeti megmunkálással, egyes esetekben rétegragasztással előállított, faanyagvédelemmel és felületkezeléssel ellátott faanyagból készülnek.

A beltéri faburkolatok és beépített fabútorok az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti 1. és 2. felhasználási osztálynak feleljenek meg a felhasználási hely környezeti feltételeitől függően.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350:2016 szabvány [16] szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ rögzítő elemek megfelelésének ellenőrzése.

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvességeleadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, amelynek következtében szerkezeti alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás a tárgyalt szerkezetek funkcionális és esztétikai hibájához vezet, balesetveszélyes helyzeteket teremt.

A tárgyalt szerkezetek tervezésénél a faanyag anizotróp tulajdonságait figyelembe kell venni.

Intézkedések:

- ▶ a funkciót befolyásoló deformáció esetén a szerkezeti elemet cserélni kell.

B) Biotikus károsítások ellenőrzése

A beltéri faburkolatok és beépített fabútorok ellenőrzése során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4. fejezete alapján.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba- vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.6. fejezete szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 5.4.1. fejezet A) és B) pontjaiban leírt feladatok végrehajtása a mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A beltéri faburkolatoknak és beépített fabútoroknak meg kell felelnie az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint a környezeti feltételek alapján.

A sérült, lemosódott felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvességingadozása, elősegíti a biotikus károsítók megtelepedését, a deformációt, a repedések kialakulását, valamint a faanyag használati értékének, illetve szilárdságának csökkenését.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.7. fejezetének előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések:

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben engedélyezett maró hatású kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem, Faanyagvédelem a magasépítésben – általános irányelvek” című építésügyi műszaki irányelv [2] 5.4.-5.6. fejezetei szerint.

D) Rögzítő elemek megfelelőségének ellenőrzése

A beltéri faburkolatok és beépített fabútorok rögzítését biztosító vasalatok ellenőrzését szemrevételezéssel, működéspróbával el kell végezni.

4.3.6. Mintavétel az ellenőrzött faanyag laboratóriumi vizsgálatához

4.3.6.1. Általános előkészületek

A vett mintának reprezentálnia kell a vizsgálandó anyagot. A laboratórium által meghatározott darabszámú vizsgálati mintát kell szolgáltatni egy vizsgálandó területről. Tisztítást, változtatást csak a felületi szennyeződések eltávolításának mértékéig szabad eszközölni. A feltárás környezetéből az idegen tárgyakat a munkavégzés helyszükségletének mértékéig el kell távolítani. Azonosító jellel/számmal meg kell jelölni és dokumentálni kell a mintavétel helyét. Az azonosítót a mintán is el kell helyezni, hogy a helyszín később is beazonosítható legyen. Minimálisan annyi és olyan méretű mintát kell kivenni, amelyet a vizsgálati szabvány előír. Fontos, hogy rendelkezésre álljon olyan mintatároló, amely a vizsgálandó anyaggal szemben semleges és a nedvességváltozásokat megakadályozza.

Amennyiben gomba- vagy rovarfertőzött faanyagra bukkanunk a fenti mintavétel alapján, az érintett szerkezet részletes átvizsgálása szükséges.

Tartószerkezetből való mintavételezés előtt a gyengülés ellenőrzésére egy tartószerkezeti tervező véleményezése, statikai ellenőrző számítás szükséges. A mintavétellel gyengített tartóelemet szükség szerint alá kell támasztani, kiváltással, megerősítéssel a gyengítést ellensúlyozni kell.

4.3.6.2. A mintavétel végrehajtása

A 4.3.6.1. fejezetben részletezettek szerint kijelölt anyagból a megbízó, a felelős műszaki vezető, vagy műszaki ellenőr jelenlétében történik mintavétel. Az épületfából való mintavételt úgy kell végezni, hogy az ne eredményezze a tartószerkezet gyöngülését, illetve olyan elemből kell a mintát venni, amely kis hatással van az egész szerkezet állékonyságára (pl. tetőszerkezet esetén a könyökfa). Ha ez egyértelműen nem megállapítható, akkor tartószerkezeti szakértő bevonása szükséges. Kerüljük, hogy a minta kizárólag szíjácsból álljon. A mintavételt a 3. számú mellékletben található úrlapon kell dokumentálni.

Vitás esetben a vizsgálatok számát a vizsgálandó rész kiterjedésének megfelelően kell meghatározni, de minimum 3 jellemző helyről kell mintát venni.

A kiemelt mintákat jól láthatóan és tartósan az anyagon, vagy a szállító csomagoláson azonosító számmal kell ellátni.

A mintákat laboratóriumba kell szállítani, műszeres és azonosító vizsgálatok elvégzése céljából, megjelölve a kért akkreditált eljárásokat.

4.3.7. Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok

4.3.7.1. A helyszíni vizsgálatot követő kiegészítő laborvizsgálat esetei

Amennyiben a helyszínen szemrevételezéssel nem dönthető el az alapanyag megfelelősége, indokolt esetben kiegészítő laboratóriumi vizsgálatokra is szükség lehet, amelyek az alábbiak:

- ▶ ragasztási szilárdság ellenőrzése, vizsgálata;
- ▶ fém kötőelemek szilárdsági ellenőrzése, vizsgálata;
- ▶ fa tartóelemek törővizsgálattal történő szilárdságmérése;
- ▶ favédőszer-, felületkezelő anyag, égéskésleltető szer hatóanyagainak, összetételének megállapítása, veszélyes anyagok, radioaktivitás vizsgálata.

4.3.7.2. A vizsgálati jegyzőkönyv minimális tartalmi követelményei

A laborvizsgálatokról készített jegyzőkönyvnek minimálisan az alábbi információkat kell tartalmazni:

- ▶ a vonatkozó vizsgálati szabvány jelét, vagy ennek hiányában a vizsgálati módszer pontos leírását;
- ▶ a mintavétel módját és időpontját, a mintavevő vagy szervezet nevét;
- ▶ a vizsgálat időpontját;
- ▶ az alapanyag típusát, származási helyét és szabatos leírását;
- ▶ a próbatestek számát a mintában;
- ▶ a próbatestek laboratóriumba szállításának időpontját;
- ▶ a próbatestek vázlatrajzát;
- ▶ a kondicionálás módját (ha van ilyen a vizsgálatban);

- ▶ a próbatestek előkészítésének módját (ha van ilyen a vizsgálatban – pl. kivágás);
- ▶ a vizsgálatkor a hőmérsékletét és páratartalmát;
- ▶ a mért értékeket;
- ▶ a mért értékekből számított jellemzőket (ha van ilyen a vizsgálatban);
- ▶ az esetleges megjegyzéseket.

Nem akkreditált státuszban a laboratórium értékelje is a vizsgálat eredményeit.

A jegyzőkönyv tartalmi és eljárásrendi mintát a 3. számú melléklet tartalmazza.

5. HIVATKOZOTT ÉS FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK

5.1. Hivatkozott dokumentumok

- [1] 9001/1982. (MÉM. É. 23.) MÉM SZÁMÚ KÖZLEMÉNY A FAANYAGVÉDELMI SZABÁLYZAT KÖZZÉTÉTELÉRŐL (VISSZAVONT!)
- [2] 9_2020. ÉPMI (V2_2025. XI. 12.) FAANYAGVÉDELEM, FAANYAGVÉDELEM A MAGASÉPÍTÉSBEN – ÁLTALÁNOS IRÁNYELVEK
- [3] 68/2018. (IV. 9.) KORM. RENDELET A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELMEVEL KAPCSOLATOS SZABÁLYOKRÓL
- [4] 6_2022. ÉPMI (V2_2025. XI. 12.) BONTOTT FAANYAG MINŐSÍTÉSE ÚJRAHASZNÁLAT ELŐTT
- [5] MSZ 10144:1986 TEHERHORDÓ FASZERKEZETEK ANYAGAI (VISSZAVONT!)
- [6] MSZ EN 14081-1:2016+A1:2019 FASZERKEZETEK. SZILÁRDSÁG SZERINT OSZTÁLYOZOTT, TÉGLALAP KERESZTMETSZETŰ SZERKEZETI FA. 1. RÉSZ: ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK
- [7] 2013. ÉVI V. TÖRVÉNY A POLGÁRI TÖRVÉNYKÖNYVRŐL
- [8] 191/2009. (IX. 15.) KORM. RENDELET AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉGRŐL
- [9] 280/2024. (IX. 30.) KORM. RENDELET A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ÉS ÉPÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK ALAPSZABÁLYZATÁRÓL (TÉKA)
- [10] 312/2012. (XI. 8.) KORM. RENDELET AZ ÉPÍTÉSÜGYI ÉS ÉPÍTÉSFELÜGYELETI HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKRÓL ÉS ELLENŐRZÉSEKRŐL, VALAMINT AZ ÉPÍTÉSÜGYI HATÓSÁGI SZOLGÁLTATÁSRÓL
- [11] [HTTPS://WWW.MMK.HU/KAMARAI-TUDASTAR/TSZ-01-2013.PDF](https://www.mmk.hu/kamarai-tudastar/tsz-01-2013.pdf) DR. DULÁCSKA ENDRE – DR. KORDA JÁNOS – DR. KÖRMÖCZI ERNŐ: TSZ 01-2013 MŰSZAKI SZABÁLYZAT ÉPÜLETEK MEGÉPÜLT TEHERHORDÓ SZERKEZETINEK ERŐTANI VIZSGÁLATA ÉS TERVEZÉSI ELVEI. MÉRNÖKI KAMARA NONPROFIT KFT. 2013
- [12] DIN 4074-1:2012 SORTIERUNG VON HOLZ NACH DER TRAGFÄHIGKEIT – TEIL 1: NADELSCHNITT HOLZ

- [13] MSZ EN 1912:2012 SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK. A VIZUÁLIS SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK ÉS A FAFAJOK KAPCSOLATA (VISSZAVONT!; ANGOL NYELVŰ!)
- [14] [HTTPS://WWW.MMK.HU/TUDASTAR/KAMARAI-TUDASTAR/LETOLTHETO-DOKUMENTUMOK#ERDOMERNOKI-09-EFAT-2015_FASZERKEZETEK-FELULVIZSGALATA%20.PDF](https://www.mmk.hu/tudastar/kamarai-tudastar/letoltheto-dokumentumok#ERDOMERNOKI-09-EFAT-2015_FASZERKEZETEK-FELULVIZSGALATA%20.PDF) DR. DIVÓS FERENC – DR. NÉMETH LÁSZLÓ – MAJOR BALÁZS: ÚJ TECHNOLÓGIÁK BEMUTATÁSA A FASZERKEZETEK FELÜLVIZSGÁLATA TERÜLETÉN. MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA 2015
- [15] MSZ EN 338:2016 SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK
- [16] MSZ EN 350:2016 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. A FA ÉS FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK BIOLÓGIAI ANYAGAINAK TARTÓSSÁGI VIZSGÁLATA ÉS OSZTÁLYOZÁSA (ANGOL NYELVŰ!)
- [17] [HTTPS://WWW.EOTA.EU/EADS?SEARCH=340308-00-0203&PRODUCT=ALL&PUBLISHED=ALL#EADS-RESULTS](https://www.eota.eu/EADS?SEARCH=340308-00-0203&PRODUCT=ALL&PUBLISHED=ALL#EADS-RESULTS) EAD 340308-00-0203 TIMBER BUILDING KITS JANUARY 2019. EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL ASSESSMENT 2019

5.2. Az építésügyi műszaki irányelvhez kapcsolódó releváns források

5.2.1. Jogszabály

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 (EGT – VONATKOZÁSÚ SZÖVEG)

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/3110 RENDELETE (2024. NOVEMBER 27.) AZ ÉPÍTÉSI TERMÉKEK FORGALMAZÁSÁRA VONATKOZÓ HARMONIZÁLT SZABÁLYOK MEGÁLLAPÍTÁSÁRÓL ÉS A 305/2011/EU RENDELET HATÁLYON KÍVÜL HELYEZÉSÉRŐL (CPR)

1272/2008/EU RENDELET AZ ANYAGOK ÉS KEVERÉKEK OSZTÁLYOZÁSÁRÓL, CÍMKÉZÉSÉRŐL ÉS CSOMAGOLÁSÁRÓL (CLP – MÓDOSÍTOTT ÁLLAPOT)

1907/2006/EU RENDELET A VEGYI ANYAGOK REGISZTRÁLÁSÁRÓL, ÉRTÉKELÉSÉRŐL, ENGEDÉLYEZÉSÉRŐL ÉS KORLÁTOZÁSÁRÓL (REACH)

1997. ÉVI LXXVIII. TÖRVÉNY AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET ALAKÍTÁSÁRÓL ÉS VÉDELMÉRŐL (ÉTV.)

2023. ÉVI C. TÖRVÉNY A MAGYAR ÉPÍTÉSZETRŐL

2013. ÉVI V. TÖRVÉNY A POLGÁRI TÖRVÉNYKÖNYVRŐL (PTK.)

2000. ÉVI XXV. TÖRVÉNY A KÉMIAI BIZTONSÁGRÓL

253/1997. (XII. 20.) KORM. RENDELET AZ ORSZÁGOS TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ÉS ÉPÍTÉSI KÖVETELMÉNYEKRŐL (OTÉK) (HATÁLYON KÍVÜL HELYEZVE: 2025. JANUÁR 1. NAPJÁVAL)

280/2024. (IX. 30.) KORM. RENDELET A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ÉS ÉPÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK ALAPSZABÁLYZATÁRÓL (TÉKA)

275/2013. (VII. 16.) KORM. RENDELET AZ ÉPÍTÉSI TERMÉK ÉPÍTMÉNYBE TÖRTÉNŐ BETERVEZÉSÉNEK ÉS BEÉPÍTÉSÉNEK, ENNEK SORÁN A TELJESÍTMÉNY IGAZOLÁSÁNAK RÉSZLETES SZABÁLYAIRÓL

191/2009. (IX. 15.) KORM. RENDELET AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉGRŐL

54/2014. (XII. 5.) BM RENDELET AZ ORSZÁGOS TŰZVÉDELMI SZABÁLYZATRÓL

38/2003. (VII. 7.) ESZCSM-FVM-KVVM EGYÜTTES RENDELET A BIOCID TERMÉKEK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK ÉS FORGALOMBA HOZATALÁNAK FELTÉTELEIRŐL

312/2012. (XI. 8.) KORM. RENDELET AZ ÉPÍTÉSÜGYI ÉS ÉPÍTÉSFELÜGYELETI HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKRÓL ÉS ELLENŐRZÉSEKRŐL, VALAMINT AZ ÉPÍTÉSÜGYI HATÓSÁGI SZOLGÁLTATÁSRÓL

439/2013. (XI. 20.) KORM. RENDELET A RÉGÉSZETI ÖRÖKSÉGGEL ÉS A MŰEMLÉKI ÉRTÉKKEL KAPCSOLATOS SZAKÉRTŐI TEVÉKENYSÉGRŐL

68/2018. (IV. 9.) KORM. RENDELET A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELMEVEL KAPCSOLATOS SZABÁLYOKRÓL

6/2019 (IV. 4.) ITM RENDELET AZ ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI SZABÁLYOZÁSI BIZOTTSÁGRÓL

5/2020 (II. 6.) ITM RENDELET A KÉMIAI KÓROKI TÉNYEZŐK HATÁSÁNAK KITETT MUNKAVÁLLALÓK EGÉSZSÉGÉNEK ÉS BIZTONSÁGÁNAK VÉDELMEIRŐL

9001/1982. (MÉM. É. 23.) MÉM SZÁMÚ KÖZLEMÉNY A FAANYAGVÉDELMI SZABÁLYZAT KÖZZÉTÉTELÉRŐL (VISSZAVONT!)

5.2.2. Szabvány

MSZ 6771-1:1982 FAANYAGVÉDELEM. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

MI 6771-2:1981 FAANYAGVÉDELEM. FIZIKAI MÓDSZEREK (VISSZAVONÁS DÁTUMA: 1995.03.01.)

MI 6771-4:1978 FAANYAGVÉDELEM. KÉMIAI VÉDELEM ELJÁRÁSAI (VISSZAVONÁS DÁTUMA: 1995.03.01.)

MSZ 6771-5:1985 FAANYAGVÉDELEM. ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATI ELŐÍRÁSOK (VISSZAVONÁS DÁTUMA: 2001.11.01.)

MSZ 10144:1986 TEHERHORDÓ FASZERKEZETEK ANYAGAI (VISSZAVONÁS DÁTUMA: 2018.11.01)

MSZ 10145:1986 TEHERHORDÓ FASZERKEZETEK FAANYAGÁNAK MINŐSÉGELLENŐRZÉSE (VISSZAVONÁS DÁTUMA: 2018.11.01)

MSZ 13341:1984 FŰRÉSZÁRUK VÉDŐKEZELÉSE

MSZ 13342:2000 FAOSZLOPOK TELÍTÉSE

MSZ EN 335:2013 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. FELHASZNÁLÁSI OSZTÁLYOK: FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK, ALKALMAZÁS TÖMÖR FAANYAGRA ÉS FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEKRE

MSZ EN 338:2016 SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK

MSZ EN 350:2016 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. A FA ÉS FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK BIOLÓGIAI ANYAGAINAK TARTÓSSÁGI VIZSGÁLATA ÉS OSZTÁLYOZÁSA (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 351-1:2023 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. VÉDŐSZERREL KEZELT TÖMÖR FAANYAG. 1. RÉSZ: A VÉDŐSZER-BEHATOLÁS ÉS A FELVEVŐKÉPESSÉG OSZTÁLYOZÁSA (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 351-2:2023 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. VÉDŐSZERREL KEZELT TÖMÖR FAANYAG 2. RÉSZ: MINTAVÉTELI ÚTMUTATÓ A VÉDŐSZERREL KEZELT FAANYAG ELEMZÉSÉHEZ (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 844:2019 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. TERMINOLÓGIA

MSZ EN 1912:2012 SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK. A VIZUÁLIS SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK ÉS A FAFAJOK KAPCSOLATA (VISSZAVONT!; ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 1309-3:2018 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. MÉRÉSI MÓDSZEREK 3. RÉSZ: FAHIBÁK ÉS BIOLÓGIAI KÁROSODÁSOK

MSZ EN 13556:2004 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. EURÓPÁBAN HASZNÁLT FAFAJOK JEGYZÉKE

MSZ EN 15228:2009 SZERKEZETI FA. A FAANYAG BIOLÓGIAI KÁROSÍTÁS ELLENI VÉDŐKEZELÉSE (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 12490:2011 FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. FAVÉDŐ SZERREL KEZELT TÖMÖR FA. A KREOZOT BEHATOLÁSÁNAK ÉS A FA FELVEVŐKÉPESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 14080:2013 FASZERKEZETEK. RÉTEGELT-RAGASZTOTT FA ÉS RAGASZTOTT TÖMÖR FA. KÖVETELMÉNYEK (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ EN 14081-1:2016+A1:2019 FASZERKEZETEK. SZILÁRDSÁG SZERINT OSZTÁLYOZOTT, TÉGLALAP KERESZTMETSZETŰ SZERKEZETI FA 1. RÉSZ: ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK

MSZ EN 17121:2020 A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG MEGŐRZÉSE. TÖRTÉNETI FASZERKEZETEK. ÚTMUTATÓ A TEHERVISELŐ FASZERKEZETEK HELYSZÍNI ÉRTÉKELÉSÉHEZ (ANGOL NYELVŰ!)

MSZ ISO 9086-1:1992 A FAANYAGOK FIZIKAI ÉS MECHANIKAI VIZSGÁLATAIVAL KAPCSOLATOS FOGALOM MEGHATÁROZÁSOK. ÁLTALÁNOS FOGALMAK ÉS MAKROSTRUKTÚRA (VISSZAVONT!)

DIN 4074-1:2012 SORTIERUNG VON HOLZ NACH DER TRAGFÄHIGKEIT – TEIL 1: NADELSCHNITTHOLZ

5.2.3. Irányelv

9_2020. ÉPMI (V2_2025. XI. 12.) FAANYAGVÉDELEM, FAANYAGVÉDELEM A MAGASÉPÍTÉSBEN – ÁLTALÁNOS IRÁNYELVEK

6_2022. ÉPMI (V2_2025. XI. 12.) BONTOTT FAANYAG MINŐSÍTÉSE ÚJRAHASZNÁLAT ELŐTT

EAD 340308-00-0203 TIMBER BUILDING KITS JANUARY 2019. EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL ASSESSMENT 2019

5.2.4. Szakirodalom

DIPL. ING. GÜNTHER LANGENDORF: HANDBUCH FÜR DEN HOLZSCHUTZ, 8. TEIL. DIE PRAXIS DES SA-
CHVERSTÄNDIGEN LEIPZIG, VEB FACHBUCHVERLAG., NR:114-201/91/61 1961

DR. SZÉLL LÁSZLÓ: MAGASÉPÍTÉSTAN. TANKÖNYVKIADÓ (1963), ISBN 963-17-1643-0; V. FEJEZET: A FA-
SZERKEZETEK ALAPVETŐ ISMERETEI

BÁLINT GYULA: ÉPÜLETEK VÉDELME – FAGOMBA-, ROVAR- ÉS TŰZKÁR ELLEN. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ,
BUDAPEST (1967) ETO 691.11; A FAANYAG VÉDELME FEJEZET 157. O.

KARL MORITZ: JÓ ÉS ROSSZ. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1970), TK 10797.372; 9.44. FEJEZET:
PARKETTÁK ÉS EGYÉB BURKOLATOK KÁRAINAK ORVOSLÁSA; 9.45. FEJEZET: AZ ÉPÜLETNEDVESSÉGEK
ÉS AZOK HATÁSA AJTÓKRA, ABLAKOKRA ÉS FÁBÓL KÉSZÜLT ÉPÜLETRÉSZEKRE

KOLLÁR GYULA: AZ ÉPÍTŐIPARI FA ANYAGA, VIZSGÁLATA ÉS VÉDELME. ÉPÍTÉSÜGYI TÁJÉKOZTATÁSI
KÖZPONT, BUDAPEST 1972

GYARMATI BÉLA – IGMÁNDY ZOLTÁN – PAGONY HUBERT: FAANYAGVÉDELEM. MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ,
BUDAPEST (1975) ISBN 963-230-755-0

DR. LUGOSI ARMAND: FAIPARI KÉZIKÖNYV. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1976) ISBN 963-10-1383-9

DÉNES GYÖRGY – HIR ALAJOS: TATAROZÁSI ZSEBKÖNYV. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1976)
ISBN 963-10-1193-3 XI. FEJEZET: FA TETŐSZERKEZETEK; XII. FEJEZET: FAKÁROSODÁSOK

DR. PALOTÁS LÁSZLÓ: FA- KŐ- FÉM KÖTŐANYAGOK – MÉRNÖKI SZERKEZETEK ANYAGTANA 2. AKADÉMI-
AI KIADÓ, BUDAPEST (1979) ISBN 963-05-1775-2 (II. KÖTET) 9. FEJEZET: A FA TARTÓSSÁGA ÉS VÉDELME

RÉTHÁTI LÁSZLÓ: ELŐTERVEZÉS – MÉLYÉPÍTÉS FÖLDMÉRŐ ÉS TALAJVIZSGÁLÓ VÁLLALAT (1980) ISBN
963-02-1693-01 241-244. OLDAL FAANYAGVÉDELMI TEVÉKENYSÉGÜNK (TÓTH ERNŐ, ERDŐS GYULÁNÉ)

DR. PALOTÁS LÁSZLÓ: MÉRNÖKI KÉZIKÖNYV – 1. KÖTET – 2. KIADÁS MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST
(1985) ISBN 963-10-6168 (1. KÖTET, 2. KIADÁS) 3.13. FEJEZET: A FA (BRETZ GYULA); 3.13.8. FEJEZET:
VÉDEKEZÉS A FAANYAG KÁROSÍTÓI ELLEN

DUNAI KOVÁCS BÉLA: FAANYAGVÉDŐSZEREK. PYROSTOP KFT., ÜLLŐ 1991

PLUZSIK ANDRÁS – SZITÁNYINÉ SIKLÓSI MAGDOLNA – VARGYAI KORNÉLIA: A FAANYAGVÉDELEM MÓD-
SZEREI ÉS ANYAGAI. FACTA BT., BUDAPEST 1993

PLUZSIK ANDRÁS – SZITÁNYINÉ SIKLÓSI MAGDOLNA – VARGYAI KORNÉLIA: A FAANYAGVÉDELEM ÚJABB
ANYAGAI. FACTA BT., BUDAPEST (1995) ISBN 963-045-6125

PETER WEISSENFELD: FAANYAGOK VÉDELME ÉS FELÜLETKEZELÉSE: FESTÉKKÉSZÍTÉSI RECEPTEKKEL.
CSER KIADÓ, BUDAPEST (1999) ISBN 963-9003-50-6

DR. MOLNÁR SÁNDOR: FAIPARI KÉZIKÖNYV I. FAIPARI TUDOMÁNYOS ALAPÍTVÁNY, SOPRON (2000)
ISBN 963-004-230-4 6. FEJEZET (DR. VARGA FERENC) A FAANYAG VÉDELME

NÉMETH LÁSZLÓ: FAANYAGOK ÉS FAANYAGVÉDELEM AZ ÉPÍTŐIPARBAN. AGROINFORM KIADÓ, BUDA-
PEST (2003) ISBN 963-502-795-8

REMMERS KFT.: FAVÉDELEM – TERMÉKJEGYZÉK, REMMERS 2002

BABOS REZSŐ: HOGYAN VÁLASSZUNK FAANYAGVÉDŐ SZERT? PANNON-PROTECT KFT., POMÁZ 2009

DR. KIRÁLY BÉLA – CSUPOR KÁROLY: A KÉMIAI FAANYAG- ÉS TŰZVÉDELEM ANYAGAI ÉS KEVERÉKEI. UNIVERSITY OF WEST HUNGARY PRESS, SOPRON (2013) ISBN 963-502-795-8

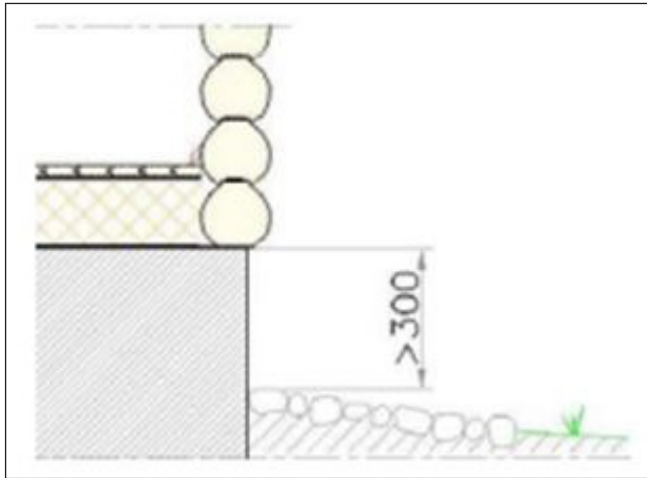
MARTONOS ILDIKÓ: A BEÉPÍTETT SZERKEZETI FAANYAGOK VÉDŐKEZELÉSI KÖVETELMÉNYRENDSZERÉNEK KIDOLGOZÁSA KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A VÉDŐKEZELÉS ELLENŐRZÉSÉNEK MÓDSZEREIRE. ÉMI KHT., BUDAPEST (2007) BK-4/2007

[HTTPS://WWW.MMK.HU/TUDASTAR/KAMARAI-TUDASTAR/LETOLTHETO-DOKUMENTUMOK#ERDOMERNOKI-09-EFAT-2015_FASZERKEZETEK-FELULVIZSGALATA%20.PDF](https://www.mmk.hu/tudastar/kamarai-tudastar/letoltheto-dokumentumok#ERDOMERNOKI-09-EFAT-2015_FASZERKEZETEK-FELULVIZSGALATA%20.PDF) DR. DIVÓS FERENC, DR. NÉMETH LÁSZLÓ, MAJOR BALÁZS: ÚJ TECHNOLÓGIÁK BEMUTATÁSA A FASZERKEZETEK FELÜLVIZSGÁLATA TERÜLETÉN. MAGYAR MÉRNÖKI KAMARA 2015

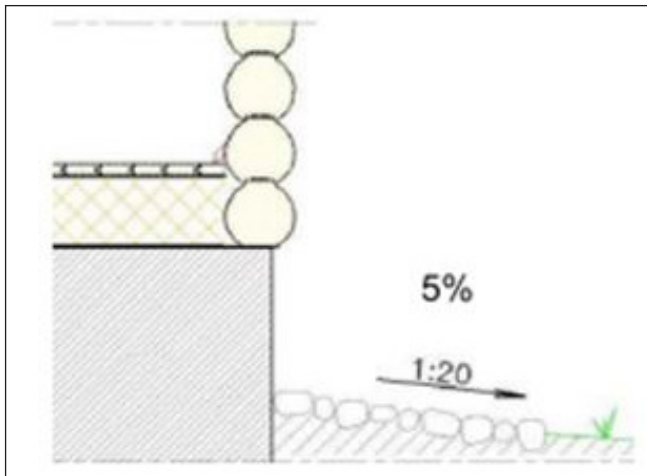
[HTTPS://WWW.MMK.HU/KAMARAI-TUDASTAR/TSZ-01-2013.PDF](https://www.mmk.hu/kamarai-tudastar/tSZ-01-2013.PDF) DR. DULÁCSKA ENDRE- DR. KORDA JÁNOS- DR. KÖRMÖCZI ERNŐ: TSZ 01-2013 MŰSZAKI SZABÁLYZAT ÉPÜLETEK MEGÉPÜLT TEHERHORDÓ SZERKEZETINEK ERŐTANI VIZSGÁLATA ÉS TERVEZÉSI ELVEI. MÉRNÖKI KAMARA NONPROFIT KFT. 2013

[HTTPS://WWW.EOTA.EU/EADS?SEARCH=340308-00-0203&PRODUCT=ALL&PUBLISHED=ALL#EADS-RESULTS](https://www.eota.eu/EADS?SEARCH=340308-00-0203&PRODUCT=ALL&PUBLISHED=ALL#EADS-RESULTS) EAD 340308-00-0203 TIMBER BUILDING KITS JANUARY 2019. EUROPEAN ORGANISATION FOR TECHNICAL ASSESSMENT 2019

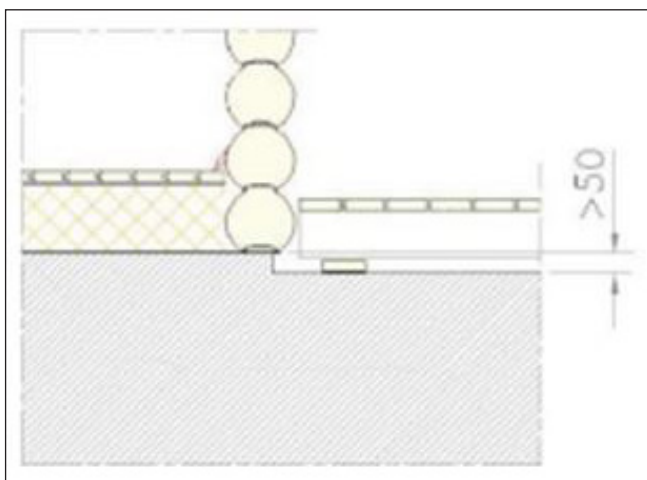
6.1. 1. számú melléklet: ÁBRÁK



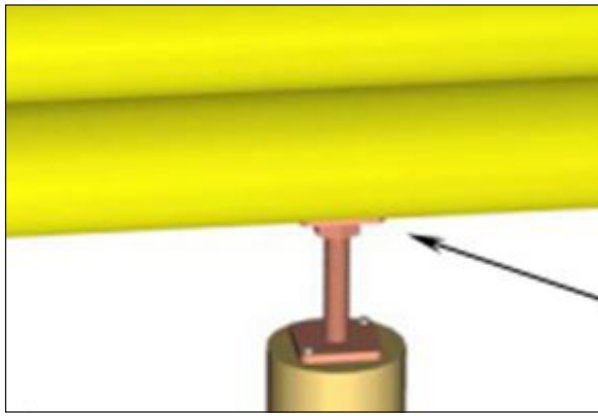
1. ábra: Rönkházfalazat alsó eleme



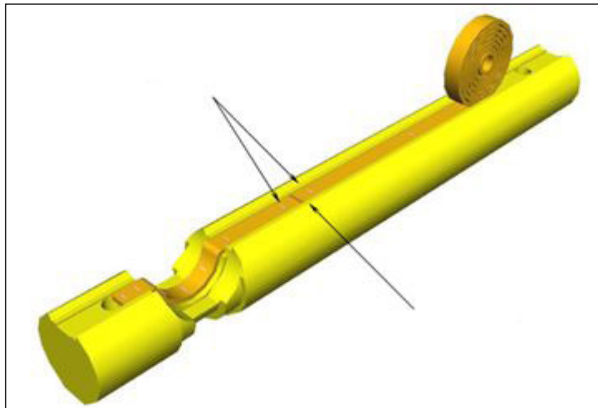
2. ábra: Rönkház aljzatához csatlakozó terep



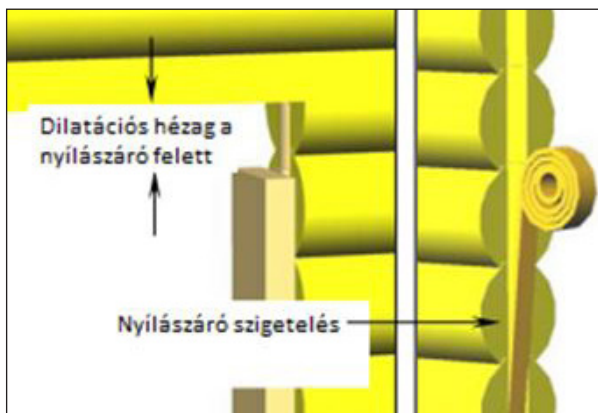
3. ábra: Betonaljzathoz csatlakozó terasz síkja



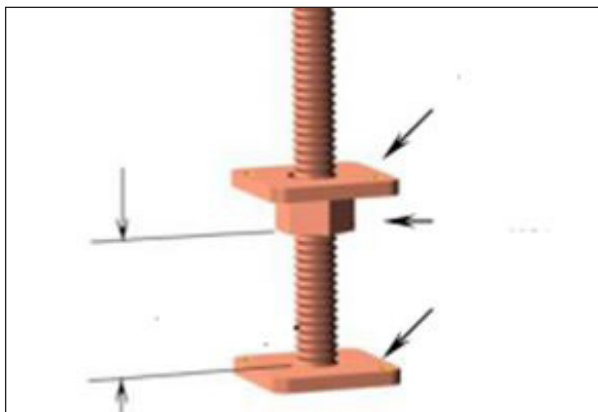
4. ábra: Csavarok utánállítása



5. ábra: Tömítés a rönkelemek között



6. ábra: Csomópontok, dilatáció ellenőrzése



7. ábra: Csavarkötések utánállítása

6.2. 2. számú melléklet: Mintavételi jegyzőkönyv – minta

A mintavételi jegyzőkönyv tartalmi mintája:

A mintavétel helye:			
A mintavétel időpontja:			
A mintavételezett termék megnevezése:			
A termék névleges minősége:			
A termékgyártó neve:			
A gyártó telephelye, címe:			
A gyártás, beépítés időpontja:			
A tétel megnevezése:		Az elvégzendő vizsgálatok:	
A tételazonosító:			
A minta és a tétel darabszáma, mennyisége:		A jellemző méret:	
A mintavétel módja, körülményei:			
A mintavételt végzők neve, beosztása, szervezet megnevezése:		Aláírás:	
Megjegyzés:			
A fenti mintát laboratóriumi vizsgálatra átvettem:		Dátum:	
A laboratórium:		Aláírás:	

6.3. 3. számú melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv – minta

A laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv tartalmi mintája:

A vizsgáló egység neve és címe:		Az akkreditációs szám:	
A megrendelés adatai, beszállítás dátuma:		A mintavétel időpontja, módja, mintavevő szervezet:	
A termék megnevezése:			
A termék műszaki jellemzői:			
Az alapanyag típusa, származási helye, szabatos leírása:		A próbatestek száma:	
		A próbatestek vázlatrajza:	
A vizsgálatok megnevezése, szabványok felsorolása:	MSZ ... MSZ EN ...	A vizsgálatok időpontja:	
A kondicionálás, előkészítés módja:		A hőmérséklet:	
		A páratartalom:	
Az alkalmazott vizsgáló eszközök:			
A mért értékek, számított jellemzők:			
A vizsgálatok eredményei és a mérés bizonytalansága:		További információk:	
A nyilatkozat, figyelmeztetés a részletek másolásáról:			
A vizsgálatot végzők neve, aláírása:		Kiadás dátuma:	
A kiadásért felelős neve, beosztása:		Aláírás:	
A mellékletek:			

6.4. 4. számú melléklet: A faanyagvédelmi szakvélemény készítése, tartalma

A szakértői vizsgálatok előkészítése

Amennyiben a károsodott faanyag nem látható és abból laboratóriumi vizsgálathoz minta nem vehető, feltárásokat kell készíteni előzetes helyszíni bejárás után.

A takart szerkezetek feltárása és ez által vizsgálatra vagy mintavételre alkalmassá tétele, a tulajdonosnak vagy megbízottjának a feladata. Műemlék esetén ugyancsak a tulajdonosnak vagy megbízottjának a feladata az örökségvédelmi bejelentés, vagy engedélykérés.

A feltárás előtt a szakértőnek feltérési tervet kell készíteni. Ha a feltárás műemléki épületben történik, akkor az örökségvédelmi engedély kérelemhez, vagy az örökségvédelmi bejelentéshez a feltérési tervet is mellékelni kell és azt az illetékes előadóval egyeztetni kell a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet alapján [3].

Műemlék épületben a roncsolásos kutatás kiterjedésének mértékét a roncsolásmentes vizsgálati eredmények kiértékelését követően lehet meghatározni. Roncsolásos kutatás esetén a védett műemléki értéket a hatósághoz benyújtott kutatási terv alapján kell feltárni, az értéket a feltárást megelőző és azt követő állapotában, valamint a feltárás folyamatában, az értékleltárba történő felvétel mellett szükséges dokumentálni. A roncsolásos kutatásról kutatási naplót kell vezetni. A kutatási naplót a tevékenység tényleges megkezdésekor kell megnyitni. A kutatás befejezését követő kilencven (90) napon belül kutatási dokumentációt kell készíteni.

Az egyes fontosabb takart szerkezetek feltárása a vizsgálatához

A födém, fal, parketta feltárása, falburkolat, nyílászáró megbontása, roncsolásos vizsgálatának minősül. Szükség esetén tartószerkezeti tervező, szakértő bevonása szükséges.

Műemlék épületben faanyagvédelmi vizsgálatot műemléki épületdiagnosztikai szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező faanyagvédelmi szakértő végezhet. Műemlék épületben végzett kutatás esetén az építészeti műszaki irányelv rendelkezéseit felülírja a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet [3], különösen a roncsolásos kutatások vonatkozásában. Az érintett védett érték anyagának megfelelő végzettségű szakági restaurátor személyében műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátor bevonása szükséges, abban az esetben, ha maga a vizsgálandó faanyag műemléki érték, az értékleltárban műemléki értéként tartják számon, vagy a roncsolásos kutatással érintett faanyag műemléki érték takarásában van.

Födémvizsgálatok előkészítése

A vizsgálatok lefolytatása céljából az építmény tulajdonosa (kezelője, használója) köteles gondoskodni a fafödém szerkezetnek a felfekvések melletti, legalább 50-50 cm széles sávban történő folyamatos feltárásáról. Ha a fesztáv a 4 m-t meghaladja, a gerendák közepén is kb. 50 cm-es vizsgálati sávban kell a feltárást elvégeztetni, úgy, hogy a gerendázat és az alsó deszkázat is jól látható legyen. A fafödém felett általában homok- vagy salakfeltöltés készült, amelyre esetleg padlásburkoló téglát is raktak. Így kb. 60-80 cm széles sávban fel kell szedni a padlásburkoló téglát, félre kell húzni felöltést.

Ha a teljes födémről egyébként is tervezik a feltöltés teljes lehordását, akkor célszerű a vizsgálatot ez után végezni. Ha a feltöltés eltávolítása és tárolása a vizsgált födémén történik, tartószerkezeti tervező vagy szakértő bevonása szükséges.

Ez után csapos-gerendás födém esetén le kell söpörni a gerendafelületeket, hogy a károsodások jól látszódnak és krétával lehessen írni a gerendákra.

Borított-gerendás födém esetében fel kell venni kb. 50 cm-es szélességben 1-2 db, a gerendára merőlegesen lefektetett deszkát, hogy a gerendát és a födémüreget is át lehessen vizsgálni.

A zárófödémén ezen kívül feltárást kell végezni a padláscsatorna mentén, a tetővilágító ablakok alatt, a kémények körül, a vápák alatt, a világítóudvarok és a padlástérben elhelyezett gépészeti berendezések, valamint a beázások helye körül.

Közbenső födém vizsgálatánál a vizes helyiségekben, a veszélyeztetett helyeken (radiátorok alatt, vízcsapok körül, leázásoknál) a szakértő által meghatározott területeket kell feltárni.

Padlóvizsgálatok előkészítése

Padlóburkolatok vizsgálatánál a fentiekén túl a gomba- vagy rovarfertőzés látható nyomai körül kell feltárni úgy, hogy a feltárás elegendő legyen a fertőzés behatárolásához.

Szakértői vizsgálat lefolytatása

A feltárás után a vizsgálatot el kell végezni:

- ▶ a két főfal mentén a gerendafelfekvéseknél;
- ▶ ha a födémgerenda hossza eléri 4,5 métert, akkor középen is egy sávban;
- ▶ ha az épültben teherhordó fal van, akkor a közepső feltárásos vizsgálatot ezen a falon kell elvégezni, hogy mindkét gerendavég látszódjon;
- ▶ a kémények, kéménykiváltók, födémáttörések körül;
- ▶ a padlásablakok alatt;
- ▶ a vápák- vagy a folyamatosan ázó területek alatt a teljes felületen;
- ▶ a padlástérben elhelyezett gépészeti berendezések körül, ha azok működéséből, vagy a héjaláson történő kivezetéséből vizesedés származhat;
- ▶ vizesedések, leázások környezetében;
- ▶ a padlóburkolatok gomba-, illetve rovarfertőzöttségét korhadási és rovarrágási tünetek helyein kell vizsgálni.

A szakértői vélemény tartalma

A faanyagvédelmi szakértő véleménynek az alábbi szempontokat kell tartalmaznia:

A) Az alapadatok tartalmazzák

- ▶ a címoldalt;
- ▶ a vizsgált épület azonosításra alkalmas megjelölését: helység, utca, házszám, helyrajzi szám (ha van, akkor GPS koordináta);

- ▶ a megbízó nevét, címét;
- ▶ a vállalkozó nevét, címét;
- ▶ a vizsgálatot végző szakértő(k) nevét, jogosultságainak megnevezését, számát;
- ▶ az adatszolgáltató tervező(k) nevét, jogosultságainak megnevezését, számát;
- ▶ a szakértői vélemény terjedelmét;
- ▶ a dátumot, cégszerű aláírást.

B) A vizsgálat előzménye, módszerei tartalmazzák

- ▶ a vizsgálat okát, célját, egyes esetekben a jogszabályi kötelezés, vagy hatósági határozat alapját;
- ▶ a vizsgált épület rövid történetét, elhelyezkedését, funkcióját különös tekintettel a vizsgálandó részekre;
- ▶ a műemléki épületek esetén a műemléki törzsszámot és azonosítót;
- ▶ a helyszíni vizsgálat időpontját (időpontjait);
- ▶ a helyszíni vizsgálat léghőmérsékletét és páratartalmát;
- ▶ a vizsgálati eljárás módszereinek, valamint a helyszínen és a szakvéleményben alkalmazott jelöléseknek és rövidítéseknek a rendszerét;
- ▶ mi volt a vizsgálat alkalmazott irányelve.

C) A vizsgálat (vizsgálati mezőnként) az alábbiakat tartalmazza

- ▶ a faszerkezetek rövid általános ismertetését: a szerkezetek környezetét, elhelyezkedését, tetők esetén a tetőformákat, szerkezettípusokat, összeépítési megoldásokat, különleges szerkezeti megoldásokat stb;
- ▶ a szerkezeti elemek meghatározását, azonosítását, a fafajt, a jellemző méreteket és szilárdsági állapotot;
- ▶ a kapott építészeti digitális adatszolgáltatást vagy méretarányos papírlapú rajzot, amely tartalmazza az épület alaprajzát, befoglaló méreteit, minimum kétirányú metszetét és az elhelyezett faanyagok pozícióját, méreteit – célszerű annak a jelölését átvenni és alkalmazni;
- ▶ a károsító gomba-, illetve rovarfaj elemenkénti azonosítását és mértékét, azok aktív, vagy inaktív voltát;
- ▶ a szakvéleményben felsorolt károsítók életmódjának rövid ismertetését;
- ▶ elemenkénti vizsgálati táblázatot: a hiba száma, az elem helye a szerkezetben, az elem neve vagy rövidítése, a károsodás típusa, a károsodás mélysége (a gyengítés mértéke), kiterjedése, a károsodás oka, a javasolt intézkedések, egyéb megjegyzések (pl. termőtestek megjelenése, rovarok aktivitása stb.);
- ▶ a megállapítások felsorolását;
- ▶ az intézkedési javaslatokat, utasításokat, különös tekintettel az azonnali vagy sürgős beavatkozásokra (a fertőtlenítés, a javítás, a helyreállítás módjára, a szerkezet cseréjére vagy javítására). Ha a fertőzés megszüntetése a szerkezet gyengítését eredményezi, statikai ellenőrzést is elő kell írni;

- ▶ a megrendelőtől adatszolgáltatásként kapott (alap)rajzokon a számozások, ázások, jelentősebben károsodott elemek vagy csomópontok, falfertőzések helyeinek és az elvégzendő munkáknak áttekintő bejelölését;
- ▶ fényképeket aláírással vagy szövegben való hivatkozással a vizsgált szerkezetről a jellemző hibákról, valamint a leginkább károsodott részokról;
- ▶ javaslatot a fertőzött, valamint az ép faanyag további hasznosítására vagy megsemmisítésére, a beépítésre kerülő új faanyag védőkezelésére;
- ▶ az általános és megszüntető védelemhez előírt faanyagvédőszer kereskedelmi nevét, alkalmazási területét, célját, felhordási technológiáját, koncentrátum esetén a hígítás mértékét, honnan tölthetők le a műszaki és biztonsági adatlapok (ha ez nem áll rendelkezésre mellékelni kell), kockázatelemzéssel kapcsolatos kötelezettségeket;
- ▶ esetleges tűzvédelmi szakértő által véleményezett megfelelőségét vagy vizsgálatát.

Általános előírások:

- a) Amennyiben a károsító a helyszínen nem határozható meg pontosan, a károsodott részből laboratóriumi vizsgálathoz mintát kell venni. Ha szilárdsági adatokra is szükség van, akkor roncsolásmentes, vagy a megrendelővel (műemléki épületek esetén a műemléki hatósággal is) egyeztetett módon roncsolásos, laboratóriumi vizsgálat is előírható.
- b) Műemlék épületben faanyagvédelmi vizsgálatot műemléki épületdiagnosztikai szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező faanyagvédelmi szakértő végezhet. Műemlék épületben végzett kutatás az építésügyi műszaki irányelv rendelkezéseit felülírja a 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet [3], különösen a roncsolásos kutatások vonatkozásában.
- c) Műemléki restaurátor szakterületen nyilvántartási számmal rendelkező diplomás restaurátor bevonása szükséges, abban az esetben, ha- maga a vizsgálandó faanyag műemléki érték, az értékleltárban műemléki értéként tartják számon, vagy- a roncsolásos kutatással érintett faanyag műemléki érték takarásában van, az érintett védett érték anyagának megfelelő végzettségű szakági restaurátor személyében.
- d) Bennmaradó egészséges vagy új faanyagból készített elem vagy szerkezet esetén elő kell írni az elvégzendő előkészítési munkákat, illetve az alkalmazásra kerülő védőszereket.
- e) Fúrt lyukas vagy más speciális eljárás esetén elő kell írni a műveleteket és a hozzájuk rendelhető faanyagvédőszereket.
- f) Meg kell határozni a gombafertőzött faanyagokkal érintkező, könnyező házigombával átszőtt falazatok mentesítésekor alkalmazandó technológiai lépéseket és az alkalmazásra kerülő védőszereket (Pincegomba-fertőzés megszüntetésekor is a könnyező házigombára vonatkozó eljárásokat kell alkalmazni).
- g) Fertőzött faanyagok kezelésére, megsemmisítésére vonatkozó tennivalókat elő kell írni, különös tekintettel a könnyező házigombára.
- h) Veszélyes vagy speciálisan kezelendő hulladék kezelését és módját elő kell írni.

- i) Külön kell jelezni, ha a vizsgálat egyes részei csak a kivitelezés során végezhetőek el statikai okokból, vagy a feltárást meghaladó mennyiségű bontás szükségessége miatt. Jelezni kell a felelős műszaki vezetőnek (műemléknél műemléki felelős műszaki vezetőnek) vagy tervezőnek, hogy az egyes részek kivitelezéskor szakértői művezetésre van szükség.
- j) A gombamentesítés helyszínére kötelezően el kell készíteni a vegyi anyagok (faanyagvédőszerek) használatával kiegészített kockázatértékelési dokumentációt.
- k) Ez nem a faanyagvédelmi szakértő feladata, de fel kell hívnia a figyelmet a helyszín külön veszélyeivel kapcsolatos munkabiztonsági intézkedések kiegészítésére. Ilyenek a penészpóra okozta vagy a madár-, denevérürülék eltávolításakor fellépő egészségügyi kockázatok. Tűzvédelmi fejezet készítésére is fel kell hívnia a figyelmet és az ezzel kapcsolatos intézkedések kiegészítésére.
- l) Mivel a faserkezetek időben változó teljesítményjellemzőjű szerkezetek, a szakértői vélemény érvényessége egy (1) év, de virulens könnyező házigomba-fertőzésnél ez csökkenthető.

D) A záró rész tartalmazza

- ▶ a készítés dátumát;
- ▶ a szakértő(k) nevét, aláírását;
- ▶ a mellékleteket (rajzok, műszaki adatlapok, fotódokumentáció, CD stb.)

MEGJEGYZÉS: Ez a követelményrendszer elsősorban tetőszerkezetek és falfödémek vizsgálatára vonatkozik. A fentebb tárgyalt „vizsgálat (vizsgálati mezőnként)...” című rész az ajtók, ablakok, parketták, burkolatok, lépcsők, kilátók, hidak, malmok stb. esetén az építmény sajátosságainak megfelelően változhat. A szakvéleményt úgy kell elkészíteni, hogy minden olyan adatot tartalmazzon, amelyből a faanyagvédelmi (esetlegesen ács) költségvetés önállóan számolható (pl. áztatásos védelem előírása esetén ki lehessen számolni a teljes szerkezet fafelületét).

A jogszabályok nem ismerik az ún. „szemle szintű szakvéleményt”, hanem csak „szakvéleményt” ismernek. A „szemle szintű szakvélemény” (helyesen faanyagvédelmi szemle) nem helyettesíti a teljes értékű szakvéleményt, mert nem tartalmaz tételes, szerkezeti elemekre lebontott vizsgálatot, nem írja elő a szükséges intézkedéseket, hanem csak általános megállapításokat tesz. A „faanyagvédelmi szemle” a teljes értékű „faanyagvédelmi szakvélemény” előtt (és nem helyett) készülhet és csak az építmény vagy beépített szerkezet általános állapotát és a továbbiakban végrehajtandó vizsgálati programot írja le. Ha faanyagvédelmi szemle készül, akkor abban kiemelten jelezni kell, hogy a szemle nem felel meg az építési- vagy örökségvédelmi hatóság felé benyújtandó faanyagvédelmi szakvélemény követelményeinek, ezért azzal nem helyettesíthető!

MEGJEGYZÉS: A szemle szintű szakvélemény csak akkor elfogadható, ha előzetes általános állapotfelmérő jelleggel készül, főleg nagyobb, sok eltérő korú és állapotú vizsgálati mezők esetén, amely faanyagvédelmi szemle meghatározza hol kell részletes vizsgálatot végezni és hol kielégítő a szerkezet állapota. Ez kiemelten fontos, ezt valahogy külön kellene kiemelni, hogy mindenkinek egyértelmű legyen.

Ezzel szemben műemlék esetében kötelező a faanyagvédelmi szemle, amelynek alapján a műemléki szakértő és a restaurátor közreműködésével meghatározhatók a szükséges feltárási helyek. A roncsolásos kutatásra csak előzetes kutatási terv és engedély alapján kerülhet sor!

Felülvizsgálati- vagy utóellenőrzési szakvélemény esetén csak a változásokat vesszük számba és ez a szakvélemény az eredeti szakvéleménnyel együtt érvényes!

*A MEGLÉVŐ FASZERKEZETEK HELYSZÍNI VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAI –
FAANYAGVIZSGÁLATI SZEMPONTOK*
című építésügyi műszaki irányelvet a szakmai szervezetek véleményezése mellett
összeállította, a tervezet előkészítéséért felelős:

- ▶ Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
2000 Szentendre, Dózsa György út 26.
- ▶ Telefon: +36 (26) 502 300
- ▶ E-mail: emszb@emi.hu
- ▶ Honlap: www.emi.hu

*A kiadvány megjelenése az Építési és Közlekedési Minisztérium
támogatásával valósult meg.*



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI
MINISZTERIUM



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.