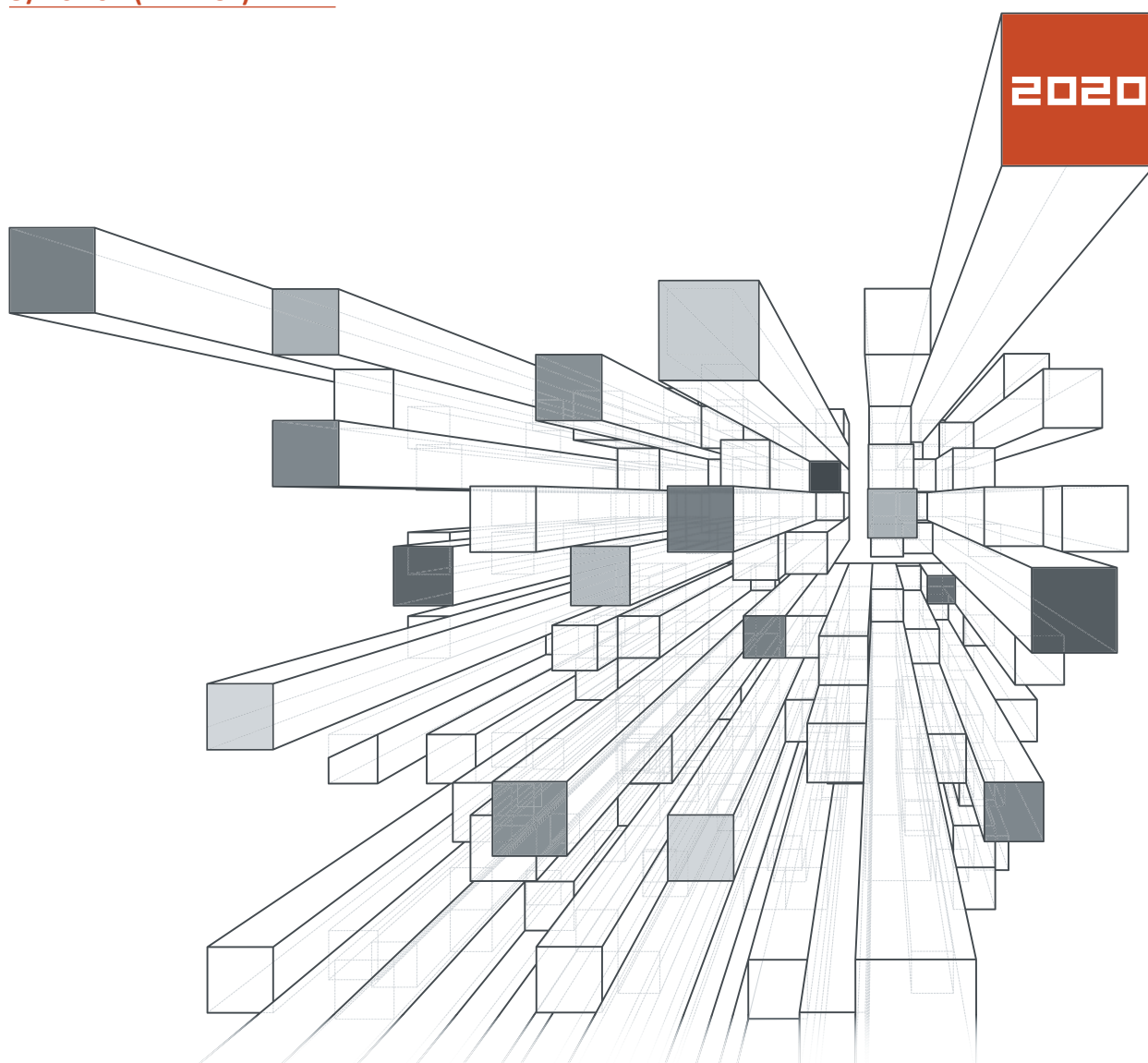


➤ MEGLÉVŐ FASZERKEZETEK
HELYSZÍNI VIZSGÁLATA
ÉS ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAI
-FAANYAGVIZSGÁLATI SZEMPONTOK

8/2020. (XII.19.) ÉPMI



ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELV



SZÉCHENYI 

European Union
European Social
Fund



INVESTING IN YOUR FUTURE

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 törvényben szabályozott építésügyi műszaki irányelvek az építésügy minden területén fontos eszközeivé válnak a minőség biztosításának, és ezáltal 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 és 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 teljes körűen 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 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 köszönjük meg 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. <u>TÁRGY, ALKALMAZÁSI TERÜLET</u>	5
2. <u>FOGALMAK</u>	6
3. <u>KÖVETELMÉNYRENDSZER</u>	8
3.1. Jogi követelmények a hozzájuk rendelhető hatások, műszaki jellemzők, elvárások	8
3.2. Az építésügyi műszaki irányelv illeszkedése az építési folyamathoz	11
3.3. Alkalmazandó módszerek, eljárások	12
3.3.1. Az alkalmazott faanyag értékelése	12
3.3.2. Szemrevételezéssel történő teherbírás ellenőrzés	12
3.3.3. Roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatok szilárdságbecsléshez	13
3.3.3.1. Csavarállóság vizsgálat	14
3.3.3.2. Hangsebesség vizsgálat	14
3.3.3.3. Hangsebesség és csavarállóság vizsgálat együttes alkalmazása	15
3.3.3.4. Szilárdságbecslés PYLODIN mérőeszkővel	15
3.3.3.5. Nedvesség mérés elektromos ellenállás-, dielektromos állandó-mérő eszközzel	15
3.3.4. Kis roncsolással járó vizsgálatok szilárdságbecsléshez	16
3.3.5. Szerkezetek vizsgálata	17
3.3.6. Mintavétel az ellenőrzött faanyag laboratóriumi vizsgálatához	48
3.3.7. Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok	49
4. <u>FELHASZNÁLT ÉS HIVATKOZOTT DOKUMENTUMOK JEGYZÉKE</u>	50
4.1. Jogszabályok jegyzéke	50
4.2. Szabványok jegyzéke	51
4.3. Irányelvek jegyzéke	53
4.4. Szakirodalom jegyzéke	53
4.5. Internetes források jegyzéke	54
5. <u>MELLÉKLETEK</u>	55

1. TÁRGY, ALKALMAZÁSI TERÜLET

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)[13] volt.

Ezen építésügyi műszaki irányelv jelentős mértékben támaszkodik az ún. KÓDEX 3.2 pontjában rögzített és a mai napig használatban lévő eljárásrendre, figyelembe véve az esetleges műemlékvédelmi követelmények sajátosságait. Eljárásaival kapcsolódik a "Faanyagvédelem" [37] című építésügyi műszaki irányelv előírásaihoz.

Az építésügyi műszaki irányelv kiterjed épületekben kül- és beltéren található tömör faanyagból és fatermekből (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.

A vizsgálatok a beépített faanyagok szilárdsági tulajdonságainak, alakváltozásainak, repedéseinek, színének, zsugorodásának-dagadásának ellenőrzésére, ez alapján a rendeltetészerű használatra alkalmasság meghatározására, valamint a szükséges és elégséges intézkedések meghatározására terjed ki.

A faszerkezetek helyszíni vizsgálatai során észlelt biotikus károsításokkal összefüggő megállapításokra és az ehhez kapcsolódó szükséges intézkedések meghatározására a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv a mérvadó. Jelen építésügyi műszaki irányelv pontjai — ha azok valamilyen módon a faanyagvédelemhez kapcsolódnak —, a vonatkozó „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelvre hivatkozásokat tartalmaznak.

Az építésügyi műszaki irányelv nem tárgyalja az új építményekbe beépítendő új faszerkezetek építményekben történő felhasználásának tervezését. A faanyagok magasépítésben való felhasználásának tervezésére és kivitelezésére vonatkozó általános faanyagvédelmi eljárással a "Faanyagvédelem" [37] című építésügyi műszaki irányelv foglalkozik. 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 építésügyi műszaki irányelv rendelkezéseit felülírja a 68/2018 kormányrendelet, különösen a roncsolásos kutatások vonatkozásában. A műemléki értékek kutatása során előnyben kell részesíteni a roncsolásmentes módszereket, vizsgálatokat a roncsolással járó vizsgálatokkal 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. FOGALMAK

2.1. Teherhordó faszerkezet

Tartószerkezeti célra szolgáló építészetileg és statikailag tervezett, valamint szilárdsági szempontok szerint osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült szerkezet. Például: Rönkházak, gerendaházak, faalapú könnyűszerkezettel készült paneles rendszerű, illetve helyszínen szerelt házak fal-tartószerkezetei, épületek fából készült fedél- és födémszerkezetei. 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.

2.2. Nem teherhordó faszerkezet

Belső és külső terek elválasztására építészeti, esztétikai, funkcionális és épületenergetikai szempontok figyelembe vételével tervezett, esztétikai szempontok figyelembe vételével osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült nem tartószerkezeti célra szolgáló szerkezet. Például: nyílászárók, egyéb épületasztalos szerkezetek stb.

2.3. Szerkezeti fa

„Olyan ipari fa, amely építési célokra – beleértve a teherviselő szerkezetek építését is, előírt minőségi és méretbeli követelmények mellett alkalmas.” [18]

2.4. 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.” [34]

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

2.4. Faburkolat

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

2.5. Beépített fabútorok

Belső- és külső téren tárolási céllal, illetve ülésre, étkezésre stb. céllal esztétikailag és funkcionálisan tervezett és beépített, továbbá esztétikai szempontok figyelembe vételével osztályozott minőségű faanyagból és fatermékből készült építészeti elemek. Például: beépített szekrény, beépített konyhabútor, beépített vendéglátó-ipari bútorok, közlekedési berendezések, beépített kerti bútorok, lelátók stb.

2.6. 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 koncentrált módszer.

2.7. 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.

2.8. Fúrásos mintavétel

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

2.9. Roncsolásmentes faanyagvizsgálat

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

2.10. Roncsolásos faanyagvizsgálat

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

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

Az 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.)	Az építményekkel szemben támasztott általános követelmények 31. §
253/1997. (XII. 20.) Korm. Rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről (OTÉK)	(3) Az építménynek meg kell felelnie a rendeltetési célja szerint
	a) az állékonyság 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 programra vonatkozó előírások - 16.§
191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről (Épkiv.)	Az építési folyamat szereplőinek feladatai, felelősségei
25/2000. (IX. 30.) EüM–SZCSM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról	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

1. táblázat Jogszabályi követelmények

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 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	Vizsgálandó hatás, műszaki jellemző
Célszerűség	Kitettség
Jogok gyakorlásának ideje	Tartósság
	Tervezett élettartam
Állékonyosság, mechanikai szilárdság	Szerkezetre ható igénybevételek
	Mechanikai jellemzők
Higiéncia, egészségvédelem, környezetvédelem	Tisztíthatóság és a karbantarthatóság
	Gyártás, beépítés, üzemeltetés során keletkező veszélyes anyagok, sugárzások
Vegyhatások	Vegyszerállóság
	Kapcsolódó szerkezetek kölcsönhatása
	Korrózió
Biológiai hatások	Baktérium állóság
	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, energia hatékonyság	Helyi klimatikus viszonyok
	Hőszigetelés

2. táblázat: Követelmények, hatások és műszaki jellemzők

3.2. 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, faanyagvédelmi területen gyakorlott tervező mérnök (pl. 2018. január 31-ét követően faanyagvédelmi specializáción végzett MSc faipari mérnök, vagy okl. faipari mérnök szakember) vagy MMK faanyagvédelmi szakértői tanúsítással rendelkező szakértő bevonása szükséges.

Faanyagvédelmi szakértő a Magyar Mérnöki Kamara Erdőmérnöki, Faipari és Agrárműszaki Tagozatánál (Tagozat) a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékben szereplő, az adott szakterületre minősített szakértő.

A faanyagvédelem területén a faanyagvédelmi szakemberekkel szemben támasztott követelményeket a Tagozat által meghatározott feltételrendszer szabályozza. Megszerezhető tanúsítványok:

Faipari tervező (FP-T)

Faipari szakértő (FP-SZ)

Faanyagvédelmi szakértő (FV-SZ)

Faipari építmények, faanyagvédelmi kivitelezés felelős műszaki vezetése (MV-FA)

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

A beépített faanyagot tartalmazó építmények esetében szükséges faanyagvédelemre, valamint az azzal kapcsolatos tervezői felelősségre vonatkozóan egyéb jogszabályi kötelezettség hiányában a Polgári Törvénykönyvben foglaltak az irányadóak.

A faanyagvédelmi tervezést a 253/1997. (XII. 20.) Kormányrendelet [6] 53.§ (1), 53.§ (5), 57. § (1) és az 59. § (3) pontjai figyelembevételével kell végrehajtani.

A faanyagvédelmi területen faanyagvédelmi tervezési jogosultsággal rendelkező faanyagvédelmi szakértő feladata az elkészült tervek, folyamatban lévő, vagy már elvégzett faanyagvédelmi intézkedések, technológiák szakmaiságának ellenőrzésére, felülvizsgálata, műemlékvédelmi szakértővel való konzultáció (MÉK SZÉSZ5 jogosultság).

A már meglévő épületek modernizálása, renoválása esetén a faszervezetek állapotának faanyagvédelmi szakvéleményezése vonatkozásában a 312/2012. (XI. 8.), valamint a 68/2018. (IV. 9.) Kormányrendeletek [10] [11] rendelkezései érvényesek.

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

A faanyagvédelmi-, faipari szakértői véleménynek tartalmaznia kell a 4. számú melléklet szerinti adatokat.

Örökségvédelmi engedélyhez kötött tevékenység a 68/2018. (IV. 9.) Kormányrendelet szerint [11] az Örökségvédelmi bejelentés alapján végezhető tevékenység körén belül, ha a tervezett tevékenység a védett műemléki értékértékleltárba felvett elemét érinti vagy roncsolja, illetve megjelenésének megváltoztatását eredményezi vagy érvényesülését befolyásolja. A kérelemnek és mellékleteinek adattartalmát a rendelet 12. melléklete tartalmazza.

3.3. Alkalmazandó módszerek, eljárások

3.3.1. Az alkalmazott faanyag értékelése

A Meglévő épületek felújítása során új faanyagok beépítése, a korábbi fa anyagú szerkezetek kiegészítése gyakori feladat. Ilyen esetben a faanyag kiválasztását és védőkezelését a „Faanyagvédelem” [37] 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, a felújítás tervezésébe tartószerkezeti tervező bevonása szükséges. Nagy, 6 m-nél nagyobb fesztávú mérnöki szerkezetek esetén, illetve minden olyan esetben, ahol a szerkezet erőjátékát érdemben befolyásolhatja a tapasztalt károsodás, tartószerkezeti tervező bevonása szükséges.

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 3.3.6. 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).

3.3.2. Szemrevételezéssel történő teherbírás ellenőrzés

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

Vizuális ellenőrzéssel a következők vizsgálhatók a szerkezeti faanyagokban:

A) Szilárdságot befolyásoló fahibák

- ▶ göcsösség;
- ▶ rostlefutás;
- ▶ évgyűrűszélesség;
- ▶ 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 [36]; MSZ EN 1912 [28]; MSZ EN 14081-1-4 [34]. 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.

3.3.3. Roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatok szilárdságbecsléshez

A roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatokkal a szerkezeti faanyag azon tulajdonságai mérhetők, melyek 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);
- ▶ nedvességtartalom mérés kiegészítő adatként.

A teherbírás csökkenésének becslése szükséges különösen korábbi beázások helyén, falfészkekben, vápacsatornák környékén.

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

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

3.3.3.1. 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 végezhetőek:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, készházak faszerkezetein;
- ▶ kilátók, fahidak faszerkezetein;
- ▶ tetőszerkezetek faanyagain;
- ▶ födém szerkezetek 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.: födém szerkezetek csavaros felkötéseinél).

3.3.3.2. Hangsebesség vizsgálat

A fában terjedő hang sebessége hangsebesség-mérő eszközzel (FAKOPP) mérhető [59]. 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 végezhetőek:

- ▶ rönkházak, gerendaházak, tömörfa és rétegelt-ragasztott faszerkezetein;
- ▶ kilátók, fahidak tömörfa és rétegelt-ragasztott faszerkezetein;
- ▶ tetőszerkezetek faanyagain;
- ▶ fődémszerkezetek faanyagain.

Alkalmazható:

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

3.3.3.3. Hangsebesség és csavarállóság vizsgálat együttes alkalmazása

A csavarállóság mérés során meghatározott csavarkihúzó erő és a hangsebesség mérés alapján kapott rezgési sebességi értékből egyetlenbe helyettesítve a szerkezeti faanyagra vonatkozó szilárdságbecslő paraméter számítható.

A szilárdságbecslő paraméter érték 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 szabvány [23] felhasználásával.

3.3.3.4. Szilárdságbecslés PYLODIN mérőeszközzel

A PYLODIN műszer [60] 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.

3.3.3.5. Nedvesség mérés elektromos ellenállás-, dielektromos állandó-mérő eszközzel

A nedvességtartalom mérésre többféle készülék áll rendelkezésre, mely 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 1-5 tömegszázalék pontosságú becslésére, a gombák és rovarok fertőzéséhez szükséges állapot fennállásának igazolására.

3.3.4. 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 végezhetőek:

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

Kis roncsolással járó vizsgálatok során megállapítható:

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

3.3.4.1. Fúrásos mintavétel szilárdságbecsléshez

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

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

Fúrással járó vizsgálatok végezhetőek:

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

3.3.4.2. Vizsgálat kisgépi fúróval

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

3.3.4.3. Vizsgálat Pressler fúróval

A vizsgálat során a Pressler fúróval [60] 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.

3.3.5. Szerkezetek vizsgálata

3.3.5.1. Teherhordó faszerkezetek vizsgálata

3.3.5.1.1. 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 faanyag szilárdság, alakváltozások, 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 felfülekelt, 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv tartalmazza.

I) Rönkház faszerkezetek vizsgálata

A rönkházak falszerkezetei és fődémszerkezetei:

1. Természetes hengeres és sudarlós, magas induló nedvességtartalmú ($U \geq 25-30$ tömegszázalék) fatörzsekből, kézi és kisgépi, jelentős mértékben az építés helyszínén történő megmunkálással és szereléssel készülő, eltérő keresztmetszeti méretekkel rendelkező vagy,
2. Természetes hengeres és sudarlós, csökkent nedvességtartalmú ($U = 20 - 25$ tömegszázalék) 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 ($U = 15 - 18$ tömegszázalék), 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, közéjük

a szereléskor tömítéseket helyeznek be. A sarokillesztéseknél esetenként furatokat készítenek, melyeken 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 az 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet [6] előírása vonatkozik. 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 [24] szerinti 3. felhasználási osztálynak felelnek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ nedvességtartalom;
- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelősége;
- ▶ rönkelemek közötti tömítések megfelelőségének ellenőrzése;
- ▶ nem mozgó épületelemek és rönk falazatok 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 [24] szerinti 3. felhasználási osztálynak feleljen meg, de legfeljebb 16-25 tömegszázalék között legyen.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

A szerkezeti faanyag nedvességtartalma a beépítés helyszínén a környezetével egyensúlyt tart. Az 1. és 2. rönkátmérő kategóriába tartozó rönkből készült falszerkezetek kültéren is száradni fognak, mely jelentős keresztmetszet csökkenéssel és zsugorodással jár. A zsugorodás az épület süllyedéséhez vezet. Kisebb mértékű süllyedés a 3. rönkátmérő kategóriába tartozó rönkháznál is előfordul.

Intézkedések

- ▶ a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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 az 1. mellékletben.
- ▶ a rönkház aljzatához csatlakozó terep legalább 5 %-al lejtjen kifelé legalább 3 m távolságig; Lásd a 2. ábrát az 1. mellékletben.
- ▶ a betonaljzathoz csatlakozó teraszok mentén is biztosítani kell a megfelelő lábazati szigetelést.

B) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvesség leadás és felvétel hatására feszültségek alakulnak ki, melynek következtében a rönkelemek alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás miatt a rönkelemek helyenként eltávolodnak egymástól, mely 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 rönkház falazat 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 el kell végezni;
- ▶ a függőleges oszlopok menetes szárain található csavarok utánállítása; Lásd a 4. ábrát az 1. 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, hőszigetelő képességét, 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 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, látszó felületeken kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint;

- ▶ az utólagosan, látszó felületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rönkház ellenőrzése során a külső teherhordó falazatokon fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxi), a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1 fejezet D) pontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A rönkház kültéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvesség ingadozása, 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontja 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

F) Rönkelemek közötti tömítések megfelelőségének ellenőrzése

A rönkház falszerkezeteképitése során az egyes rönkelemek közé tömítőanyagok beillesztése szükséges a falazat légzárási- és hőszigetelési képességének fokozása érdekében. Lásd az 5. ábrát az 1. mellékletben.

A falszerkezetek ellenőrzése során szemrevételezéssel meg kell vizsgálni, hogy a tömítés ép-e, illetve a rönkök deformációja, repedése miatt a tömítőanyag betölti-e a funkcióját.

A vizsgálatot szemrevételezéssel kell végrehajtani.

Intézkedések

- ▶ a 3.3.5.1.1. fejezet I) szakasz D pontjában előírt intézkedések végrehajtása;
- ▶ a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával utólagos tömítés biztosítása.

G) Nem mozgó épületelemek és rönk falazatok csomópontjainak ellenőrzése

A falazatok 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 az 1. 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 utánállítását a szerkezeti faanyag közel egyensúlyi nedvességtartalomra beállításáig évente el kell végezni. Lásd a 7. ábrát az 1. 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, melynek következtében az elválhat. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez, instabilitásához és faanyagvédelmi károsodások kialakulásához vezet, mely az időben a rétegelválás növekedését okozza.

Intézkedések

- ▶ a tervezésnél és a szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ a 3.3.5.1.1. fejezet I) szakasz D pontjában leírt faanyagvédelmi és felületkezelési intézkedések végrehajtása.

II) Gerendaház falszerkezetek vizsgálata

A gerendaházak falszerkezetei és födémszerkezetei:

1. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U = 20 - 25$ tömegszázalék) fatörzsekből fűrészeléssel kialakított egységes keresztmetszetű, előre megmunkált, helyszínen szerelt vagy,
2. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, műszáritott fűrészáru gyalulásával, rétegragasztásával megmunkált alacsony nedvességtartalmú ($U = 15 - 18$ tömegszázalék), 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 esetenként furatokat készítenek, melyeken 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 vonatkoznak az épületek 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről szóló jogszabályának előírásai [6]. A gerendaház falszerkezetek mozgó szerkezeti elemek.

A mozgó gerendaház falszerkezetekbenem 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” [37] című építésügyi műszaki irányelvben rögzített 3. felhasználási osztálynak felelnek meg.

Helyszíni vizsgálat:

A gerendaházak kültéri teherhordó falszerkezeteirevonatkozó vizsgálatok és a szükséges intézkedések meggyeznek a 3.3.5.1.1. fejezet I) alfejezetben 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, mely a biotikus károsítók szempontjából kevesebb bontható faanyagot tartalmaz, a vízfelvétel és vízleadás mértéke szintén szűkebb határértékek között mozog.

III) Faszervezetű (favázás) könnyűszerkezetes épületek vizsgálata

A faszerkezetű (favázás) könnyűszerkezetes épületek:

Rönk erdei választékból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U = 17 - 22$ tömeg%) faanyagból kialakított vázszerkezettel rendelkező falazatú épület. A fa tartószerkezetre az épületek 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet [6] az országos településrendezési és építési követelményekről szóló jogszabályának figyelembevételével szigetelések és burkolatok kerülnek.

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

Helyszíni vizsgálat:

A faszerkezet állapotát a burkolat bontásával lehet vizsgálni. 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 az MSZ EN 350 [24] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 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. 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 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 ellenálló képességét.

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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint;
- ▶ az utólagosan, látszó felületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja 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 epoxi), 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1. fejezet C) pontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A könnyűszerkezetes épületek teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A hibásan elvégzett faanyagvédelem, illetve utólagos nedvesedés a faanyag nedvesség ingadozását 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

E) 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. Figyelembe kell venni az ETAG 007 (Favázás építési készletek) és az ETAG 012 (Gerendaházak építési készletek) előírásait.

IV) Faszervezetű kilátók és fahidak vizsgálata

A faszerkezetű kilátók és fahidak:

1. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, csökkent nedvességtartalmú ($U = 20 - 25$ tömegszázalék) faanyagból kialakított előre megmunkált, helyszínen szerelt teherhordó szerkezet vagy;
2. Tömör faanyagból fűrészeléssel előállított, műszárított fűrészáru gyalulásával, rétegregasztásával megmunkált alacsony nedvességtartalmú ($U = 15 - 18$ tömegszázalék), 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 jármű forgalom.

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 fa szerkezetű kilátók és fahidak az MSZ EN 350 [24] szerinti 3., speciális esetben 4. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ 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.

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 kilátók és fahidak szerkezeti szilárdságát, a szerkezet állékonyságát és a biotikus károsítókkal szembeni ellenálló képességét.

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 tömörfa anyagokon utólagosan kialakuló 5 mm-nél kisebb szélességű repedések esetén a 3. és 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint;

- ▶ az utólagosan, látszófelületeken kialakuló 5 mm-nél nagyobb szélességű repedések esetén a rések kitöltése poliuretán alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával történjen, majd el kell végezni a 3. és 4. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseket a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint. A nedvesség eltávozásának lehetőségét biztosítani kell.

B) Biotikus károsítások ellenőrzése

A faszerkezetű kilátók és fahidak vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján. Ezeknél az építményeknél olyan gomba- és rovarkárosítók is előfordulnak, melyek a kifejezetten magas nedvességtartalomra jellemzőek.

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 epoxi), 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1. fejezet C) pontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

C) 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” [37] műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A sérült, lemosódott favédőszer és felületkezelő anyag miatt növekszik a faanyag nedvesség ingadozása, 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) 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 hó hatása. Az acél kötőelemek környezetében jelentősebb a faanyag deformációja,

a repedések és a biotikus károsítások kialakulása, mely a szerkezeti szilárdságot negatívan befolyásolja.

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

E) 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, melynek következtében az elválhat, ha az nem- vagy korlátozottan vízálló. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez, instabilitásához és faanyagvédelmi károsodások kialakulásához vezet, mely 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 tervezésnél és a kiegészítő szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ a 3.3.5.1.1. fejezet I) alfejezet D pontban leírt faanyagvédelmi és felületkezelési intézkedések végrehajtása;
- ▶ szükség esetén szerkezet statikai megerősítése.

V) Egyéb kültéri teherhordó faszerkezetek vizsgálata

Az egyéb kültéri teherhordó faszerkezetek ellenőrzésére a 3.3.5.1.1. fejezet I) alfejezet D pontban leírtak a mérvadók.

3.3.5.1.2. 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 a 3.3.5.1. fejezet I), II), III) pontban leírtakkal. A tárgyalt faszerkezetekre a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.2. pontban rögzített 1. és 2. felhasználási osztálynak megfelelő feltételeket kell érvényesíteni.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvesség leadás és felvétel hatására feszültségek alakulnak ki, melynek következtében a rönk, gerenda és könnyűszerkezetes faelemek alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás miatt a faelemek helyenként eltávolodnak egymástól, mely 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 faszervezeti elemek tervezésénél és gyártásánál számolni kell. A repedések kialakítását irányítani kell feszültségmentesítő hornyok vágásával.

Intézkedések

- ▶ az utólagosan, látszó felületeken kialakuló repedések esetén az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedések elvégzése a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint történjen.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rönk-, gerendaház és könnyűszerkezetes faépületek ellenőrzése során a belső teherhordó falszerkezeteken fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.3. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott farészeket bárdolással el kell távolítani;
- ▶ a kivágott részek helyét pótolni kell fabetét beragasztásával vagy poliuretán alapú (esetleg epoxi), a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1. pont III) alpontjában leírt feladatok végrehajtása 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának előírásai szerint kell végrehajtani.

Intézkedések

- ▶ a károsodott felületkezelő anyagok eltávolítása a felületről csiszolással vagy a kereskedelemben erre a célra engedélyezett kémiai vegyület alkalmazásával;
- ▶ a felületkezelés és a faanyagvédelmi kivitelezés végrehajtása a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

E) Nem mozgó épületelemek és rönk falszerkezetek csomópontjainak ellenőrzése

A falszerkezetek 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 az 1. mellékletben.

A nyílászárók feletti dilatációs hézag rönk- és gerendaházak 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.

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

F) Ragasztott szerkezeti elemek rétegelválás ellenőrzése

A 3. típusú rönkház és 2. típusú gerendaház rétegelt-ragasztott szerkezeti elemeinél az erőteljesebb nedvesség leadás alakul ki száradás során. A deformáció hatására nyomó és húzó igénybevételek érik a ragasztó réteget, melynek következtében az elválhat, ha az nem- vagy korlátozottan vízálló. Ez a szerkezet szilárdságcsökkenéséhez és instabilitásához és vezet, mely 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 tervezésnél és a kiegészítő szerkezeti elemek gyártásánál minősített tartószerkezeti ragasztó alkalmazása;
- ▶ az 3.3.5.1.1. fejezet I) alfejezet D pontban 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 vizsgálatával történő ellenőrzése.

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 [24] szerinti 2. és 3. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

- ▶ deformáció;
- ▶ repedések;
- ▶ biotikus károsítások;
- ▶ szerkezeti csomópontok;
- ▶ faanyagvédelem, felületkezelés megfelelése;
- ▶ 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 tömegszázalék 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 faszervezeti 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 ellenálló képességét.

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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott faszervezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1. pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

D) Szerkezeti csomópontok ellenőrzése

A rétegelt-ragasztott szerkezet elemeinek mozgása, hosszú távú 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.

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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4, 3.3.5, 3.3.6. pontja 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 szilárdság vizsgálattal történő szilárdsági ellenőrzése.

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

II) Tetőszerkezetek vizsgálata

A tetőszerkezetek az épületek időjárás elleni védelmét biztosító burkolatok alátámasztására statikailag tervezett és szerkezeti fákából, illetve egyéb fatermékekből a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről szóló jogszabályának [6] és az ácsipari szakmai ismeretek figyelembevételével épített teherhordó faszerkezet.

A tetőszerkezetek az MSZ EN 350 [24] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegő páratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke 15-18 tömegszázalék. 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.

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 ellenálló képességét.

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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

C) Biotikus károsítások ellenőrzése

A tetőszerkezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja 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 epoxi) alapú, a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massza alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján megerősítéseket kell végezni;
- ▶ A műemléki értéket képviselő faszervezet esetében a 68/2018 (IV. 9.) Kormányrendeletben meghatározott [11], 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

D) Szerkezeti csomópontok ellenőrzése

A tetőszerkezet elemeinek mozgása, hosszú távú 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” [37] műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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 szilárdság vizsgálattal történő ellenőrzése.

III) Fafödémek vizsgálata

A fafödémek az épületek szintjeit vízszintesen elválasztó, hasznos terheket tartó statikailag tervezett és szerkezeti fából, illetve egyéb fatermékekből a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről szóló jogszabályának [6] és az ácsipari szakmai ismeretek figyelembevételével épített teherhordó faszerkezet. A fafödémek tartógerendái lehetnek látszóak és takartak.

A födém szerkezetek az MSZ EN 350 [24] szerinti 2. felhasználási osztályába sorolandók.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 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, hosszú távú 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 (antenna átvezetés, kémény, tetőkibúvó stb.) alatt a szilárdság és stabilitás ellenőrzése.

Takart födémek vizsgálata előtt feladat a teljes felületen vagy statikus mérnökkel történt egyeztetés alapján előre kijelölt mintavételi helyeken a burkolat eltávolítása a tartógerendákig. A mintavételi eljárás során szerzett tapasztalatok a teherhordó szerkezet állapotáról becslésként vehetők figyelembe.

B) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegő páratartalommal egyensúlyt tartva szárad. Az egyensúlyi nedvességtartalom értéke 15-18 tömegszázalék. 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 ellenálló képességét.

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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Biotikus károsítások ellenőrzése

A födém szerkezetek vizsgálata során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja 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 epoxi) 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 faszervezet esetében a 68/2018 (IV. 9.) Kormányrendeletben meghatározott [11], 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

E) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A tetőszerkezetek beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie a 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelésének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

F) Szerkezeti faanyag pillanatnyi szilárdságának ellenőrzése

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

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

IV) 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 [24] szerinti 1., és 2. felhasználási osztályába sorolandók a környezeti feltételek figyelembevételével.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) Deformáció ellenőrzése

A beépítés után a szerkezeti faanyag a beépítés helyén fennálló levegő páratartalommal 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja 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 epoxi), a kereskedelemben engedélyezett, kétkomponensű, rugalmas és időjárásálló fakitöltő massa alkalmazásával, illetve statikai számítások alapján megerősítéseket kell végezni;
- ▶ A műemléki értéket képviselő faszervezet esetében a 68/2018 (IV. 9.) Kormányrendeletben meghatározott [11], 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén a 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

D) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A falépcsők beltéri teherhordó elemeinek meg kell felelnie az 1. és 2. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelőségének ellenőrzését szemrevételezéssel a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja 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.

3.3.5.2. Nem teherhordó faszerkezetek vizsgálata

3.3.5.2.1. Kültéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata

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

Az ablakok tömör, illetve rétegragasztott faanyagból egy- vagy többrétegű 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 műszáritással, 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 [24] szerinti 2. és 3. felhasználási osztálynak feleljenek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 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 nedvesség felvétel hatására dagadási feszültségek alakulnak ki, melynek következtében a 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kültéri nyílászáróknak meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

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

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelésének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Szigetelések megfelelésének 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 megfelelésének ellenőrzése

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

3.3.5.2.2. Beltéri nem teherhordó szerkezetek vizsgálata

A beltéri nem teherhordó faszerkezetek kiemelten a fa nyílászárók, melyek 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 [24] szerinti 1. és 2. felhasználási osztálynak feleljenek meg.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) Deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvesség leadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, melynek következtében a 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása mérvadó.

C) Faanyagvédelem, felületkezelés ellenőrzése

A kültéri nyílászáróknak meg kell felelnie a 3. felhasználási osztályhoz tartozó faanyagvédelmi intézkedéseknek a „Faanyagvédelem” című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

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

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelésének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Vasalatok megfelelésének ellenőrzése

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

3.3.5.3. Faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata

3.3.5.3.1. 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 műszáritással, 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 [24] szerinti 3. és 4. felhasználási osztálynak feleljenek meg a felhasználási hely környezeti feltételeitől függően.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) A deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvesség leadás és felvétel hatására zsugorodási és dagadási feszültségek alakulnak ki, melynek 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 kültéri faburkolatok és beépített fabútorok ellenőrzése során fel kell deríteni a biotikus károsításokat, azok jellegét és mértékét a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint a környezeti feltételek alapján.

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

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelésének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Rögzítő elemek megfelelésének ellenőrzése

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

3.3.5.3.2. Beltéri faburkolatok és beépített fabútorok vizsgálata

A beépített faanyagban a nedvesség leadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, melynek 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 [24] szerinti 1. és 2. felhasználási osztálynak feleljenek meg a felhasználási hely környezeti feltételeitől függően.

MEGJEGYZÉS: Az MSZ EN 350 szerinti felhasználási osztályokról a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv is ad meg követelményeket.

Helyszíni vizsgálat:

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

A) A deformáció ellenőrzése

A beépített faanyagban a nedvesség leadás hatására zsugorodási feszültségek alakulnak ki, melynek 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4. pontja alapján.

Intézkedések

- ▶ a károsodott szerkezeti elemeket cserélni kell;
- ▶ aktív gomba vagy rovarkárosítás esetén megszüntető vegyszeres faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.6. pontja szerint. Inaktív biotikus károsítások esetén az 3.3.4.1 pont C) alpontjában leírt feladatok végrehajtása 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint a környezeti feltételek alapján.

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

A faanyagvédelem és felületkezelés megfelelésének ellenőrzését szemrevételezéssel, illetve a „Faanyagvédelem” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.7. pontjának 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” [37] című építésügyi műszaki irányelv 3.3.4-3.3.6. pontja szerint.

D) Rögzítő elemek megfelelésének ellenőrzése

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

3.3.6. Mintavétel az ellenőrzött faanyag laboratóriumi vizsgálatához

3.3.6.1. 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, amita vizsgálati szabvány előír. Fontos, hogy rendelkezésre álljon olyan mintatároló, mely 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.

3.3.6.2. A mintavétel végrehajtása

A 3.3.6.1. pontban 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 2. sz. mellékletben található tartalmú 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.

3.3.7. Kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok

3.3.7.1. 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, melyek az alábbiak:

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

3.3.7.2. 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.

Jegyzőkönyv tartalmi mintát a 3. sz. melléklet tartalmaz.

4.1. Jogsabályok jegyzéke

- [1] **305/2011/ EU RENDELET** AZ ÉPÍTÉSI TERMÉKEK FORGALMAZÁSÁRA VONATKOZÓ HARMONIZÁLT FELTÉTELEK MEGÁLLAPÍTÁSÁRÓL (MÓDOSÍTOTT ÁLLAPOT)
- [2] **1272/2008/EU RENDELET** AZ ANYAGOK ÉS KEVERÉKEK OSZTÁLYOZÁSÁRÓL, CÍMKÉZÉSÉRŐL ÉS CSOMAGOLÁSÁRÓL (CLP) (MÓDOSÍTOTT ÁLLAPOT)
- [3] **1907/2006/EU RENDELET** A VEGYI ANYAGOK REGISZTRÁLÁSÁRÓL, ÉRTÉKELÉSÉRŐL, ENGEDÉLYEZÉSÉRŐL ÉS KORLÁTOZÁSÁRÓL (REACH)
- [4] **1997 ÉVI LXXVIII. TÖRVÉNY** AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET ALAKÍTÁSÁRÓL ÉS VÉDELMÉRŐL
- [5] **2000. ÉVI XXV. TÖRVÉNY** A KÉMIAI BIZTONSÁGRÓL
- [6] **253/1997 (XII. 20.) KORMÁNYRENDELET** AZ ORSZÁGOS TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ÉS ÉPÍTÉSI KÖVETELMÉNYEKRŐL
- [7] **275/2013. (VII. 16.) KORMÁNYRENDELET** AZ ÉPÍTÉSI TERMÉK ÉPÍTMÉNYBE TÖRTÉNŐ BETERVEZÉSÉNEK ÉS BEÉPÍTÉSÉNEK, ENNEK SORÁN A TELJESÍTMÉNY IGAZOLÁSÁNAK RÉSZLETES SZABÁLYAIRÓL
- [8] **54/2014. (XII. 5.) BM RENDELET** AZ ORSZÁGOS TŰZVÉDELMI SZABÁLYZATRÓL
- [9] **38/2003. (VII. 7.) ESZCSM–FVM–KVVM EGYÜTTES RENDELET** A BIOCID TERMÉKEK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK ÉS FORGALOMBA HOZATALÁNAK FELTÉTELEIRŐL
- [10] **312/2012 (XI.8.) KORMÁNYRENDELET** AZ ÉPÍTÉSÜGYI ÉS ÉPÍTÉSFELÜGYELETI HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKRÓL ÉS ELLENŐRZÉSEKRŐL, VALAMINT AZ ÉPÍTÉSÜGYI HATÓSÁGI SZOLGÁLTATÁSRÓL
- [11] **68/2018. (IV.9.) KORM. RENDELET** A KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG VÉDELMÉVEL KAPCSOLATOS SZABÁLYOKRÓL
- [12] **36/2016 (XII.29.) MVM RENDELET** AZ ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI SZABÁLYOZÁSI BIZOTTSÁGRÓL

A szakterülethez tartozó, hivatkozott hatálytalan jogsabályok

- [13] **9001/1982. (MÉM. É. 23.) MÉM SZÁMÚ KÖZLEMÉNY** A FAANYAGVÉDELMI SZABÁLYZAT KÖZZÉTÉTELÉRŐL

4.2. Szabványok jegyzéke

A szakterülethez tartozó, vonatkozó szabványok

- [14] MSZ 6771-1:1982 FAANYAGVÉDELEM. FOGALOM MEGHATÁROZÁSOK
- [15] MI 6771-2:1981 FAANYAGVÉDELEM. FIZIKAI MÓDSZEREK
(VISSZAVONVA!; VISSZAVONÁS DÁTUMA:1995.03.01.)
- [16] MI 6771-4:1978 FAANYAGVÉDELEM. KÉMIAI VÉDELEM ELJÁRÁSAI
(VISSZAVONVA!; VISSZAVONÁS DÁTUMA: 1995.03.01.)
- [17] MSZ 6771-5:1985 FAANYAGVÉDELEM. ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATI ELŐÍRÁSOK
(VISSZAVONVA!;VISSZAVONÁS DÁTUMA:2001.11.01.)
- [18] MSZ 10144:1986 TEHERHORDÓ FASZERKEZETEK ANYAGAI
(VISSZAVONVA!; VISSZAVONÁS DÁTUMA: 2018.11.01)
- [19] MSZ 10145:1986 TEHERHORDÓ FASZERKEZETEK FAANYAGÁNAK MINŐSÉGELLENŐRZÉSE
(VISSZAVONVA!; VISSZAVONÁS DÁTUMA: 2018.11.01)
- [20] MSZ 13341:1984 FŰRÉSZÁRUK VÉDŐKEZELÉSE
- [21] MSZ 13342:2000 FAOSZLOPOK TELÍTÉSE
- [22] MSZ EN 335:2013 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. FELHASZNÁLÁSI
OSZTÁLYOK: FOGALOM MEGHATÁROZÁSOK, ALKALMAZÁS TÖMÖR FAANYAGRA ÉS FA ALAPANYAGÚ
TERMÉKEKRE
- [23] MSZ EN 338:2016 (ANGOL NYELVŰ!) SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK
- [24] MSZ EN 350:2016 (ANGOL NYELVŰ!) A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. A FA ÉS
FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK BIOLÓGIAI ANYAGAINAK TARTÓSSÁGI VIZSGÁLATA ÉS OSZTÁLYOZÁSA
- [25] MSZ EN 351-1:2008 A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. VÉDŐSZERREL KEZELT
TÖMÖR FAANYAG. 1. RÉSZ: A VÉDŐSZER-BEHATOLÁS ÉS A FELVEVŐKÉPESSÉG OSZTÁLYOZÁSA
- [26] MSZ EN 351-2:2008 (ANGOL NYELVŰ!) A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA.
VÉDŐSZERREL KEZELT TÖMÖR FAANYAG. 2. RÉSZ: MINTAVÉTELI ÚTMUTATÓ A VÉDŐSZERREL
KEZELT FAANYAG ELEMZÉSÉHEZ
- [27] MSZ EN 844:2019 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. TERMINOLÓGIA

- [28] MSZ EN 1912:2012 (ANGOL NYELVŰ) SZERKEZETI FA. SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK. A VIZUÁLIS SZILÁRDSÁGI OSZTÁLYOK ÉS A FAFAJOK KAPCSOLATA
- [29] MSZ EN 1309-3: 2018 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. MÉRÉSI MÓDSZEREK. 3. RÉSZ:FAHIBÁK ÉS BIOLÓGIAI KÁROSODÁSOK
- [30] MSZ EN 13556:2004 HENGERES FAANYAGOK ÉS FŰRÉSZÁRU. EURÓPÁBAN HASZNÁLT FAFAJOK JEGYZÉKE
- [31] MSZ EN 15228:2009 (ANGOL NYELVŰ!) SZERKEZETI FA. A FAANYAG BIOLÓGIAI KÁROSÍTÁS ELLENI VÉDŐKEZELÉSE
- [32] MSZ EN 12490:2011 (ANGOL NYELVŰ) A FA ÉS A FA ALAPANYAGÚ TERMÉKEK TARTÓSSÁGA. FAVÉDŐ SZERREL KEZELT TÖMÖR FA. A KREOZOT BEHATOLÁSÁNAK ÉS A FA FELVEVŐKÉPESSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA
- [33] MSZ EN 14080:2013 FASZERKEZETEK. RÉTEGELT-RAGASZTOTT FA ÉS RAGASZTOTT TÖMÖR FA. KÖVETELMÉNYEK
- [34] MSZ EN 14081-1:2016+A1:2019 FASZERKEZETEK. SZILÁRDSÁG SZERINT OSZTÁLYOZOTT, TÉGLALAP KERESZTMETSZETŰ SZERKEZETI FA. 1. RÉSZ: ÁLTALÁNOS KÖVETELMÉNYEK
- [35] MSZ ISO 9086-1:1992 A FAANYAGOK FIZIKAI ÉS MECHANIKAI VIZSGÁLATAIVAL KAPCSOLATOS FOGALOM MEGHATÁROZÁSOK. ÁLTALÁNOS FOGALMAK ÉS MAKROSTRUKTÚRA
- [36] DIN 4074-1:2012 SORTIERUNG VON HOLZ NACH DER TRAGFÄHIGKEIT – TEIL 1: NADELSCHNITTHOLZ

4.3. Irányelvek jegyzéke

A szakterülethez tartozó, vonatkozó építésügyi műszaki irányelvek

- [37] FAANYAGVÉDELEM. FAANYAGVÉDELEM A MAGASÉPÍTÉSBN - ÁLTALÁNOS IRÁNYELV
ÁLTALÁNOS IRÁNYELVEK 9/2020. (IX. 16) ÉPMI

4.4. Szakirodalom jegyzéke

Nemzetközi irodalom

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

Hazai szakirodalom

- [39] DR. SZÉLL LÁSZLÓ: MAGASÉPÍTÉSTAN, TANKÖNYVKIADÓ (1963), ISBN 963-17-1643-0;
V. FEJEZET A FASZERKEZETEK ALAPVETŐ ISMERETEI

- [40] BÁLINT GYULA: ÉPÜLETEK VÉDELME - FAGOMBA-, ROVAR-, ÉS TŰZKÁR ELLEN. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1967) ETO 691.11; A FAANYAG VÉDELME FEJEZET 157. O.
- [41] 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
- [42] KOLLÁR GYULA: AZ ÉPÍTŐIPARI FA ANYAGA, VIZSGÁLATA ÉS VÉDELME. ÉPÍTÉSÜGYI TÁJÉKOZTATÁSI KÖZPONT, BUDAPEST (1972)
- [43] GYARMATI BÉLA- IGMÁNDY ZOLTÁN - PAGONY HUBERT: FAANYAGVÉDELEM. MEZŐGAZDASÁGI KIADÓ, BUDAPEST (1975) ISBN 963-230-755-0
- [44] DR. LUGOSI ARMAND: FAIPARI KÉZIKÖNYV. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1976) ISBN 963-10-1383-9
- [45] DÉNES GYÖRGY - HIR ALAJOS: TATAROZÁSI ZSEBKÖNYV MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1976) ISBN 963-10-1193-3 XI. FEJEZET: FA TETŐSZERKEZETEK; XII. FEJEZET: FAKÁROSODÁSOK
- [46] DR. PALOTÁS LÁSZLÓ: FA- KŐ - FÉM KÖTŐANYAGOK - MÉRNÖKI SZERKEZETEK ANYAGTANA 2. AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST (1979) ISBN 963-05-1775-2 (II. KÖTET) 9. FEJEZET: A FA TARTÓSSÁGA ÉS VÉDELME
- [47] RÉTHÁTI LÁSZLÓ: ELŐTERVEZÉS – MÉLYÉPÍTÉS FÖLDMÉRŐ ÉS TALAJVIZSGÁLÓ VÁLLALAT (1980) ISBN 963-02-1693-01 241-244. OLDAL FAANYAGVÉDELMI TEVÉKENYSÉGÜNK (TÓTH ERNŐ, ERDŐS GYULÁNÉ)
- [48] DR. PALOTÁS LÁSZLÓ: MÉRNÖKI KÉZIKÖNYV - 1. KÖTET -2. KIADÁS MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1985) ISBN 963-10-6168 (I. KÖTET, 2. KIADÁS) 3.13. FEJEZET: A FA (BRETZ GYULA); 3.13.8. FEJEZET: VÉDEKEZÉS A FAANYAG KÁROSÍTÓI ELLEN
- [49] DUNAI KOVÁCS BÉLA: FAANYAGVÉDŐSZERKEZETEK. PYROSTOP KFT., ÜLLŐ (1991)
- [50] PLUZSIK ANDRÁS - SZITÁNYINÉ SIKLÓSI MAGDOLNA - VARGYAI KORNÉLIA: A FAANYAGVÉDELEM MÓDSZEREI ÉS ANYAGAI. FACTA BT, BUDAPEST (1993)
- [51] PLUZSIK ANDRÁS - SZITÁNYINÉ SIKLÓSI MAGDOLNA - VARGYAI KORNÉLIA: A FAANYAGVÉDELEM ÚJABB ANYAGAI. FACTA BT, BUDAPEST (1995) ISBN 963-045-6125
- [52] PETER WEISSENFELD: FAANYAGOK VÉDELME ÉS FELÜLETKEZELÉSE: FESTÉKKÉSZÍTÉSI RECEPTEKKEL. CSER KIADÓ, BUDAPEST (1999) ISBN 963-9003-50-6

- [53] DR. MOLNÁR SÁNDOR: FAIPARI KÉZIKÖNYV I. FAIPARI TUDOMÁNYOS ALAPÍTVÁNY, SOPRON (2000) ISBN 963-004-230-4 6. FEJEZET (DR. VARGA FERENC) A FAANYAG VÉDELME
- [54] NÉMETH LÁSZLÓ: FAANYAGOK ÉS FAANYAGVÉDELEM AZ ÉPÍTŐIPARBAN. AGROINFORM KIADÓ, BUDAPEST (2003) ISBN 963-502-795-8
- [55] REMMERS KFT.: FAVÉDELEM – TERMÉKJEGYZÉK, REMMERS (2002)
- [56] BABOS REZSŐ: HOGYAN VÁLASSZUNK FAANYAGVÉDŐ SZERT? PANNON-PROTECT KFT., POMÁZ (2009)
- [57] 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
- [58] MARTONOS ILDIKÓ: A BEÉPÍTETT SZERKEZETI FAANYAGOK VÉDŐKEZELÉSI KÖVETELMÉNYRENDSZERÉNEK KIDOLGOZÁSA KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A VÉDŐKEZELÉS ELLENŐRZÉSÉNEK MÓDSZEREIRE. ÉMI KHT., BUDAPEST (2007) BK-4/2007

4.5. Internetes források jegyzéke

- [59] [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)

5. MELLÉKLETEK

1. SZÁMÚ MELLÉKLET:

ÁBRÁK

2. SZÁMÚ MELLÉKLET:

MINTAVÉTELI JEGYZŐKÖNYV MINTA

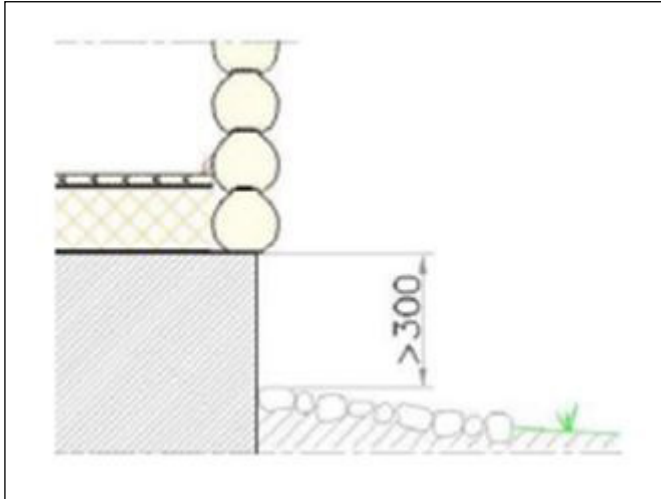
3. SZÁMÚ MELLÉKLET:

LABORATÓRIUMI VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV MINTA

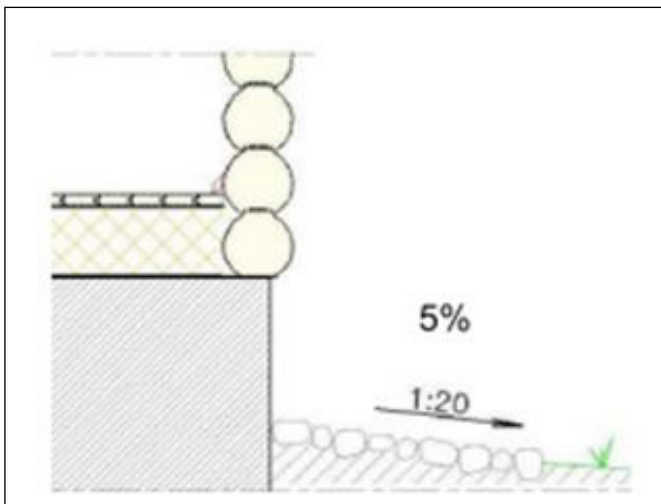
4. SZÁMÚ MELLÉKLET:

A FAANYAGVÉDELMI SZAKVÉLEMÉNY KÉSZÍTÉSE, TARTALMA

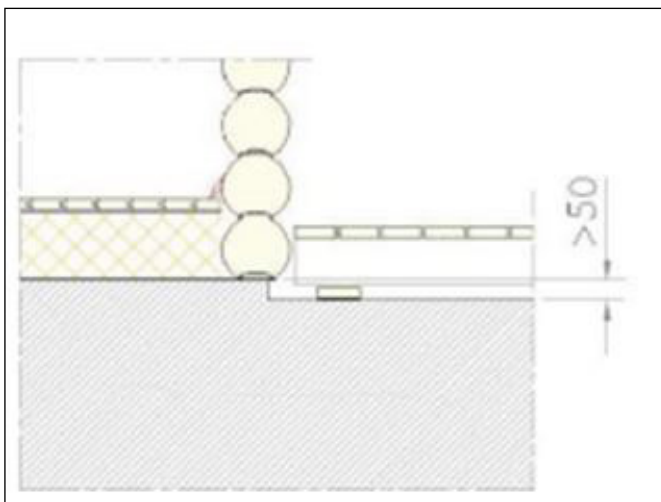
1. SZÁMÚ MELLÉKLET: ÁBRÁK



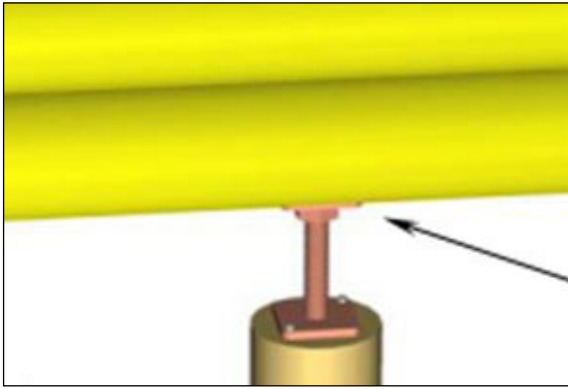
1. ábra: Rönkház falazat alsó eleme



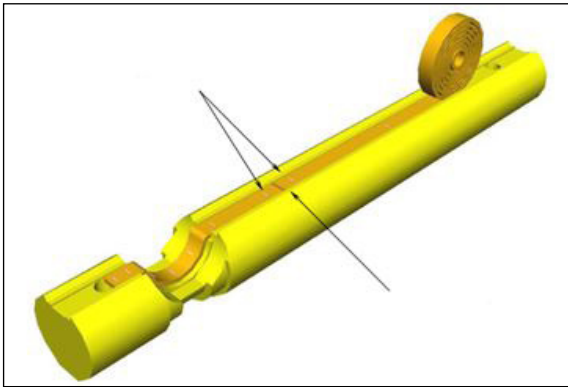
2. ábra: Rönkház aljzatához csatlakozó terep



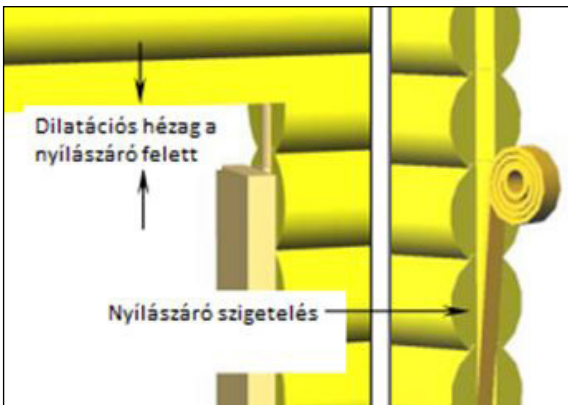
3. ábra: Betonaljzathoz csatlakozó terasz síkja



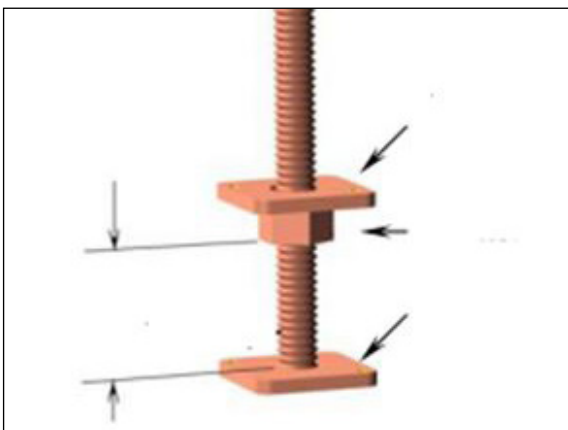
4. ábra: Csavarok utánállítása



5. ábra: Tömítés a rönkelemek között



6. ábra: Csomópontok, dilatáció ellenőrzése



7. ábra: Csavarkötések utánállítása

A mintavételi jegyzőkönyv tartalmi mintája

Mintavétel helye:			
Mintavétel időpontja:			
A mintavételezett termék megnevezése:			
A termék névleges minősége:			
A termék gyártó neve:			
Gyártó telephelye, címe:			
Gyártás, beépítés időpontja:			
Tétel megnevezése:		Elvégzendő vizsgálatok:	
Tétel azonosító:			
A minta és a tétel, darabszáma, mennyisége:		Jellemző méret:	
Mintavétel módja, körülményei:			
Mintavételt végzők neve, beosztása, szervezet megnevezése:		Aláírás:	
Megjegyzés:			
A fenti mintát laboratóriumi vizsgálatra átvettem:		Dátum:	
Laboratórium:		Aláírás:	

A laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv tartalmi mintája

Vizsgáló egység neve és címe:		Akkreditációs szám:	
Megrendelés adatai, beszállítás dátuma:		Mintavétel időpontja, módja, mintavevő szervezet:	
A termék megnevezése:			
A termék műszaki jellemzői:			
Alapanyag típusa, származási helye, szabatos leírása:		Próbatestek száma:	
		Próbatestek vázlatrajza	
Vizsgálatok megnevezése, szabványok felsorolása	MSZ ... MSZ EN ...	Vizsgálatok időpontja:	
Kondicionálás, előkészítés módja:		Hőmérséklet:	
		Páratartalom:	
Alkalmazott vizsgáló eszközök:			
Mért értékek, számított jellemzők:			
Vizsgálatok eredményei és a mérés bizonytalansága:		További információk:	
Nyilatkozat, figyelmeztetés a részletek másolásáról			
A vizsgálatot végzők neve, aláírása		Kiadás dátuma:	
Kiadásért felelős neve, beosztása:		Aláírás:	
Mellékletek:			

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 ezáltal 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 a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló rendelet alapján [11].

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 feltérni, az értéket a feltérést megelőző és azt követő állapotában, valamint a feltérás 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 napon belül kutatási dokumentációt kell készíteni.

Az egyes fontosabb takart szerkezetek feltérása a vizsgálatához:

A földem, fal, parketta feltérása, 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 építésügyi műszaki irányelv rendelkezéseit felülírja a 68/2018 (IV. 9.) Kormányrendelet [11], 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.

Földemvizsgálatok előkészítése.

A vizsgálatok lefolytatása céljából az építmény tulajdonosa (kezelője, használója) köteles gondoskodni a fa földemszerkezetnek a felfekvések melletti, legalább 50-50 cm széles sávban történő folyamatos feltérásáról. Ha a fesztáv a 4 m-t meghaladja, a gerendák közepén is kb. 50 cm-es vizsgálati sávban kell a feltérást elvégeztetni, úgy, hogy a gerendázat és az alsó deszkázat is jól látható legyen. A fáföldem felett általában homok vagy salak feltöltés készült, amire 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.

Ezután 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 födém üreget 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 világítódvarok 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 nyomain körül kell feltárni úgy, hogy a feltárást elegendő legyen a fertőzés behatárolásához.

Szakértői vizsgálat lefolytatása

A feltárást után a vizsgálatot el kell végezni:

- ▶ a két főfal mentén a gerenda felfekvéseknél;
- ▶ ha a födémgerenda hossza eléri 4,5 métert, akkor középen is egy sávban;
- ▶ ha az épületben teherhordó fal van, akkor a középső feltárást 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 címdalt;
- ▶ 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, jogosultságaiknak megnevezését, számát;
- ▶ adatszolgáltató tervező(k) nevét, jogosultságaiknak megnevezését, számát;
- ▶ a szakértői vélemény terjedelmét;
- ▶ 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 vizsgálandó részekre;
- ▶ műemléki épületek estén 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) Vizsgálat (vizsgálati mezőnként) az alábbiakat tartalmazza:

- ▶ a faszervezetek rövid általános ismertetését: a szerkezetek környezetét, elhelyezkedését, tetők esetén a tetőformákat, szerkezetípusokat, összeépítési megoldásokat, különleges szerkezeti megoldásokat stb;
- ▶ 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 2 irányú 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 szerkezetben, az elem neve vagy rövidítése a károsodás típusa, a károsodás mélysége (a gyengítés mértéke), kiterjedése, károsodás oka, javasolt intézkedések, egyéb megjegyzések (pl. termőtestek megjelenése, rovarok aktivitása);
- ▶ a megállapítások felsorolását;
- ▶ intézkedési javaslatokat, utasításokat, különös tekintettel az azonnali vagy sürgős beavatkozásokra (a fertőtlenítés, javítás, 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 áttekinthető 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), kockázat elemzéssel 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.

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.) Kormányrendelet [11], különösen a roncsolásos kutatások vonatkozásában.

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.

b) Bennmaradó egészséges vagy új faanyagból készített elem vagy szerkezet esetén elő kell írni az elvégzendő előkészítési munkákat, illetve az alkalmazásra kerülő védőszereket.

c) Fúrt lyukas vagy más speciális eljárás esetén elő kell írni a műveleteket és a hozzájuk rendelhető faanyagvédő szereket.

- d)** Meg kell határozni a gombafertőzött faanyagokkal érintkező, könnyező házigombával átszótt falazatok mentesítésekor alkalmazandó technológiai lépéseket és az alkalmazásra kerülő védőszereket. (Pincegomba fertőzés megszüntetésekor is a könnyező házigombára vonatkozó eljárásokat kell alkalmazni.)
- e)** Fertőzött faanyagok kezelésére, megsemmisítésére vonatkozó tennivalókat elő kell írni, különös tekintettel a könnyező házigombára.
- f)** Veszélyes vagy speciálisan kezelendő hulladék kezelését és módját elő kell írni!
- g)** 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.
- h)** A gombamentesítés helyszínére kötelezően el kell készíteni a vegyi anyagok (faanyag védőszerek) használatával kiegészített kockázatértékelési dokumentációt.
- i)** Ez nem a faanyagvédelmi szakértő feladata, de fel kell hívnia a figyelmet a helyszín külön veszélyeivel kapcsolatos munkabiztonsági intézkedések kiegészítésére. Ilyenek a penész spóra okozta vagy a madár-, denevérürülék eltávolításakor fellépő egészségügyi kockázatok.
- Tűzvédelmi fejezet készítésére fel kell hívnia a figyelmet és az ezzel kapcsolatos intézkedések kiegészítésére.
- j)** Mivel a faszerkezetek időben változó teljesítményjellemzőjű szerkezetek, a szakértői vélemény érvényessége egy év, de virulens könnyező házigomba fertőzésnél ez csökkenthető.

D) Záró rész tartalmazza

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

MEGJEGYZÉS: Ez a követelményrendszer elsősorban tetőszerkezetek és fafödémek 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, előzetes általános állapotfelmérő jelleggel készül, főleg nagyobb, sok eltérő korú és állapotú vizsgálati mezők esetén, mely 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 szemle, amelynek alapján, műemléki szakértő és 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!

Az építésügyi műszaki irányelvtervezet kidolgozásban közreműködött:

DR. ANDOR KRISZTIÁN

DR. ARMUTH MIKLÓS

BABOS REZSŐ

DR. BEJÓ LÁSZLÓ

HUSZTI ISTVÁN

DR. KIRÁLY BÉLA

LUGOSI PÉTER

NEMODA FERENC

DR. NÉMETH LÁSZLÓ

PAPP IMRE

TÓTH PÉTER

MEGLÉVŐ FASZERKEZETEK HELYSZÍNI VIZSGÁLATA ÉS ÉRTÉKELÉSI SZEMPONTJAI
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: (26) 502 300

▶ E-mail: mszig@emi.hu

▶ Honlap: www.emi.hu



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.