



Építőipari tömörfa termékek tárolására és mozgatására vonatkozó gyártói utasítások

1. Általános információk

- 1.1. A fa természetes anyag. Ezért a természetes biológiai, kémiai és fizikai tulajdonságait a tervezés, a vásárlás és a felhasználás során figyelembe kell venni.
- 1.2. A faépítészetben használatos fa termékek, mint az építési fűrészárú, a KVH (szárított, hosszitoldott szerkezeti gerenda), a BSH (rétegragasztott fagerenda), a BBS/CLT/BSP rétegragasztott fa építőelemek, az LVL lemezek, rétegelt lemezek, és a 3R ill 5R táblásított falapok, természetes faanyagok, melyek tárolására és mozgatására különös figyelemmel kell lenni a sérülések elkerülése végett. Ez fokozottan érvényes a látszó felületű termékek esetén.
- 1.3. Építkezések helyszínén az építőelemek ki vannak téve sérülésnek, szennyeződésnek. Bizonyos anyagok jobban tolerálják az építési környezetet, némelyek fokozottabb elővigyázatossággal kezelendők. A faanyag – kimondottan a beépítés után is látszó faanyagok- utóbbi kategóriába sorolandók, ezért a kivitelezőnek különös figyelmet kell fordítania a termék megóvására és állagvédelmére. Ez érvényes mind anyagmozgatás közben, mind deponálás esetén és a beépítés-szerelvényezés teljes ideje alatt, továbbá biztosítani kell, hogy a fa, mint építőanyag megőrizze funkcióját, esztétikáját a rendeltetésszerű használat idejére. Nagy felelősség hárul tehát a kivitelezésen résztvevőkre, mivel a leszállított fatermékek átvétele utáni szakszerűtlen, gondatlan kezelés következményeiért a beszállító értelemszerűen nem tud felelősséget vállalni, illetve a termék garanciavesztéssel jár. Extrém esetben, ha a tartószerkezeti elemek olyan károsodást szenvednek, ami a beépíthetőségét megkérdőjelezi, szakértő (statikus, faanyagvédelmi szakértő, stb.) bevonása válhat szükségessé, aminek költsége a kivitelezőt terheli.
Mint minden esetben, úgy a fa esetén is a hibák keletkezésének lehetőségét kell kizárni, minimalizálni, tehát a hangsúly sokkal inkább a megelőzésen, mintsem az utólagos -olykor nehéz vagy épp kompromisszumokkal teli- hibajavításon van.

2. Tervezés és gyártás

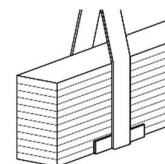
- 2.1. Az időjárásnak kitett szerkezeti faelemek esetében a faanyagvédelmet szakszerűen kell megtervezni. *Alapszabály: szerkezeti faanyagvédelem a kémiai faanyagvédelem előtt!*
- 2.2. A rögzítések és csatlakozások tervezésekor a statikai szempontok mellett az anyag duzzadási és zsugorodási viselkedését is figyelembe kell venni.
- 2.3. A megfelelő бүтүvеdеlеm megakadályozza a nedvesség behatolását és az ebből eredő repedezést.
- 2.4. A szerkezeti faanyagvédelmet mindig be kell tartani! Továbbá: a nedvességvédő bevonatot az építési időszak alatti ideiglenes védelemként rövid távú időjárási viszonytárgyak esetén kell alkalmazni!
- 2.5. A tető és falszerkezetet úgy kell kialakítani, hogy a tetőgerendákon ill. falbordákon ne tudjon káros páralecsapódás képződni.

3. Szállítás és lepakolás

- 3.1. A fa alkatrészek szennyeződését kerülni kell már a szállítástól kezdve, mivel a tisztítás időigényes és általában nem lehetséges maradványok nélkül. A ragasztott ill. megmunkált faanyagok (BSH, BBS/CLT/BSP) általában rakat tételben vagy egyedi

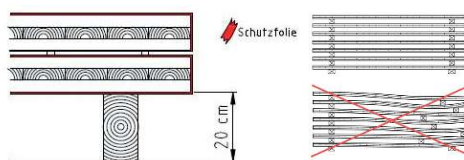
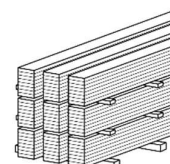
méretű elemek esetén súly és mérettől függően egyedileg vannak csomagolva időjárás elleni védelem érdekében. Ezek a csomagolások azonban nem alkalmasak az építési helyszínen a faanyagok huzamosabb ideig történő megővására. Ilyen esetben, valamint ha a megbízó nem kéri a termékek csomagolását, akkor külön meg kell tervezni a faanyagok állagmegővését az építés idejére.

- 3.2. Különös gondot kell fordítani a vékony szállítási csomagolás gyors eltávolítására, hogy elkerülhető legyen a kondenzáció és a későbbi kék foltok vagy penészesedés veszélye. Ezt követően az alkatrészeket megfelelő burkolatokkal, ponyvával kell védeni a nedvesség behatolása és a szennyeződések ellen.
- 3.3. Az anyagmozgatás során a felületeken lévő enyhe szennyeződések és nyomásnyomok elkerülhetetlenek, és ezért megengedettek.
- 3.4. Ha az áruk kirakodás előtt bármilyen sérülést mutatnak, az ügyfélnek ezt jeleznie kell a szállítólevélen és objektív formában (fotóval dokumentálva) az Eladó részére megküldeni.
- 3.5. Emelési műveleteknél a terhelésnek megfelelő, élvédelemmel ellátott széles hevedereket kell használni, az emelőeszközöket és a biztonsági intézkedéseket az alkatrész méretének megfelelően kell kiválasztani.

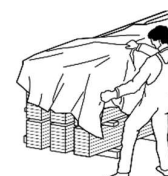


4. Építési helyszínen történő tárolás és állagmegővás

- 4.1. A leszállított fa termékek építési helyszínen történő tárolása/deponálása esetén nagy hangsúlyt kell fordítani az anyagok időjárással szembeni megővására. Általánosságban a tárolás során biztosítani kell, hogy az elemek nedvességtartalma a káros hatások, pl. a talajnedvesség, csapadék és a túlzott kiszáradás, ne változzon kedvezőtlenül. Továbbá látszó felületű elemek látszó felületének megővására is kellő figyelmet kell fordítani az építkezések során.
- 4.2. Az építési helyszínen történő tárolás esetén minden fa alapú terméket ill. rakatot megfelelő átszellőztetéssel és száraz, tömör talajon, min. 20cm magasságra elemelve a talajszinttől kell tárolni. A fa tartószerkezeti elemeket fektetve vagy megfelelő kitámasztással állítva, egyenes felületeken és/vagy alátét lemezekre kell tárolni. Az elemeket a teljes felületükön fektetni kell, hogy a helyi benyomódásokat el lehessen kerülni. A hosszú gerendákat legalább 3-5 ponton hosszról függően alá kell támasztani. A csomagolásból kivett és fel nem használt elemeket vissza kell takarni. Kérjük, vegye figyelembe, hogy a szakszerűtlen tárolás az elemek maradandó károsodásához vezethet.



- 4.3. Nem javasolt az elemeknek az építési területen hosszú ideig történő tárolása. Hosszú távú tárolás esetén: kicsomagolt állapotban és fedett helyen (sátorban, csarnokban stb.) kell tárolni, és rendszeresen ellenőrizni kell a nedvesség hatását.



- 4.4. Az impregnáló sók, a rozsdásodó acél alkatrészek vagy fémforgácsok elszíneződést okozhatnak, ezért javasolt a faanyagok előzetes felületkezelése a helyszínen történő ponyvával történő takarás mellett.

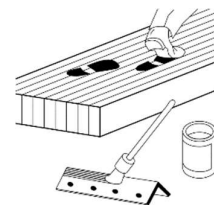
- 4.5. A fa az UV-sugárzás hatására sárgulhat. Ezért ha nem megfelelően van letakarva, akkor különböző mértékben sárgulhat a felülete.

- 4.6. A már beépített elemeket csapadékos időjárás ellen ideiglenes takarással kell megóvni, különös figyelemmel a бүтű felületeket. Száraz időben az ideiglenes takarást el kell távolítani, és a faanyagnak szabad szellőzést kell biztosítani.



5. Mozgatás és szerelés

- 5.1. A szerkezeti faanyagok beépítése során be kell tartani az építési technológiai sorrendet!
- 5.2. A mozgatás és szerelés során arra kell ügyelni, hogy a BSH és BBS elemek élei pl. emelőgurnik stb. által ne sérüljenek. Mindenek előtt a látható elemek használatakor kell az összeszerelés és mozgatás során különös gondossággal eljárni. A látható faanyagok esetében a felületek és élek szennyeződéseire és sérüléseire is kell ügyelni. A látható felületeket ezért építési állapotban folyamatosan kell szennyeződések és/vagy egyéb sérülések, valamint nedvesség és vizesedési hatások ellen védeni.
- 5.3. Egyéb szakipari munkák végzéséből keletkező hulladékok (pl. fémgorgács, cementpor, stb.) nedvesség hatására a fa felület elszíneződését okozhatják, ezért az ilyen jellegű munkavégzést a látszó fa szerkezetek közelében ki kell zárni.
- 5.4. Összeszereléskor és beépítéskor a fa szerkezeti elemek pontos beállításánál ügyelni kell arra, hogy ne keletkezzen nemkívánatos excentrikusság. Ellenkező esetben további, statikailag figyelembe nem vett feszültségek léphetnek fel.
- 5.5. Az összeszereléshez szükségesnek tűnő fúrásokat, vágásokat vagy egyéb megmunkálásokat csak a statikus mérnökkel egyeztetve lehet elvégezni.
- 5.6. Fontos! A tető- és külső falfelületeket a faanyag beépítése után a lehető leghamarabb le kell zárni vagy védeni kell, hogy a faanyag ne szívjon magába káros mennyiségű nedvességet.



6. Használatba vétel

- 6.1. Fűtött épületekben biztosítani kell a helyiség hőmérsékletének fokozatos, lassú emelését, hogy a fa nedvességtartalma alkalmazkodni tudjon a levegő páratartalmához. Erről az építetűt az építési munkák átadásakor vagy átvételekor tájékoztatni kell.
- 6.2. Építetűi oldalról biztosítani kell, hogy az épületben, különösen a tartószerkezet területén olyan klimatikus viszonyok fognak uralkodni, amelyek a fa 12 % $\pm$ 2 % körűi egyensúlyi nedvességtartalmát eredményezik. A tetűfedést úgy kell kialakítani, hogy a tetűgerendákön ne tudjon káros páralecsapódás megtelepedni.



7. Anyag tulajdonságok, melyek a fa megjelenésének esztétikáját befolyásolják

- 7.1. A fa higroszkópos tulajdonságának köszönhetően dagadhat vagy zsugorodhat. Ez természetes tulajdonsága a fának. Ebből fakadóan a faelemek felületén zsugorodási repedések keletkezhetnek (a ragasztási hézag mentén is). A rendszerfüggő keresztirányú húzófeszültség nélküli alkatrészek esetében az ilyen zsugorodási repedések az alkatrészszélesség 1/6-ának (oldalanként) megfelelő mélységig, a tervezett keresztirányú húzófeszültséggel rendelkező alkatrészek esetében az alkatrészszélesség 1/8-ának (oldalanként) megfelelő mélységig ártalmatlannak minősülnek. Ha mélyebb repedések keletkeznek, azokat szakembernek kell értékelnie.
- 7.2. Festés, újrafestés vagy égéskésleltetővel történő kezelés során tisztázni kell a szer kompatibilitását a gyártó üzemek által használt festékekkel.
- 7.3. Egyes faanyagvédőszerek csak színezett állapotban kerülnek alkalmazásra, így a végleges kívánt felületkezelő anyag színárnyalatát torzíthatják.
- 7.4. Az újrafestés leginkább az időjárásnak kitett faszerkezetek esetében válik szükségessé. Erre a nyári hónapok a legalkalmasabbak. Meg kell győződni arról, hogy az ápoló vagy karbantartó bevonat kellő mélységig behatol-e az esetleges felületi repedésekbe.

8. Az építkezésen előforduló leggyakoribb hibák, jellemző okaik és esetleges javítási lehetőségei

8.1. A táblázat:

Hibák	Keletkezett kár	Oka	Megóvási javaslat	Hibák javíthatósága
Anyagmozgatás során keletkező mechanikai sérülések	Élek sérülése, benyomódás, repedések, törés	Ütközés, targoncavilla, tmelőheveder, stb.	Élvédő alkalmazása, fokozott óvatosság, megfelelő célgépek és függesztők alkalmazása	Hibajavítók (dugózás, vagy csónak bemarkás) Repedés, törés esetén statikai felülvizsgálat dönti el, hogy javítható-e, illetve beépíthető-e a szerkezeti faanyag)
Mechanikai sérülés helytelen rakatolással	Geometriai deformáció, élek sérülése, benyomódás	Rakatok alatti-és/ vagy közti hézagolás hiányos	Rakatképzés stabil alapon, hézaglécek kellő sűrűséggel történő alkalmazásával	Deformáció javítása korlátozott; benyomódás, repedés dugózással, csónak bemarkással
Bütüfelület hibái	Repedezett bütüvégek	Hőingadozás, nedvességtartalom változás	Bütüvédő anyagok használata, temperált tárolás	Hangsúly a megelőzésen van. Utólagosan műgyanta injektálással, patkolással, felrepedés elleni tövig menetes csavarok alkalmazásával állítható meg a folyamat. (Amennyiben statikai csomópontokról van szó, statikus felülvizsgálat szükséges a beépíthetőség megállapítására)
Gombásodás	Elszíneződés(Gomba okozta kékülés,szürkülés), felületi penész, anyagminőség romlás	Gombák számára ideális élettér megteremtése (párás, meleg környezet)	Hézagolás nélküli rakatok kerülése, talajtól,és terepszinttől kiemelt rakatok, csapadéktól páratól, talajpárától védett tárolás, szellős rakatok képzése, faanyagvédőszerek alkalmazása	Faanyagvédő szerek alkalmazása, faanyagvédelmi szakértő véleményezése alapján
Felületek elszíneződése	Faanyag sárgás, barnás elszíneződés, hosszú idő esetén szürkülés, felületi repedés	UV-sugárzástól nem védett, takarás nélküli fafelület fotodegradációja	UV-védelem fóliatakarással (Szállításhoz használt fólia nem tölt be ilyen funkciót!!!)	Teljes felület csiszolása és/vagy kémiai halványítószer alkalmazása, felületkezelés pigmentált anyagokkal
Felületek foltosodása	Nedvesség és folyásfoltok, elszíneződés, gombakárosítók megjelenése	Védőfólia sérülése, idő előtti eltávolítása, stb.	Takarófólián összegyűlő víz elvezetése, lyukas fólia javítása, cseréje	



Felületi repedések	Felületek különböző mértékű repedése	Hőingadozás, nedvességtartalom változás		
Ragasztási hiba	Ragasztás elnyílik	Nem megfelelő használati osztály megválasztása	Felhasználási osztálynak(1-5. oszt) megfelelő faanyag alkalmazása	Hibás anyag alkalmazása esetén csak a csere a megoldás
Koszolódás	Felület elszíneződése, foltosodása	Sáros lábnyom, építési por, stb.	Takarófólia	Csiszolás, felületezelés
Elszíneződött fafelületek fémszerelvények környezetében	Szürkés-feketés foltosodás	Faanyag természetes cseresavtartalma+ fémszennyeződés + víz kémiai reakciója	Fém alkatrészek vágása, köszörülése a fa környezetében tilos! Faanyag felületét a nedvesség elől védeni szükséges, különös figyelemmel a fémszerelvények környezetében.	Mélycsiszolás a "beivódás mértékéig, és/vagy fehérítő szerek alkalmazása. Extrém esetben takaró felületkezelés.