

> NÁDFEDÉSEK KIVITELEZÉSE ÉS KARBANTARTÁSA

1_2022. ÉPMI (v1_2022. I. 18.)



ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELV



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

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 ez által a gazdaság fejlődésére hosszútávú hatást gyakorolnak.

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

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

Az építésügyi műszaki irányelv főbb jellemzői:

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

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

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

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

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

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

ÉMSZB Titkársága

<u>ELŐSZÓ</u>	2
1. ALKALMAZÁSI TERÜLET	5
2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	5
2.1. A nádfedés hagyománya	5
2.2. A szerkezeteket érő hatások	6
2.3. A nád és a nádfedés figyelembe vehető anyagjellemzői	6
2.4. A nádfedés készítésének feltételei	6
2.4.1. Vízvezetés	6
2.4.2. Hófogás	7
2.4.3. Fedélszerkezet	7
2.4.4. Tetőtérbeépítés	7
2.4.5. Tűzvédelem	7
2.4.6. Munkavédelem	7
3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK	8
3.1. Ágas nádszál	8
3.2. Egészséges nád	8
3.3. Egyenes nádszál	8
3.4. Egyidejű és érett nád	8
3.5. Görbe vagy görbenövésű nádszál	8
3.6. Gyökeres nádszál	8
3.7. Húzás	8
3.8. Kismértékben ívelt nádszál	8
3.9. Korhadt, rohadt nádszál	8
3.10. Nádcsutak	9
3.11. Nád tetőfedés (nádfedés)	9
3.12. Nádszövet	9
3.13. Nódusz	9
3.14. Platnizás	9
3.15. Szegőnád	9
3.16. Terítés	9
3.17. Termelői nádkéve	9
3.18. Tetőfedő nádkéve	9
3.19. Tétel	9
3.20. Tőröncsolt nádszál	10
3.21. Törött nádszál	10
3.22. Toromba	10
3.23. Zászló	10

4.	<u>NÁD MINŐSÍTÉSE TETŐFEDŐ ANYAGKÉNT</u>	10
4.1.	Nádkévek vizsgálata	10
4.1.1.	Mintavétel	10
4.1.2.	Nádkévek méretének és átkötésének vizsgálata	11
4.1.3.	Nádkévek megfelelőségi feltételei	11
4.1.4.	Nádkévek csomagolására vonatkozó követelmények	11
4.1.5.	Tetőfedő nádkéve minősítése	11
4.1.6.	Tetőfedő nádkévek tárolására vonatkozó követelmények	11
4.1.7.	Tetőfedő nádkévek szállítására vonatkozó követelmények	11
4.2.	Nádszálak vizsgálata	12
4.2.1.	Mintavétel a nádszálak minőségi követelményeinek vizsgálatához	12
4.2.2.	Tetőfedő nádra vonatkozó követelmények	12
4.2.3.	A nádszálak minőségi követelményeinek ellenőrzése	12
5.	<u>KIVITELEZÉS</u>	12
5.1.	Nádfedés kivitelezésére vonatkozó követelmények	12
5.1.1.	A nádfedés aljzata	12
5.1.2.	Nádkévek fektetése, rögzítése	13
5.1.3.	Nádkévek felverése	15
5.1.4.	A nádfedést kivitelező képesítése	15
5.2.	Csomóponti kialakítások	15
5.2.1.	Eresz	15
5.2.2.	Gerinc	16
5.2.3.	Élek	17
5.2.4.	Vápák	18
5.2.5.	Orom	18
5.2.6.	Tetőablak	18
5.2.7.	Kémények	18
5.2.8.	A tetőn való mozgás szerkezetei	19
5.2.9.	Biztonsági tetőhorgok	19
5.3.	Égéskeleltetőszerezés kezelése	19
5.4.	Villámvédelem	20
6.	<u>KARBANTARTÁS</u>	20
6.1.	Általános ellenőrzési és karbantartási javaslatok	20
6.2.	Felújítás	23
7.	<u>HIVATKOZOTT ÉS FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK</u>	24
7.1.	Az irányelvhez kapcsolódó releváns források	24
7.1.1.	Jogszabály	24
7.1.2.	Szabvány	25
7.1.3.	Szakirodalom	25
8.	<u>MELLÉKLETEK</u>	26
8.1.	1. melléklet: Mintavételi jegyzőkönyv	26

1. ALKALMAZÁSI TERÜLET

Jelen irányelv a nád, mint tetőfedő építőanyag felhasználását, illetve a nádfedés kivitelezését segíti. Az irányelv kiterjed a nád, mint építőanyag minősítésére és a nádfedésként történő felhasználására.

Az irányelvben leírt (mintavételt követő) laborvizsgálat eredményei alapján a felelős műszaki vezető megalapozottan nyilatkozhat a nád beépíthetőségéről. Az irányelv útmutatást ad az elkészült fedések karbantartásához is.

Az irányelv nem terjed ki olyan felhasználási területekre, amely falak, födémek hőszigetelésével vagy homlokzatburkolatok készítésével kapcsolatos.

Ezen irányelv jelentős mértékben támaszkodik az MSZ 10201:1978 (visszavont) és az MSZ 11922:1978 (visszavont) szabványokra.

2. ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

2.1. **A nádfedés hagyománya**

A nádfedés régi korok lakóházainak és gazdasági épületeinek egyik jellegzetes és elterjedt fedési módszere volt. Napjainkban az ökológikus tervezési szempontok révén a nádfedés alkalmazása újra elterjedt, amelyet elősegít a tetőfedés műszaki és technológiai fejlődése is. Az esztétikai igények és a műszaki követelmények is újabb tetőformák, modernebb rétegrendek megszületését eredményezték.

A nádfedés előnyei:

- ▶ Természetes, környezetbarát építőanyag;
- ▶ Esztétikus megjelenésű;
- ▶ Részletképzései nagyjából megoldhatók csak saját anyagú kialakítással, idegen anyagok használata nélkül;
- ▶ Szerkezetének köszönhetően jó hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik;
- ▶ Megfelelő és rendszeres karbantartással hosszú élettartamú;
- ▶ Megfelelő vastagság és szerkezeti kialakítás esetén vízzáró;
- ▶ A sűrűn elhelyezett lekötéseknek köszönhetően viharbiztos.

A nádfedés hátrányai:

- ▶ Gyúlékony;
- ▶ A felületére mohák és egyéb növények telepedhetnek;
- ▶ Bogaraknak, rovaroknak és rágcsálóknak kedvező élőhelyet biztosít;
- ▶ Rendszeres karbantartást igényel.

2.2. A szerkezeteket érő hatások

Nádfedés megtervezésekor egyaránt figyelembe kell venni a tetőre működő külső és belső hatásokat.

Általános külső hatások:

- ▶ csapadékvíz
- ▶ hó (jég, fagyhatás, ciklikus fagyhatás)
- ▶ szél (szélnyomás és szélszívás)
- ▶ napsugárzás (UV sugárzás)
- ▶ hőmérsékletváltozás
- ▶ külső zaj

Általános belső hatások:

- ▶ belső pára

Rendkívüli hatás:

- ▶ tűz

2.3. A nád és a nádfedés figyelembe vehető anyagjellemzői

A nád testsűrűsége:

A nádfedés anyagának átlagos testsűrűsége: 200 kg/m^3 (+/- 5%) [3]

Az MSZ EN 1991-1-1:2005 szerint a nádfedés felülettömege 40 cm rétegvastagság alatt 60 kg/m^2 -re vehető fel.

Hővezetési tényező: $\lambda_{\text{nád, száraz}} = 0,06 - 0,07 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ [5]

MEGJEGYZÉS: A hővezetési tényezőt a hőtechnikai számításokban javasolt magasabb értékkel figyelembe venni a fedés részleges átnedvesedése miatt.

Páradiffúziós tényező: A számításokban figyelembe vehető páradiffúziós tényező $r=0,13 \text{ g/ms}\cdot\text{MPa}$ [5]

Gyulladás hőmérséklet: $185 - 220 \text{ }^\circ\text{C}$

Tűzvédelmi osztály (tűzzel szembeni ellenállási osztály): F (égéskésleltetőszerezés nélkül)

2.4. A nádfedés készítésének feltételei

2.4.1. Vízelvezetés

A nád jellemzői miatt a csapadékvíz mielőbbi, gyors elvezetése szükséges. Emiatt a nádfedésű épületeknél a kellő hajlásszög mellett célszerű egyszerű tetőformák és korlátozott szaruhossz alkalmazása. A tető előírt hajlásszöge legalább 40° legyen. Ennél kisebb hajlásszög esetén a csapadékvíz lassabban folyik le, a nádvégeken a víz felszívároghat és átnedvesítheti a szerkezet belső rétegeit, amely így nehezebben szárad ki, csökkentve a fedés élettartamát.

Belső helyzetű vápák ne készüljenek. A lefolyást akadályozó felépítmények csak bádoggal kiegészítésekkel készíthetők és kerülendők.

A nád tetőfedésekhez kapcsolódóan külső ereszcsonna ritkán készül. Az épület tervezése során szélesebb eressel és a járda vagy burkolat megfelelő kialakításával lehet a vonal mentén lefolyó csapadékvíz megfelelően elvezetni, illetve elszivárogtatni.

2.4.2. Hófogás

Nádtetős épületeken általánosan nem készül hófogó szerkezet. Ennek oka a tető kellő érdessége, amely a hó váratlan lecsúszását a szokásos hajlásszögek mellett megakadályozza.

2.4.3. Fedélszerkezet

A szarufák tengelytávolságát és keresztmetszeti méreteit statikus tervező egyedileg határozza meg, figyelembe véve a szerkezet önsúlyát, a meteorológiai terheket és a szerkezeti faanyag szilárdsági osztályát egyaránt.

A fedés szempontjából kedvező, ha a szarufák tengelytávolsága nem nagyobb 1,00 méternél.

Meglévő épület héjazatának nádfedésre történő cseréjekor minden esetben szükséges a meglévő fedélszerkezet erőtanellenőrzése.

2.4.4. Tetőtérbeépítés

Tetőtérbeépítés esetén a (legfeljebb) vízzáró fokozatú fedés alatt ritkított vagy teljes deszkázatot, légrést és alátéthéjazatot kell kialakítani a teljes szárazság biztosításához. Az alátéthéjazat kialakításának elvei nem térnek el a más vízzáró fedések esetében előírtaktól.

2.4.5. Tűzvédelem

A nád F tűzvédelmi osztályba (tűzzel szembeni viselkedési osztályú) tartozó anyagnak minősül. Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) alapján az OTSZ 12. Tetők és tetőtérbeépítés követelményei című fejezetének 31. § (2) bekezdésében foglaltak szerint:

„(2) E, F_{roof} vagy F tűzvédelmi osztályú anyag tetőfedésként alkalmazható, ha az építmény legfeljebb egy emeletszinttel rendelkezik, és a tűzvédelmi hatóság azt az adott építményre engedélyezte, kivéve, ha

a) az E tűzvédelmi osztályú tetőfedés a $B_{roof}(t1)$ osztályt is teljesíti,

b) az építmény legfeljebb kétszintes, és

c) NAK mértékadó kockázati osztályba tartozik.”

Nádtető tehát nem minden helyen létesíthető.

2.4.6. Munkavédelem

A nádfedések készítésekor az általános munkavédelmi előírások betartása szükséges, különös tekintettel a leesés elleni védelemre és a kivitelezés közbeni tűzvédelmi intézkedésekre.

3. FOGALOMMEGHATÁROZÁSOK

3.1. Ágas nádszál

A szárcsomóin járulékos oldalhajítások vannak.

3.2. Egészséges nád

Keresztirányú kézi összenyomásra nem törik el, legfeljebb jellemző, élénk hanggal összeroppan és csak hosszirányú repedések keletkeznek rajta.

3.3. Egyenes nádszál

Egyenesen termett nádszál, valamint az a nádszál is, amely egy vagy több helyen görbült meg úgy, hogy két végénél meghúzva egyenesbe kihúzható anélkül, hogy eltörne.

3.4. Egyidejű és érett nád

A learatást megelőző tenyészidőszak termése, színe világos sárgásbarna, a metszet belsejében fehér színű bélmaradványok láthatók.

Éretlen a korán aratott, zöld színű nád.

Két- vagy többidejű az elszíneződött, szürke nádszál, amely az aratás előtti két vagy több tenyészidőszak terméséből származik.

3.5. Görbe vagy görbenövésű nádszál

A szárcsomóktól kiindulva eltéréseket mutat az egyenestől, meghúzva törés nélkül nem egyenesíthető ki, a náduszoknál továbbra is megmaradó görbület magassága a 3 cm-t meghaladja. Tetőfedésre nem használjuk.

3.6. Gyökeres nádszál

Az alsó szárcsomóin járulékos gyökerek, illetve gyökércsonkok találhatóak.

3.7. Húzás

Osztályozó művelet, amely során a megbontott és lefektetett termelői nádkévékből a követelményeknek megfelelő nádszálakat kihúzgálják és hossz szerint csoportosítják.

3.8. Kismértékben ívelt nádszál

Két végénél meghúzva csak annyira egyenesíthető ki, hogy a náduszoknál továbbra is megmaradó ív magassága a 3 cm-t nem haladja meg.

3.9. Korhadt, rohadt nádszál

A belsejében a korhadás az alsó végétől számított 15 cm magasságon túl ér, elszíneződött és kisebb nyomásra morzsalékosan törik.

3.10. Nádcsutak

A nádtető fedések felújításánál, karbantartásánál használt, előre elkészített 50 cm hosszúságúra vágott maroknyi nádköteg.

3.11. Nád tetőfedés (nádfedés)

Hagyományos tetőfedés, amelynek alapanyaga a természetes nád.

3.12. Nádszövet

Méretre vágott, zászló- és hulladékmentes, húzott, osztályozott nádszálakból, horganyzott huzallal, gépi keresztthurkolással előállított egyrétegű nádtermék.

MEGJEGYZÉS: A nádszálak vastagsága és méterenkénti darabszáma alapján háromféle nádszövetet különböztetünk meg. Nádfedés alatti terítésre általában a sűrűszövésű nádszövetet használják, amely méterenként ~110 db nádszálakat tartalmaz.

3.13. Nódusz

A nádszálakat ízekre tagoló szárcsomó. Alsó nódusz a szál tövétől mért 7 cm távolságtól számított első nódusz.

3.14. Platnizás

A nád tetőfedés kivitelezésének egyik eljárása, amikor a nádfedés alatt a szarufákat teljes felületen deszkázattal látják el.

MEGJEGYZÉS: Deszkázat helyett OSB lemez vagy más párazáró tulajdonságú építőlemez alkalmazása nem javasolható (az OSB az angol Oriented Strand Board szó rövidítése, amely irányított szálelrendezésű lapot jelent).

3.15. Szegőnád

Nádtetők szegéseinek, a torombának az alapanyaga. A szükséges nádat szálanként válogatják, csak az egészséges, repedésmentes, levelétől, virágzatától megtisztított szálakat használják fel.

3.16. Terítés

A szarufák külső felületén elhelyezett szegőnád vagy nádszövet sor, de funkciója szerint a deszkázat is annak számít. A terítés megakadályozza, hogy a nád virága a lécek között bejuthasson a padlástérbe vagy légrésbe.

3.17. Termelői nádkéve

Közvetlenül a vágás után, még a termőhelyen természetes állapotában és hosszúságában kérébe kötött és letárolt osztályozatlan nádanyag.

3.18. Tetőfedő nádkéve

A termelői nádkévekből húzással, a követelményeknek megfelelő minőségű nádszálak válogatása után kérébe kötött nád.

3.19. Tétel

Egy tételbe tartozónak tekinthetők a nádtermék, ha azonos típusúak (pl. termelői nád, osztályozott nád vagy osztályozott tetőfedőnád) és egyenletes minőségűek.

3.20. Tőroncsolt nádszál

Az alsó végén úgy hasadt be, hogy körköröségi hiány is van, továbbá az a nádszál is, amelynél a repedés az alsó náduszt elérte, vagy azon túl is haladt.

3.21. Törött nádszál

A kévén belül már eleve kettétört állapotban van, vagy amelynek olyan sérülése van, hogy lehajlik, illetve eltörik, ha a tövénél fogva sérüléssel felfelé vízszintesen tartjuk. Törött a kévére előírt hosszúságot el nem érő nádszál is.

3.22. Toromba

Lépcsős kévére emlékeztető, oromszegély lezárására szolgáló nádköteg.

3.23. Zászló

A nádszál csúcán kifejlődött bugavirágzat, illetve terméságazat.

4. NÁD MINŐSÍTÉSE TETŐFEDŐ ANYAGKÉNT

A nádkévek és nádszálak ezen fejezetben leírt vizsgálatához nem szükséges külső szakértő vagy laboratórium bevonása, azt a felelős műszaki vezető maga is elvégezheti.

4.1. Nádkévek vizsgálata

4.1.1. Mintavétel

A mintavétel célja a kévek méreteinek és kötéseinek vizsgálatához szükséges mintakévek kiválasztása a tételből. A mintakéveket szűrőpróbaszerűen, egy tétel különböző részeiből kell kivenni. A szükséges mintakévek számát az határozza meg, hogy mekkora a tétel nagysága, vagyis a tételbe tartozó kévek darabszáma. A tétel nagyságától függő, kiveendő minták és részminták számát az 1. táblázat tartalmazza.

Egy tételbe tartozó kékék darabszáma [db]	A tételből kiveendő mintakékék száma [db]	Részmintához szükséges nádszálak száma
0 - 90	Az MSZ 11922:1978 (visszavont szabvány) 2.1. szakaszában közölt táblázat szerint	200
91 - 280		260
281 - 500		400
501 - 1200		640
1201 - 3200		1000
3201 - 10000		1600

1. táblázat: Minták és részminták száma

4.1.2. Nádkévek méretének és átkötésének vizsgálata

A 4.1.1. szakasz szerint kivett mintakévek körméretét és hosszúságát acél mérőszalaggal kell vizsgálni. A mérést megelőzően a kéveket „le kell verni”, hogy minden nádszál alsó vége azonos síkba kerüljön.

A kötés vizsgálatakor annak szorosságát ellenőrizzük, amelyhez acél mérőszalagot javasolt használni. A vizsgálatot közvetlenül a körméret ellenőrzése után érdemes elvégezni úgy, hogy az acél mérőszalagot a kötés helyén határozottan összehúzzuk, és vizsgáljuk, hogy a kéve körmérete csökkenthető-e.

4.1.3. Nádkévek megfelelőségi feltételei

A 4.1.2. szakasz szerint megvizsgált mintakévekre az alábbi követelmények vonatkoznak:

Az osztályozott (140-es) tetőfedő nádból készített nádkévek körmérete átlagosan 60 cm, hosszúsága 140 cm a zászlótér nélkül. A nádszálak vastagsága nagyobb vagy egyenlő mint 3 mm (A kéve átmérője ~ 20 cm).

A normál tetőfedő nádból készített nádból készített nádkévek körmérete átlagosan 60 cm, hosszúsága 80-120 cm a zászlótér nélkül. A nádszálak vastagsága kisebb vagy egyenlő, mint 5 mm (A kéve átmérője ~ 20 cm).

A termelői nádkévek körmérete átlagosan 85 cm. A nádszálak vastagsága nagyobb vagy egyenlő mint 3 mm (A kéve átmérője ~ 27 cm).

A nádkévek körméretére vonatkozó tűrés: +/- 2 cm.

4.1.4. Nádkévek csomagolására vonatkozó követelmények

Az MSZ 10201:1978 (visszavont szabvány) 5. pontja szerint.

4.1.5. Tetőfedő nádkéve minősítése

Egy tétel minősége megfelelő,

- ▶ ha minden megvizsgált mintakéve kötése és mérete maradéktalanul megfelel a 4.1.3. és 4.1.4. szakasz követelményeinek és
- ▶ ha minden (4.2. szakasz szerint) megvizsgált nádszál maradéktalanul megfelel a 4.2.2. szakasz követelményeinek.

4.1.6. Tetőfedő nádkévek tárolására vonatkozó követelmények

A tetőfedő nádkéveket száraz, jól átszellőztethető helyen pl.: fedett nyitott színekben kell tárolni.

4.1.7. Tetőfedő nádkévek szállítására vonatkozó követelmények

Az MSZ 10201:1978 (visszavont szabvány) 7. pontjában foglaltak szerint.

MEGJEGYZÉS: A nádkévek szállításra való előkészítése kalodába rakással és bálákba kötözéssel történik. A bálákat fém vagy műanyag kötegelővel rögzítik szorosra. Egy bála 50, 70, 100 kévét tartalmaz a megrendelő kérése alapján.

4.2. Nádszálak vizsgálata

4.2.1. Mintavétel a nádszálak minőségi követelményeinek vizsgálatához

A mintavétel célja, hogy a 4.1.1. szakasz szerint kivett mintakévékből elkülönítsük azok minőségi vizsgálatához szükséges nádszálakat. A minőségi vizsgálatához két, egyenként 100 db nádszázból álló vizsgálati mintára van szükség. A mintavételt a 4.1.1. szakasz szerint kivett mintakévék méretének és kötéseinek ellenőrzése után az alábbi eljárással kell elvégezni:

- ▶ Részmintákat készítünk úgy, hogy minden egyes mintakévéből válogatás nélkül, összefogva ~20 nádszálát kihúzzunk.
- ▶ Ha a tétel 91-nél kevesebb nádkévé tartalmaz, akkor a rész minta mindegyikét 40 szál kihúzásával állítjuk elő.

A részmintákat összekeverjük (egyneműsítjük) és az így kapott halmazból (átlagmintából) véletlenszerűen kétszer 100 db nádszálát vizsgálati mintaként elkülönítünk.

4.2.2. Tetőfedő nádra vonatkozó követelmények

Az 4.2.3. szakasz szerint megvizsgált nádszálakra az MSZ 10201:1978 (visszavont szabvány) 2. táblázatának utolsó két oszlopának követelményei vonatkoznak.

4.2.3. A nádszálak minőségi követelményeinek ellenőrzése

A minőségi követelményeket külön-külön kell megvizsgálni mindkét 100 db nádszálát tartalmazó mintán. A vizsgálati eredmény a két minta eredményeinek számtani átlaga.

A vizsgálat elvégzéséhez a nádszálakat ki kell teríteni és az MSZ 11922:1978 (visszavont szabvány) 3.3. pontjában foglalt tulajdonságok szerint osztályozni (egyidejű nád mennyisége, egészséges nád mennyisége, egyenes nád mennyisége, hosszanti repedések száma, kétidejű, többidejű vagy éretlen nád mennyisége, gyékény, sás és káka tartalom, termőhelyről származó idegen anyag tartalom, görbe nád mennyisége, korhadt nád mennyisége, törött vagy töröncsolt szárak mennyisége, gyökeres szálak mennyisége, zászló hiánya, nedves, vizes állapotú szálak mennyisége). A jegyzőkönyvben fel kell jegyezni az egyes követelményeknek megfelelő mennyiséget, amely általában darabszám, vagy a teljes mennyiséghez viszonyított részarány %-ban kifejezve.

Egy-egy követelmény szerinti vizsgálati eredmény a két vizsgálati minta eredményének számtani átlaga.

5. KIVITELEZÉS

5.1. Nádfedés kivitelezésére vonatkozó követelmények

5.1.1. A nádfedés aljzata

A nádfedés aljzata általában statikailag méretezett lécezés. A léctávolság 40 cm-nél ne legyen nagyobb (Ha a szarufák tengelytávolsága kisebb, mint 1,00 méter, a 30 x 50mm-es lécs teherbírása és alakváltozása egyaránt megfelelő). A léctávolság megválasztása befolyásolja a fedés minőségét is (pl. 40 cm helyett 30 cm léctávolságot alkalmazva a fedés tömörebb, szebb, időállóbb lesz).

Ha a tető hajlása nagyobb 60°-nál, akkor a léceket javasolt 30 cm-nél kisebb távolságba kiosztani.

A lécezéshez felhasználható a 30 x 50 mm (úgynevezett „Bramac” lécs), illetve 50 x 50 mm keresztmetszetű faanyag.

A feszítő lécsor (induló lécsor) leggyakrabban 50 x 50 mm keresztmetszetű lécs, vagy élére állított (és fekvő helyzetű léccel megerősített) 30 x 50 mm tetőlécs. Az induló lécsort a szarufa végeihez közel helyezik el, de ehhez nem, csak az e feletti lécsortól felfelé kötözik le a kévüket. A tetőlécezésnél 20-30 mm-el magasabb feszítő lécsor beépítésével lehet biztosítani az ereszkellő tömörségét.

A beépített lécezés anyagát vegyi faanyagvédelemmel kell ellátni és javasolt égéskésleltetőszerezéses kezelés is.

Tetőtérbeépítés esetén javasolható a nádfedést teljes vagy ritkított deszkázaton elkészíteni.

5.1.2. Nádkévék fektetése, rögzítése

A fedés anyaga:

A normál tetőfedő nádkévé, illetve az osztályozott (140-es) nádkévé egyaránt megfelelő nádfedés készítésére, de az osztályozott 140-es tetőfedő nádkévéből tömörebb fedés készíthető. A nádtető részletképzéseit szegőnádból célszerű készíteni. Termelői nádkévé (osztályozatlan) nem használható.

A fedés vastagsága:

Lakóépületek nádfedésének végleges vastagsága általában 30 cm, de gyakran a 40 cm-t is eléri. 30 cm-nél vékonyabb nádfedés ne készüljön.

Kivitelezéskor a nádkévéket a lécekre fektetik, megbontják és lazán, egyenletesen elterítik. Ezt követően leszorító huzalt (korchuzal) húznak végig a kévékre merőlegesen, majd kötöző huzallal az elterített nádat a tetőlécs és a leszorító huzal közé szorítják. Külön alátámasztást a nádkévék a fektetés során nem igényelnek.

A fedés egyenletessége és a héjazat jó megjelenés érdekében kivitelezés közben folyamatosan ellenőrizni kell a kéveterítés vastagságát, a korcvastagságát és a héjazat végleges vastagságát az alábbiak szerint:

Terítési vastagság ellenőrzése:

Terítési vastagság alatt a lazán felrakott nádréteg vastagságát értjük, amelyet a lécezés felső síkjától mérünk. A terítési vastagság általában 20-25 cm.

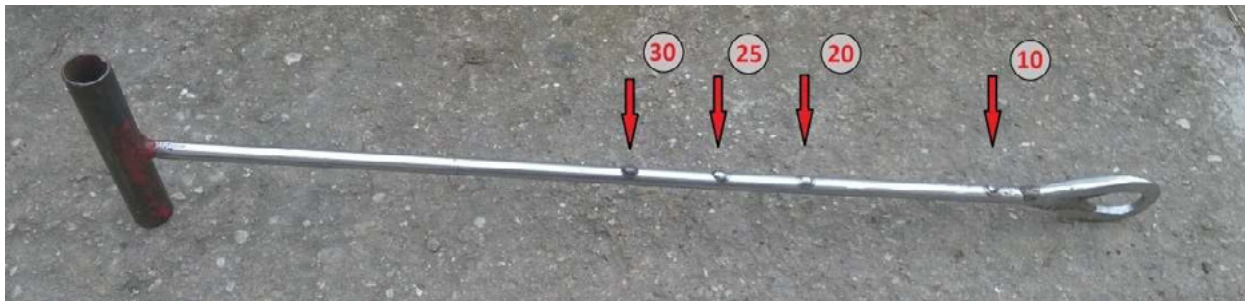
Korcvastagság ellenőrzése:

Korcvastagságot a nád lekötözése után mérünk a lekötés közelében, a vastagság általában 10-12 cm.

Héjazat vastagság ellenőrzése:

Az elkészült héjazat vastagsága a lécs felső síkjától mérve, vastagsága (általában 30-40 cm).

A vastagsági méretek meghatározására hagyományosan alkalmazott eszköz az acél varrótü, amelynek szára jelölésekkel van ellátva az ellenőrizendő vastagsági méreteknél (lásd 1. ábra).



1. ábra: Acél varrotű és a vastagság ellenőrzésére szolgáló jelölések

A rögzítés technikája:

Többféle rögzítési technika létezik, amelyek főleg a kivitelezés technikájában (folyamatos varrás, egyenkénti lekötés) és az eszközökben (hurkolt lágyhuzal, csavarral ellátott lágyhuzal) térnek el egymástól. Alapjában véve a kévéken merőlegesen végigfutó leszorító huzal (korchuzal) biztosítja a folyamatos leszorítást. A leszorító huzalt lágyhuzallal kötözik, vagy csavarozzák a cseréplécekhez, deszkaborításhoz.

Leszorító huzal (korchuzal) jellemzői:

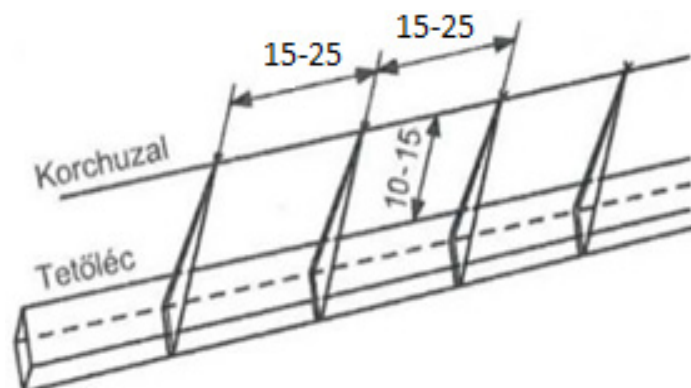
4-5 mm átmérőjű horganyzott acél huzal.

A leszorító huzal távolsága megegyezik a lécezés távolságával, így azt legfeljebb 40 cm-ként lehet elhelyezni. A szebb és tömörebb fedés elérése érdekében 25-30 cm leszorító huzal távolság szükséges.

Kötöző huzal jellemzői:

1,2-1,5 mm átmérőjű horganyzott, lágy acélhuzal. A huzal szakítószilárdsága minimum 600 N/mm² legyen.

Cserépléc alatt átfűzött, egyenkénti lekötés esetén a kötözés távolsága 15-25 cm között legyen (lásd 3. ábra).



2. ábra: Kötöző huzalok távolsága és a leszorító huzal (korchuzal) léctől való távolsága [6:19] szerkesztve

Folyamatos varrás esetén egyetlen hosszú huzalt vezetnek végig spirálisan a korchuzal mentén, amely gyorsabb kivitelezést, de kevésbé szoros fedést eredményez. Ezért ezt a megoldást nem javasoljuk.

Nádterítés (tetőtér felől látszó felület) esetén is csavarozással célszerű rögzíteni a korchuzalt. A nádterítésen átvezetett, a cseréplécek alatt átfűzött huzal megjelenése a belső oldalon nem esztétikus.

Csavarozott lefogatás esetén a rögzítések távolsága legfeljebb 20 cm legyen.

5.1.3. Nádkévek felverése

A tetőfelületen megjelenő kévek a lekötözés után közvetlenül még lépcsős elrendezésűek. A nádkéve végeinek felverésével biztosítható a sík tetőfelület és az egyenletes megjelenés (Megjegyzés: Ritkán lépcsős tetőfelületet is kialakítanak felveréssel).

A felverésnek fontos szerepe van a kévek rögzítésében és a héjázat megfelelő tömörségének elérésében is. Felverésekor a nádszálak befozúlnak a korchuzal alá és a héjázat ekkor éri el a végleges tömörségét.

A felverés műveletéhez használt eszközök láthatók a 3. ábrán.



3. ábra: Felverésre használt hosszú és rövidnyelű nádazó kefék (sulykok)

5.1.4. A nádfedést kivitelező képesítése

A nádfedés és csomópontjainak kivitelezése nagy szakmai gyakorlatot és igényességet feltételez. Kifejezetten nádfedés készítésre irányuló szakképzés hosszú idő óta nem létezik, így csak az általános tetőfedő szakképesítéshez köthető.

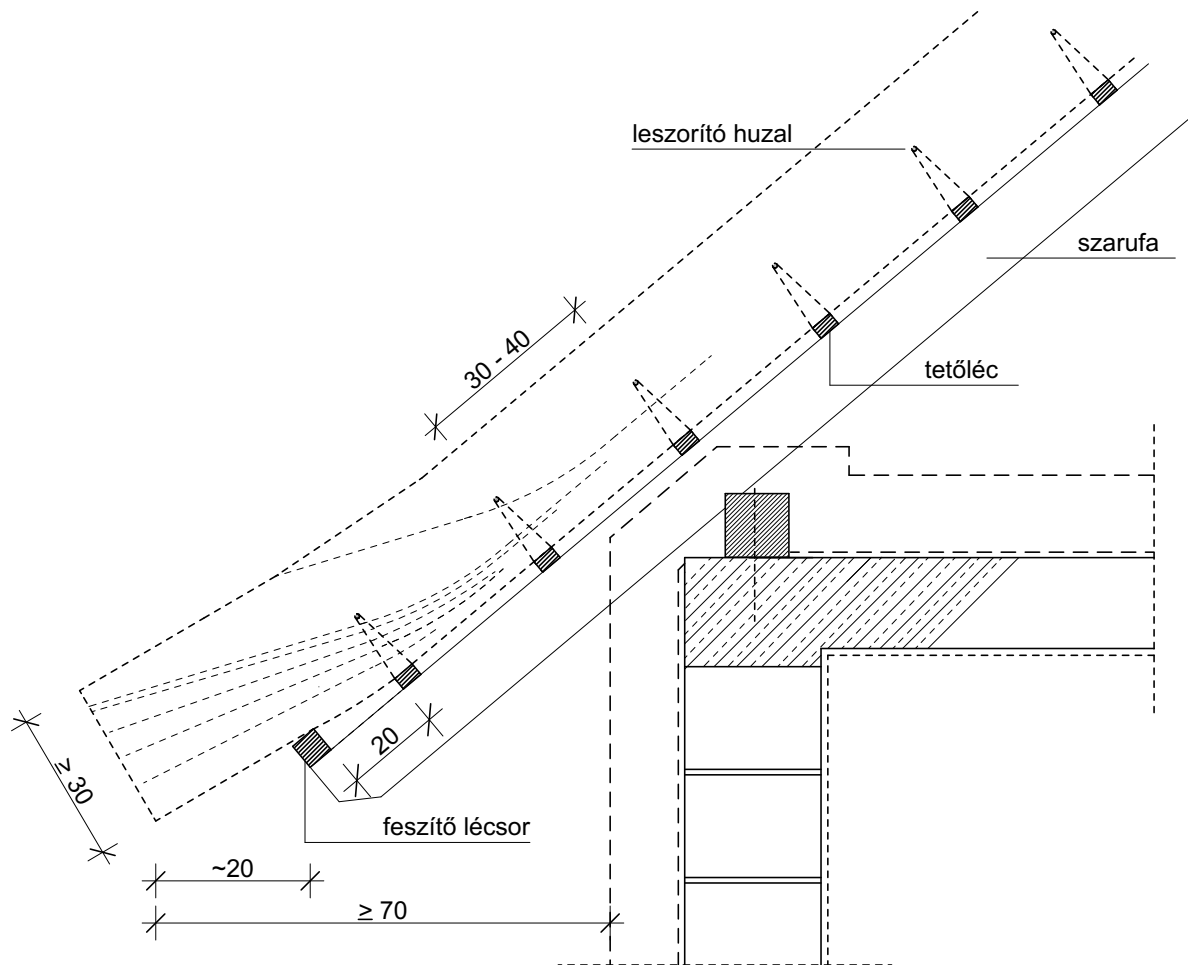
5.2. Csomóponti kialakítások

5.2.1. Eresz

A nádfedéses épületek ereszkinyúlását – elsősorban a függőeresz csatorna hiánya miatt – a szokásosnál nagyobbra, a homlokzati síktól min. 70 cm-re javasolt felvenni. Alátéthéjázat alkalmazása esetén az eresz alját

deszkázattal és cseppentő szegéllyel kell ellátni. Ebben az esetben az alátéthéjazat feletti légrést célszerű rovarráccsal ellátni.

A szarufavégek és a tető nádazásának pereme között javasolt ~ 20 cm távolság megtartása (lásd 4. ábra).



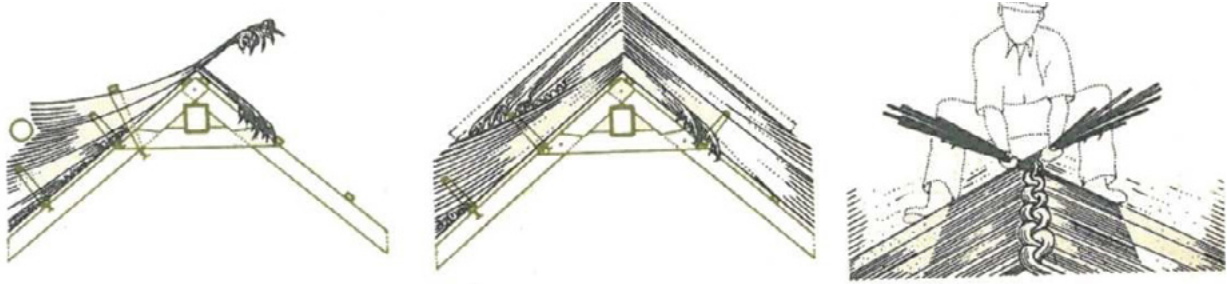
4. ábra: Ereszcsomópont

5.2.2. Gerinc

A gerinc lezárása, a taréjképzés különös figyelmet és a csomópont megerősítését igényli, mert

- ▶ a gerinchez érve a nádfedés elvékonyodik, mivel ide a nádanyag vékonyabb, zászlós része kerül és a kévekettőzés sem oldható meg;
- ▶ nyeregtetők esetében a gerinc vonalára merőlegesen fújó szél a szélárnyékos oldalon a taréj zónájában szívóhatást okoz, amely a rosszul rögzített nádkéveket megbonthatja;
- ▶ a taréj megerősítése történhet tisztán nádanyaggal, deszka és lécszűrőkkel, vagy cserépfedéssel is.

A fonás hagyományos eljárás, amikor a kétoldali taréjszegélyt egyszeres, vagy kettős fonással dolgozzák el (lásd 5. ábra). A szegés ~90 cm-re takar a tetőfelületre és alsó negyedében leszorító korchuzallal rögzítik.

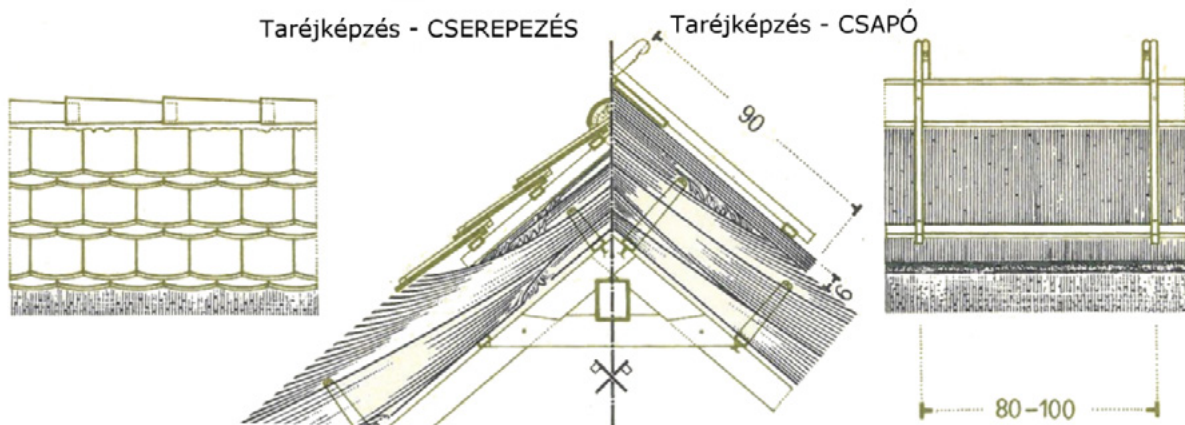


5. ábra: Fonás munkafolyamatai és megjelenése [9:137]

- ▶ kettős fonás esetén a gerinc vonalában a kettős nádfonat jelenik meg, amely esztétikus, de kevésbé tartós megoldás;
- ▶ egyszeres fonás alkalmazása esetén szükséges a gerinc megerősítése, amely történhet a teljes gerinc vonalában ~ 20 cm átmérőjű nádköteg (nádkorc) felkötözésével. A fedés ebben az esetben tisztán nádanyagból készül.

Csapó alkalmazásakor a gerinc megerősítése deszkával és leszorító lécekkel történik. A nádfedést ebben az esetben is egyszeres fonással zárják le. A gerinc két oldalára egy-egy, derékszögben összeszegelt, 10-12 cm széles deszkát fektetnek, a szegés alsó negyedében leszorító léceket vezetnek végig. A deszkákat és a leszorító léceket a csapók szorítják le, amelyek 80-100 cm-ként helyeznek el és huzalokkal rögzítenek a cseréplécekhez (lásd 6. ábra).

Cserépfedés alkalmazásakor a megerősítés 3-4 sor égetett agyag cseréppel történik és a gerincet kúpcseréppel zárják le (lásd 6. ábra). A cserepek számára cserépléceket rögzítenek fel.



6. ábra: Taréjképzés cserépfedéssel és csapó alkalmazásával [9:137]

5.2.3. Élek

A nádfedésű tetők élkialakítása megoldható saját anyagból, a csatlakozó fedési síkokat összekötő lekerekítéssel, vagy díszített, lépcsős formában is.

5.2.4. Vápák

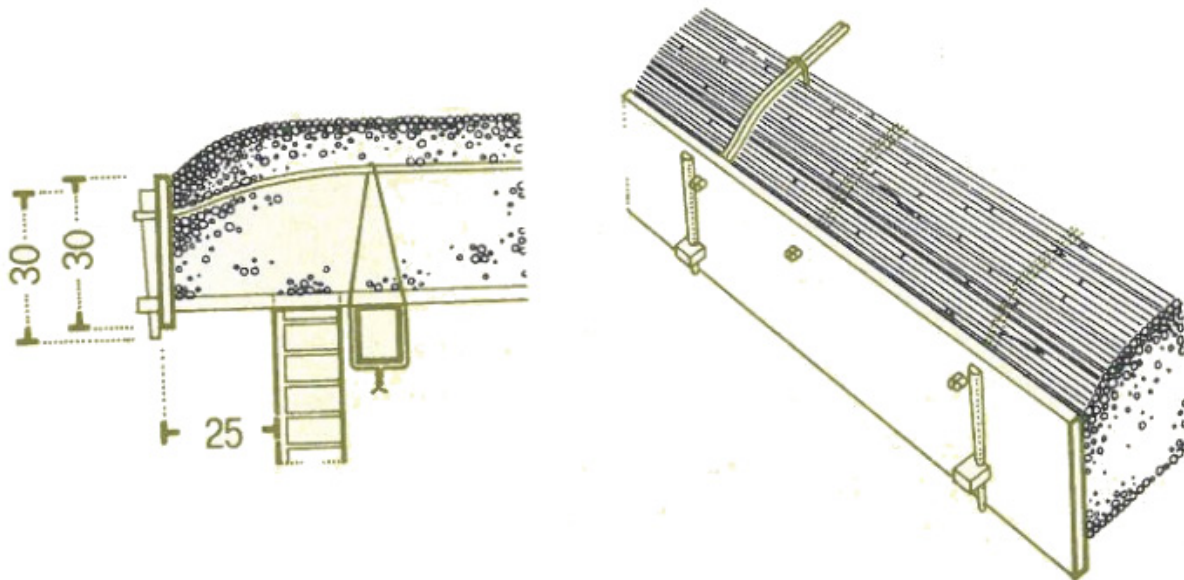
A nádfedés vápái saját anyagból kialakíthatók, teljes felületű nagy sugárral kialakított íves deszkázaton.

5.2.5. Orom

Az orom lezárása különös figyelmet és a csomópont megerősítését igényli, mert:

- ▶ a nád felférésekor a héjazatban oldalirányú erők és elmozdulások keletkeznek;
- ▶ nyeregtetők esetében a gerinc vonalával párhuzamosan fújó szél az orom zónájában erős szívóhatást okoz, amely a rosszul rögzített nádkévéket megbonthatja. Ezért az oromszegély kialakításánál gondoskodni kell a szegély megerősítéséről, és/vagy olyan geometria kialakításáról, amely elősegíti a szélhatásból keletkező örvények leválását.

Oromszegély kialakítására tájegységenként más-más megoldást alkalmaztak. Az orom megerősítése történhet oromdeszkával (lásd 7. ábra), vagy tisztán nádanyaggal, amelyet a szakma torombának nevez.



7. ábra: Orom megerősítése oromdeszkával [9:137]

5.2.6. Tetőablak

A nádfedésben tetősík ablakok elhelyezése nem javasolt. A tetőtér megvilágításához a függőleges beépítésű ablakok célszerűbbek. Az ezekhez tartozó felépítményeken alátéthéjazat és légrés felett teljes deszkázat alkalmazandó, olyan íves geometriával, hogy a nádfedés saját anyagából elkészíthető legyen. A nádfedésre előírt minimális hajlásszögnek a tetőfelépítmény felett is teljesülnie kell.

5.2.7. Kémények

A nádfedés (mint ahogyan a tetőszerkezet faanyaga) az égéstermék-elvezető berendezés külső síkjától legalább 12 cm távolságban legyen. Ettől eltérni csak akkor szabad, ha az égéstermék-elvezető berendezés teljesítmény-nyilatkozatában más érték szerepel. [6]

A kéménytávezetés, különösen alátéthéjazattal és hőszigeteléssel készülő rétegrendek esetén biztonságosan kialakíthatók, ha a kémény a rétegrendi átvezetés teljes magasságában mechanikailag rögzített, minősített

tűzgátló lap burkolatot kap. Ebben az esetben a fedélszerkezet elemei, a deszkázatok, tetőfóliák kellő védelemmel rendelkeznek akkor is, ha a fentebb előírt 12 cm védőtávolság nem áll rendelkezésre.

A kémény szegélyezésére bádogos szerkezet beépítése szükséges. A kéményszegély felső vagy felső és oldalsó szakaszára (az oldalsó szegély állóhajtásáig) a nádfedésnek rá kell takarnia, így egy lépcső alakul ki a fedési síkban a kémény környezetében.

A kéményt a tetőgerincben vagy a gerinc közelében célszerű elhelyezni. Így a kémény magassága és a csomópontok vízterhelése egyaránt kisebb lehet, valamint a kéményszegély fedésbe illesztése is egyszerűbb lehet.

Szilárd tüzelés esetén a kéményeket szikrafogóval kell ellátni.

5.2.8. A tetőn való mozgás szerkezetei

A nádtetőkön általában nem készülnek tipegők, lépcsők és tetőjárdák. Amennyiben mégis ilyen szerkezetre van szükség, nem alkalmazhatók a kiselemes tetőfedésekhez kifejlesztett típusok, egyedi tervezésre vagy nádfedésekhez kifejlesztett termékekre van szükség. A tetőn járáshoz szükséges járófelületeket robusztus acél konzolokkal kell a fedélszerkezethez kapcsolni. A nádfedést áttörő konzolok (külön szegélyezés nélkül) a fedés vízzáróságát lerontják. A fedés nagy vastagsága miatt a konzolok és kapcsolóelemek igénybevétele jelentősen meghaladhatja a kiselemes fedések esetén szokásost.

5.2.9. Biztonsági tetőhorgok

Amennyiben lezuhanás elleni szerkezet készül, úgy annak meg kell felelnie az MSZ EN 517:2006-ban részletezett műszaki követelményeknek. [8] Itt is érvényes, hogy nem alkalmazhatók a kiselemes tetőfedésekhez kifejlesztett típusok, egyedi tervezésre vagy nádfedésekhez kifejlesztett építési termékekre van szükség.

5.3. Égéskeleltetőszeres kezelés

A nádfedés alapanyagát égéskeleltető szerrel javasolt impregnálni. Az alkalmazandó anyag minőségét, mennyiségét és a kezelés módját (áztatás, bemeztetés, vagy permetezés) a gyártó vizsgálati eredmények alapján határozza meg.

A nádkévéket még a beépítés előtt javasolt kezelni, amikor is az alapanyagot bemeztetéssel, áztatással hatékonyan lehet telíteni, és biztosítható, hogy a nád nedvességtartalma 20 % alatti legyen.

Ha kivitelezés közben alkalmazzák az égéskeleltető szert, akkor azt már csak szórással lehet felhordani a beépített nádanyagra. Ebben az esetben a felhordás módját, az esetlegesen szükséges további védő bevonat alkalmazását, vagy a védelmi rendszer megújításának gyakoriságát az égéskeleltető anyag gyártójának előírásai alapján kell meghatározni.

Égéskeleltető szerrel történő kezeléssel elérhető az MSZ EN 13501-1:2019 szerinti E tűzvédelmi osztály (tűzzel szembeni viselkedési osztály). [9] Az égéskeleltető szerrel való kezelést (megújítást nem igénylő szer kivételével) az égéskeleltető szer gyártója vagy az alkalmazáshoz szükséges engedély általi előírás szerinti gyakorisággal - annak hiányában legalább 2 évente - meg kell ismételni.

5.4. Villámvédelem

A villámvédelmi rendszer kiépítése célszerű, amelyet a vonatkozó villámvédelmi szabványok előírásai szerint villamosmérnöknek kell megterveznie és szakkivitelezőnek kell megépítenie. A villámvédelem kiépítése kötelező az OTSZ által előírt esetekben. A 2.4.5. pont szerinti tűzvédelmi hatósági engedélyezés során a villámvédelem kiépítését kedvező körülményként a hatóság figyelembe veszi, illetve előírhatja a létesítését.

Nádfedések esetében a villámvédelmi rendszer számára - a fellépő olvasztó és melegítő hatás miatt - speciális, nagyobb méretű felfogókra van szükség. Nádfedésen történő átvezetéseknel a felfogóra zsugorított PVC-t kell elhelyezni a koronakisülés elkerülése végett.

6. KARBANTARTÁS

6.1. Általános ellenőrzési és karbantartási javaslatok

A nádfedésektől elvárt több évtizedes élettartam csak rendszeres ellenőrzés mellett lehetséges. Más tetőfedésekhez hasonlóan a nádfedés ellenőrzését is évente legalább egy alkalommal érdemes elvégezni, elsősorban szemrevételezéssel, amikor is az alábbi szempontok szerint érdemes vizsgálni:

A héjazat öregedését befolyásolja a nádanyag minősége, a tető hajlásszöge, a lekötözés minősége (a héjazat tömörsége). A tetőfedés felújítási ciklusa - megfelelő részletképzés mellett - jobb minőségű nád és kisebb léctávolságok esetén lényegesen hosszabb lehet. Negatív hatással lehet a fedés élettartamára/karbantartás igényére a nagyobb fák közelsége is.

Szemrevételezéssel vizsgálható meg a tetőfelület színének egységessége és egyenletessége. A nádvégek, ezáltal az egész tetőfelület egyenletes elszürkülése természetes öregedési folyamat (jellemző pl. a faanyagra is). Ezt a nap UV sugárzása okozza és nem jelenti a nádfedés meghibásodását. Beavatkozás szükséges, amennyiben

- ▶ sötétebb foltok jelennek meg a tetőn, esetleg a meglévők mérete növekszik,
- ▶ foltokban nádcsomók állnak ki a tetőfelületről,
- ▶ a madarak gyakran megrongálják a tetőt.

Tapintással és szaglással is érdemes megvizsgálni a nádfedést, amennyiben a biztonságos megközelítés lehetséges (pl. létráról vagy tetőablakon kihajolva). Ekkor elsősorban a nádfedés keménységét, a kötések szorosságát, a fedés nedvességtartalmát és az egyes nádszárak keménységét vizsgálhatjuk meg. Kérjük ki szakember véleményét, ha azt tapasztaljuk, hogy

- ▶ a lekötözések, vagy a korchuzalok meglazultak,
- ▶ a nádszálakon fehér, hálószerű gombafonalak jelennek meg,
- ▶ lokálisan korhadni kezd a nádfedés,
- ▶ a nádfedés hosszabb száraz időjárás mellett sem tud kiszáradni, a nád nyirkos, a szerkezet mélyebb rétegei is nedvesek,
- ▶ a nádnak dohos, penészes szaga van.

A leggyakrabban előforduló meghibásodások:

- ▶ A kötések az egész tetőfelületen kissé meglazultak.

Az első felújításra általában azért van szükség, mert a nád térfogata száradás következtében lecsökken és a lekötözések meglazulnak. Kivitelezés után 1-2 év elteltével jelentkezhet, természetes jelenség, de beavatkozást igényel. A tetőt ekkor ún. tűzdeléssel lehet felújítani. Tűzdeléskor ~ 50 cm hosszúságú nádcsomókat dugnak a korchuzal alá, majd sulykokkal felferik azokat. A tűzdelés eredményeként a héjazat tömörebb lesz és a színe is kivilágosodik.

- ▶ A madarak megrongálják a nádfedést.

Néhány madárfaj előszeretettel rakja fészket a tető héjazata alá, mások rovarok után kutatva megbontják a fedést, vagy összetörik, esetleg kihúzgálják a nádszárakat. A héjazat lazább csomópontjainál a nádszálakba és a szálak közé rovarok és bogarak telepednek, vagy rejtik petéiket. Jelenlétük odavonzza a madarakat, amelyek táplálékszerzés közben megrongálhatják a tetőfedést, kicsipkedik, eltörik, kihúzzák a nádszálakat.

A legjobb védelem a madarak és a rovarok ellen, ha a nádfedést megfelelően tömörre készítik. A sűrűbben elhelyezett korchuzal, és a sűrűbb lekötözés tömörebb héjazatot eredményez. Ekkor a rovarok nem tudnak bebújni a nád közötti réseken és nem vonzzák oda a madarakat sem. A tömör fedést a fészekrakási szándékkal érkező madarak sem tudják megbontani.

MEGJEGYZÉS: *A tetőfedő nádanyag egyetlen rovarnak sem szolgál elsődleges táplálékául, így nem is károsítják közvetlenül a nádtetőket. A tető napos oldalán jellemző, hogy az eresz nádvégeit a vaddarazsak előszeretettel használják lárváik keltetésére.*

Létezik a tetőre permetezhető rovarriasztó vegyület, de ennek alkalmazását nem javasoljuk.

- ▶ A száraz nádszálak kézzel könnyen összeroppanthatók, porlanak, nedvesen pedig kézzel kikaparhatók a tetőből.

Évente egyszer javasolt megvizsgálni a tető különböző területeiről származó nádszálakat is. Hosszabb száraz időjárás után vizsgáljunk meg tetőfelületből, vápákból, oromszegélyekből, felépítmények (kémény, ablak) mellől származó nádszálakat. Az egészséges nád kézzel nehezen, vagy egyáltalán nem roppantható össze.

Amennyiben olyan nádszálakat találunk, amely száraz állapotban könnyen összeroppantható, porladásra hajlamos, jegyezzük fel, amelyik tetőterületről származik, majd ugyanott vizsgáljuk meg a fedést átnedvesedett állapotban is, eső után 1-2 nappal.

Amennyiben a nádfedés gombára emlékeztető szagot áraszt, vagy fehér színű „bevonat” alakult ki rajta (lásd 8. ábra) és nedves állapotában a nád kézzel könnyen kikaparható a tetőből, mindenképpen kérjük ki nádtetők készítésével, javításával foglalkozó szakember véleményét, aki igazolhatja a fertőzést és javaslatot tud tenni a szükséges javításokra.



8. ábra: Fehér színű réteg, gombafonalak a nádszálakon [13]

A fertőzés korai szakaszában jól kezelhető a meghibásodás azzal, hogy a fertőzött nádat eltávolítják a tetőről és egészséges nádcsomókkal pótolják. Kiterjedt fertőzés esetén előfordulhat, hogy az érintett területen a teljes fedést el kell bontani és újjá kell építeni.

- ▶ Foltszerű, sötét elszíneződések a tetőn.

A látszó nádvégek sötét elszíneződése (lásd 9. ábra) utalhat a nádvégek korhadására, amelyet általában gombafertőzés okoz (lásd előző bekezdés). A korhadás megjelenése a fertőzés előrehaladott állapotára és a nádanyag cellulóz tartalmának elvesztésére utal. A meghibásodás észlelése után készítsünk fényképfelvételt a területről, és kérjük ki nádtetők készítésével, javításával foglalkozó szakember véleményét.



9. ábra: Foltszerűen elfeketedett nádvégek [13]

- ▶ Mohák és gombák a tetőn.

A nádfedéssel készült tetők árnyékos oldalán előszeretettel megtelepednek a mohák és a napot nem igénylő növények (lásd 10. ábra). Ezek a növények közvetlenül nem károsítják a tetőfedést, viszont felületükön megkötik a vizet és nedvesen tartják a tetőt, valamint gyökerükön nedvességet juttatnak a fedés mélyebb rétegeibe. A nedves közegben megtelepednek olyan parazita gombafajok, amelyek cellulóz-lebontó enzimeikkel a nád korhadását okozzák.



10. ábra: Mohával sűrűn benőtt nádtető (Forrás: <http://www.indafoto.hu> (letöltés dátuma: 2017.04.21.))

Megjelenésük után minél előbb érdemes a mohafoltokat és gombákat eltávolítani a tetőről. A tető megtisztítását általában mechanikusan (lekaparással vagy nagynyomású mosóval) végzik. Nem érdemes megvárni, amíg a moha elburjánzik a tetőn, mert a növény gyökere a nádszárak belsejébe is behatol, amely azt eredményezi, hogy eltávolításuk csak a nádvégek roncsolásával lehetséges.

6.2. Felújítás

A természetes anyagból készült nádfedés felújítása időszakosan szükséges.

A kisebb hibák vagy a meglazult rögzítések (lekötések, korchuzalok) tűzdeléssel javíthatók.

Felújítás takarással:

A rossz állapotban lévő, elhanyagolt tetőfedés felső rétegét fél, vagy harmad vastagságban visszasedik, új kéveterítéssel látják el és felverik. Az így felújított tető újszerű megjelenésű lesz.

7. HIVATKOZOTT ÉS FELHASZNÁLT DOKUMENTUMOK

7.1. Az irányelvhez kapcsolódó releváns források

7.1.1. Jogszabály

1997. ÉVI LXXVIII. TÖRVÉNY AZ ÉPÍTETT KÖRNYEZET ALAKÍTÁSÁRÓL ÉS VÉDELMÉRŐL

305/2011/EU RENDELET (2011. MÁRCIUS 9.) AZ ÉPÍTÉSI TERMÉKEK FORGALMAZÁSÁRA VONATKOZÓ HARMONIZÁLT FELTÉTELEK MEGÁLLAPÍTÁSÁRÓL ÉS A 89/106/EGK TANÁCSI IRÁNYELV HATÁLYON KÍVÜL HELYEZÉSÉRŐL

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

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

7.1.2. Szabvány

- [1] **MSZ 10201:1978** NÁD (VISSZAVONT SZABVÁNY)
- [2] **MSZ 11922:1987** NÁD MINTAVÉTELE ÉS VIZSGÁLATA (VISSZAVONT SZABVÁNY)
- [3] **MSZ 510:1976** ÉPÍTŐANYAGOK ÉS ÉPÜLETSZERKEZETEK TÖMEGE ÉS TESTSÚRÚSÉGE (VISSZAVONT SZABVÁNY)
- [4] **MSZ EN 1991-1-1:2005** EUROCODE 1: A TARTÓSZERKEZETEKET ÉRŐ HATÁSOK. 1-1. RÉSZ: ÁLTALÁNOS HATÁSOK. SÚRÚSÉG, ÖNSÚLY ÉS AZ ÉPÜLETEK HASZNOS TERHEI
- [5] **MSZ-04-140-2:1991** ÉPÜLETEK ÉS ÉPÜLETHATÁROLÓ SZERKEZETEK HŐTECHNIKAI SZÁMÍTÁSAI. HŐTECHNIKAI MÉRETEZÉS (VISSZAVONT SZABVÁNY)
- [6] **MSZ 845:2012** ÉGÉSTERMÉK-ELVEZETŐ BERENDEZÉSEK TERVEZÉSE, KIVITELEZÉSE ÉS ELLENŐRZÉSE
- [7] **MSZ EN 516:2006** ELŐRE GYÁRTOTT TETŐTARTOZÉKOK. A TETŐN VALÓ MOZGÁS SZERKEZETEI. JÁRDÁK, LÉPCSŐFOKOK ÉS TIPEGŐK
- [8] **MSZ EN 517:2006** ELŐRE GYÁRTOTT TETŐTARTOZÉKOK. BIZTONSÁGI TETŐHORGOK
- [9] **MSZ EN 13501-1:2019** ÉPÍTÉSI TERMÉKEK ÉS ÉPÍTMÉNYSZERKEZETEK TŰZVÉDELMI OSZTÁLYOZÁSA. 1. RÉSZ: OSZTÁLYBA SOROLÁS A TŰZZEL SZEMBENI VISELKEDÉS VIZSGÁLATA SORÁN KAPOTT EREDMÉNYEK FELHASZNÁLÁSÁVAL

7.1.3. Szakirodalom

- [6] DR. POZSGAI LAJOS: NÁDFEDÉS AZ EZREDFORDULÓN. CSER KIADÓ, BUDAPEST (2006)
ISBN 963-9666-11-4
- [7] SABJÁN TIBOR: TETŐFEDÉSEK. TERC KFT. (2007) ISBN 978-963-9535-47-3
- [8] ÉPÍTÉS HELYI ANYAGGAL. ÉTÉGI-ÉAKKI. MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1960)
- [9] DR. GÁBOR LÁSZLÓ: ÉPÜLETSZERKEZETTAN III. KÖTET. TANKÖNYVKIADÓ, BUDAPEST (1971)
- [10] RICHTER ZOLTÁN, VITYI ANDREA, MAGOSS ENDRE: KÖZÖNSÉGES NÁD (PHRAGMITES AUSTRALIS) PELLETTÁLÁSI TECHNOLÓGIÁJÁNAK VIZSGÁLATA. I. RÉSZ: AZ ALAPANYAG TULAJDONSÁGAI. FAIPAR 63. ÉVF. 1. SZ. (2015) ISSN 2064-9231
- [11] VIDOVENYECZ V. - ANTAL ZS. - NAGY Z. - FEKETE-PÁRIS J. - HEGEDŰS I. - POMOGYI P.:
A 2010 - 2011. ÉVI BALATONI NÁDMINŐSÍTÉS EREDMÉNYEI AZ EMBERI BEAVATKOZÁSOK TÜKRÉBEN.
IN: VI. MAGYAR FÖLDRAJZI KONFERENCIA TANULMÁNYKÖTET, ED. NYÁRY D. SZEGED, 2012. P. 1011-1023. ISBN:978-963-306-175-6
- [12] DR. NÉMETH GYÖRGY: TETŐSZERKEZETEK.
[HTTP://WWW.SZE.HU/~NEMETHGY/TETOSZERKEZETEK.PDF](http://www.sze.hu/~nemethgy/tetoszerkezetek.pdf)
- [13] HORVÁTH SÁNDOR, PATAKY RITA: ALÁTÉTHÉJAZATOK TERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI IRÁNYELVEI.
ÉPÜLETSZIGETELŐK, TETŐFEDŐK ÉS BÁDOGOSOK MAGYARORSZÁGI SZÖVETSÉGE, BUDAPEST 2006.
- [14] NICOLAS HALL: THATCHING: A HANDBOOK. EGYESÜLT KIRÁLYSÁG, 1988.
ISBN: 1 86339 960 7 [HTTPS://WWW.ACADEMIA.EDU/15358730/THATCH_ROOFING_HANDBOOK](https://www.academia.edu/15358730/THATCH_ROOFING_HANDBOOK)
- [15] A GUIDE TO REPAIR OF THACHED ROOFS. GOVERNMENT OF IRELAND 2015.
ISBN 978-1-4064-2836-0
[HTTPS://WWW.CHG.GOV.IE/APP/UPLOADS/2015/07/THATCH-A-GUIDE-TO-THE-REPAIR-OF-THATCHED-ROOFS-2015.PDF](https://www.chg.gov.ie/app/uploads/2015/07/THATCH-A-GUIDE-TO-THE-REPAIR-OF-THATCHED-ROOFS-2015.PDF)
- [16] THATCH-SAFE FIRE RETARDANT SYSTEM FOR THATCH, [HTTP://WWW.THATCH-SAFE.CO.UK](http://www.thatch-safe.co.uk)
- [17] REETDACH-STERBEN - WAS IST DAS? [HTTP://WWW.REETDACH-STERBEN.DE](http://www.reetdach-sterben.de)

8.1. 1. melléklet: Mintavételi jegyzőkönyv

A mintavétel helye:

A mintavétel időpontja:

Aratás időpontja:

Mintavevő intézmény:

Mintavevő személy:

Mintavételnél jelen volt:

A mintavétel célja: **Tetőfedő nádkévék méretének és kötésének minősítő vizsgálata**

A mintavétel módja/eljárás: **Véletlenszerű kiválasztás**

A tételbe tartozó kévék darabszáma: A kivett mintakévék száma:

Egy tételbe tartozó kévék száma	0 - 90	91 – 280	281 - 500	501 - 1200	1201 - 3200	3201 - 10000
Szükséges mintakévék száma	5	13	20	32	50	80

MEGJEGYZÉSEK:

.....

.....

.....

.....

.....

MINTAVEVŐ

A fenti mintaanyagot vizsgálatra átvettem:

KELT,

.....

A NÁDFEDÉSEK KIVITELEZÉSE ÉS KARBANTARTÁSA
című építésügyi műszaki irányelvet a szakmai szervezetek véleményezése mellett
összeállította, a tervezet előkészítéséért felelős:

▶ Építésügyi Minőségellenőrző Innovációs Nonprofit Kft.
2000 Szentendre, Dózsa György út 26.

▶ Telefon: + 36 (26) 502 300

▶ E-mail: emspb@emi.hu

▶ Honlap: www.emi.hu

*A kiadvány megjelenése az Innovációs és Technológiai Minisztérium
támogatásával valósult meg.*



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM



ÉPÍTÉSÜGYI
MINŐSÉGELLENŐRZŐ
INNOVÁCIÓS NKFT.