

MITŐL NEM ÁZIK BE A TETŐSÍKABLAK-BEÉPÍTÉS?

Csapadékvíz elleni védelmet biztosító elemek a fedés alatt

Számos esetben merült fel kérdésként, hogy milyen módon lehet a tetősíkablakokat úgy beépíteni, hogy a vízzárás hosszútávon biztosítható legyen. A témakört vizsgálva elsősorban az elméleti források hiánya, és a rendelkezésre álló információk között ellentmondások tapasztalhatók. Annak érdekében, hogy általánosan alkalmazható módszer kidolgozása váljon lehetségessé, az azonosságokat és/vagy ellentmondásokat ki kell szűrni, így szükséges mind az írott, mind a rajzos, kedvező esetben a megépített mintabeépítések alapos vizsgálata.

A rendelkezésre álló szakmai anyagok a beépítés megválasztásának módszerére és a beépítés kialakítására nem adnak egyértelmű útmutatást, így ez a témakör a jelenkor követelményváltozásainak szempontjából is idősebb, elméleti vizsgálatra és rendszerezésre érdemes. E felismerés mentén született meg Áts Árpád „Tetősíkablak-beépítés fedés alatti csapadékvédelmi elemeinek elemzése, csoportosítása, valamint értékelése” című szakdolgozata [13] (konzulens: Pataky Rita) a BME Épületfizikai Szakmérnöki Képzésen, mely a publikáció alapjául



1. ábra Az első tetősíkablakok (forrás [2])

I. Villum Kann Rasmussen bemutatja az N típusú (még nem billenő, hanem felnyíló) tetősíkablakot (1947)

II. Beépített billenő tetősíkablak egy korabeli házon

Jelen publikáció célja e szakmailag kevésbé feldolgozott, ugyanakkor komoly kihívást jelentő terület elméleti rendszerezése. Az elvégzett vizsgálatok segítették a tetősíkablak-beépítést befolyásoló elemek beazonosítását. A különböző kialakítási lehetőségek elemzésével lehetővé válhat a gyakorlatban is általánosan alkalmazható, egységes értékelési és tervezési módszer összeállítása, amely segíthet az építőipar érintett szereplőinek megválasztani, betervezni és kialakítani a csapadékvédelmi szempontból megfelelő tetősíkablak-beépítési megoldásokat. Bízunk benne, hogy jelen publikáció kapcsán párbeszéd indulhat meg, ami egy egységes műszaki szemlélet és fogalomkészlet kidolgozásához és az itt leírt gondolatok továbbfejlesztéséhez vezethet.

1. BEVEZETŐ

Szakmai munkánk során számos alkalommal merült fel kérdésként, hogy milyen módon lehet a tetősíkablakokat úgy beépíteni, hogy a vízzárás hosszútávon biztosítható legyen. A témakört vizsgálva az elméleti források hiánya és a rendelkezésre álló információk (irányelvek, gyártói katalógusok, beépítési útmutatók, szerény számú szakirodalom) között pedig ellentmondások tapasztalhatók.

Jelen publikáció a hagyományos magastető-szerkezetbe beépíthető tetősíkablakok csapadékvíz elleni védelmében részt vállaló szerkezetekkel foglalkozik. Bemutatjuk a tetősíkablak-beépítés csapadékvédelmi vizsgálatát, elméleti alapjait, elemzését és rendszerezési lehetőségét.

2. TÖRTÉNETI ELŐZMÉNYEK

A városi lakosság létszámnövekedésével a padlásterek tárolási funkcióját egyre gyakrabban váltotta fel a szegény népréteg hajlékál szolgáló, kezdetben puritán, szigetetlen és huzatos lakótér. A II. világháborút követően már a nyugati nagyvárosok polgárai sem vetették el a tetőtéri lakás gondolatát, így fokozatosan alakult ki az igény a magasabb követelményeket teljesítő tetőtér-beépítések megvalósítására. A komfortszint emelkedésének igénye a magastetőbe építhető szerkezetek fejlődését is magával hozta. A tetőtér megvilágítását, szellőztetését, illetve a tető karbantartási célból történő megközelítését a tetőbe épített nyílászárók biztosították régen és ma is. Tetőablakként elterjedt szerkezet volt a tetőfelépítménybe függőlegesen elhelyezett hagyományos nyí-

lászáró mint álló tetőablak. A modern építés egyik mérföldkővét, a tetősíkból készülő üvegezett nyílásokat eleinte pusztán bevilágítási céllal, fix kialakításban, különleges épületeknél, üvegházaknál, illetve üvegtetők esetén alkalmazták. A dán Villum Kann Rasmussen – a Velux cég alapítója – 1942-ben fejlesztette ki az első, tető síkjában elhelyezett, felnyíló ablakot. 1949-ben készült el a szabadalmaztatott billenő vasalattal ellátott prototípus, mely megnyitotta az utat a napjainkban is ismert és használt tetősíkblokkok megvalósulása felé. [1] [17] (1. ábra)

E viszonylag fiatal szerkezeteknek megjelenésüktől napjainkig egyre magasabb és magasabb követelményszinteket kell kielégíteniük, követve a megrendelői igényeket és a beruházói trendeket. A fejlesztés azonban nem állhat meg magánál a szerkezetnél, hanem a beépítéseknek, a szerkezeti elemek csatlakoztatásának is folyamatosan változniuk kell a követelményekkel.

3. KÖVETELMÉNYEK

A tetőszerkezetek egyik legfontosabb feladata a belső terek csapadékvíz elleni védelme. Magastetők esetén a legtöbb fedésfajta nem biztosít vízhatlan kialakítást, így kiegészítő intézkedésként (többletvédelemként) alátéthéjazatot kell elhelyezni [16]. Az ÉMSZ által kiadott: „Alátéthéjazatok tervezési és kivitelezési Irányelvei” [16] rendelkezik az egyes tetőfedések esetén a különböző hajlásszögeknek megfelelő alátéthéjazati fokozatokról. E szerkezetek azonban nem csak növelik a belső terek védelmét, hanem védik a hőszigetelést a szél torlónyomása révén a fedés alá jutó nedvesség, a tetőfedés alsó síkján kicsapódó pára, valamint a légmozgás átöblítő hatása ellen is. Ezáltal megakadályozható, hogy a hőszigetelés teljesítménye csökkenjen, és így energiahatékonyabb épületeket lehet kialakítani. Tetősíkblokk beépítésével maga a nyílászáró szerkezet teljesíti a magastetővel szemben állított valamennyi követelményt, aminek nem csak általános felületen kell teljesülnie, hanem valamennyi réteg csatlakoztatásánál is. A tetősíkblokk körül egyszerre alakul ki geometriai, anyag- és szerkezetváltásból fakadó hőhíd, így napjainkban a fokozott energiahatékonysági elvárások következtében előtérbe kerültek a tetősíkblokk-beépítések energetikai szempontjai [3, 4, 5] is. Megfelelő hőszigetelést azonban csak akkor lehet elérni, ha az ablakbeépítés vízzárása is megfelelő, és nem jut nedvesség a hőszigetelő anyagba, így kiemelt figyelmet kap a csapadékvíz elleni védelem is. Általános elvként megfogalmazható, hogy az ablak körüli csapadékvédelmi elemeknek az általános felület alátéthéjazatával egyenértékű szerepet kell vállalniuk.

4. SZAKIRODALOM ÉS SZAKMAI SEGÉDANYAGOK VIZSGÁLATA

A szakirodalom gyűjtése, rendszerezése és elemzése elengedhetetlen az azonosságok, ellentmondások, esetleges hiányosságok kiszűrése, illetve az értékelés érdekében. A vizsgálatok az alábbi forrásokra terjedtek ki [13]:

■ A tetősíkblokk beépítésére vonatkozó csapadékvédelmi követelmények elsődleges, mértékadó forrása az „Alátéthéjazatok tervezési és kivitelezési Irányelvei” [16]. A tetősíkblokk beépítésére vonatkozóan az irányelv alapvető elveket fogalmaz meg az alátéthéjazatok besorolási fokozatainak megfelelően, ugyanakkor ezek az elvek csak részben fedik le az alkalmazható, korszerű tetősíkblokk-beépítési megoldások tárházát, és leginkább csak a bemutatott példákra koncentrálnak, és fogalmaznak meg a részletek megoldásaira vonatkozó elvárásokat.

■ A három legnagyobb, hazánkban is forgalmazó tetősíkblokk-gyártó cég beépítési javaslatok sok esetben ismert megoldásokat mutatnak be, amelyek tükrözik a jelenkor technikai színvonalát. Ugyanakkor a különböző gyártói alkalmazástechnikák, beépítési javaslatok a termékre összpontosító, lényegkiemelő jellegük miatt esetenként részletekben elnagyolt megoldásokat mutatnak be, vagy a beépítés helyes kialakításának megértését nem szolgáló grafikai technikával készülnek.

■ Kivitelezők számára szervezett oktatások (pl.: Dörken kivitelezői mesterkurzus: 8000 Székesfehérvár, Iszkaszentgyörgyi út 2., 2018 január; Velux-Bramac oktatás: 1031 Budapest, Zsófia utca 1-3., 2018.02.16.) központi témájává váltak az utóbbi időben a különleges beépítési helyzetek. Az oktatások alkalmával valódi léptékű modelleken saját kezű kivitelezéssel lehet tapasztalatokat gyűjteni és tanulságokat levonni az egyes példák közül.

■ Fentiekben kívül vizsgálat tárgyát képezték az interneten elérhető hazai és külföldi beépítési videók [9]

[10] [11] [12], a témával legalább érintőlegesen foglalkozó szakkönyvek [3] [9], archív gyártói beépítési útmutatók [6] [7] [8], illetve a tervezési munkák során felmerült esetek.

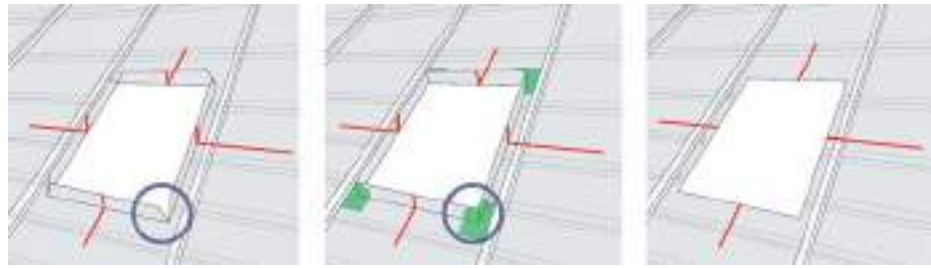
Az alkalmazott anyagok minősége, vízzáróságban vállalt szerepe nem képezte vizsgálat tárgyát, adottságként fogadtuk el.

5. A VÍZZÁRÁST BEFOLYÁSOLÓ ELEMELK

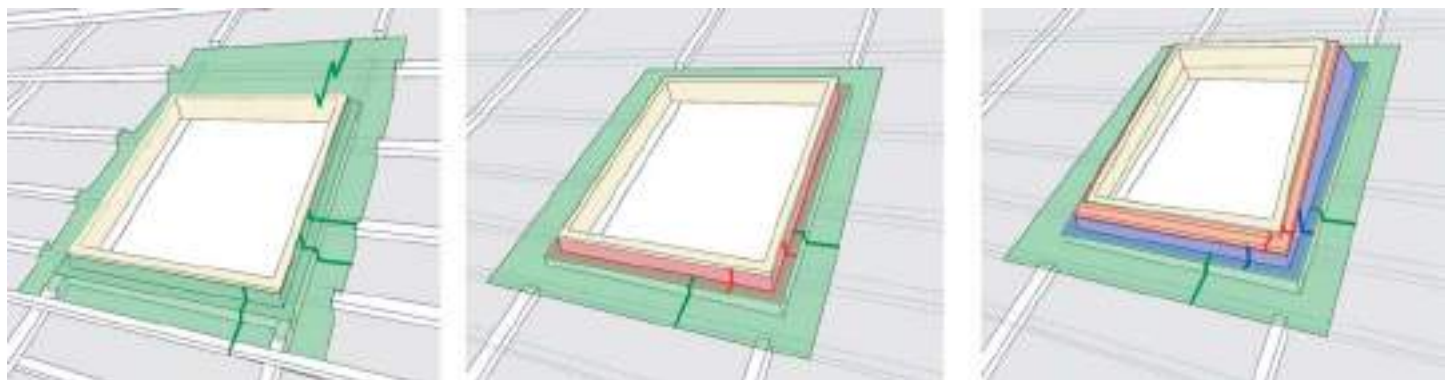
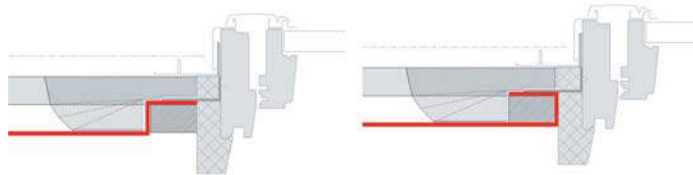
A források analitikus vizsgálata során megállapíthatóvá vált, hogy a tetősíkblokk-beépítésnek alapvetően négy – egymástól jól elkülöníthető, mégis szorosan együttműködő és függő viszonyban lévő – elemét különböztethetjük meg: a fóliamegnyitás, a gallérozás és a szegélyező szerkezet, illetve a vízelvezetés. [13]

2. ábra Az alátétfólia megnyitásának alape-
setei [13]

- I. Nyitott felhajtású fóliamegnyitás
- II. Zárt felhajtású fóliamegnyitás
- III. Felhajtás nélküli fóliamegnyitás



3. ábra A tetősíkkablak „szegélyező szer-
kezetéhez” képest külső (I.), illetve belső
(II.) felhajtású fóliamegnyítás, a tetősík-
ablak oldalsó csomópontjában [13]



4. ábra Különböző kialakítású gallérok [13]

- I. Nyitott szoknyagallér;
- II. Zárt peremes gallér
- III. Zárt peremes gallér és a kiemelőkeretes
ablak összetett gallérral

A felsorolt fogalmak első olvasásra ismeretlenek tűnhetnek, aminek oka az egységes fogalomrendszer hiánya. Így szükségessé vált olyan szakmai fogalmak megalkotása [13] melyekkel leírhatóvá váltak az eddig csak rajzban ábrázolt megoldások.

Jelen cikk terjedelmének korlátai miatt a következő bekezdésekben a vízzárást befolyásoló elemeket részletes elemzés és értékelés nélkül, felsorolásszerűen mutatjuk be. A csatolt ábrák is a teljesség igénye nélküli illusztrációk.

1. Fóliamegnyítás – az alátéthéjazat megnyitása

Annak érdekében, hogy a tetőablak elhelyezhető legyen, az alátéthéjazatot meg kell nyitni. Az így létrejött lemezlemez lezárásának módjától függ a megnyitás kialakítása. A fóliamegnyítás alapvetően meghatározhatja a tetősíkkablak galléroszói és vízvezetési kialakításának lehetőségeit, növelheti a beépítés biztonságát. [13]

A vizsgálatok alapján a fóliamegnyítások az alábbiak szerint készülhetnek (2. ábra):

I felhajtással

A felhajtással készülő fóliamegnyítások közös jellemzője, hogy az alátéthéjazat anyagát közvetlenül a „szegélyező szerkezetekre”, vagy esetenként a tokszerkezetre hajtják fel. Belső, illetve külső helyzetű felhajtást (3. áb-

ra) lehet megkülönböztetni annak függvényében, hogy a felhajtás a „szegélyező szerkezet” külső vagy belső oldalán történik.

Elsősorban alátétfóliák és alátétszigetelések esetén alkalmazható. A sarkok készülhetnek zárt vagy nyitott kialakítással. A zárt sarkokkal készülő felhajtások előnye, hogy másodlagos védelemként nagymértékben csökkentik a nedvesség bejutását.

I felhajtás nélkül

Alkalmazása elsősorban alátétáblák esetén jellemző, de elvétel gyártói beépítési útmutatókban alátétfóliával készülő tetőrétegrend esetén is megjelenik.

I vegyes módszerrel

Vegyes kialakítású a fóliamegnyítás, ha oldalaként (pl.: egyik oldalt felhajtással, másik oldalt felhajtás nélkül) és/vagy sarkonként (részlegesen zárt sarkok esetén egyes sarkoknál zárt, egyes sarkokban nyitott megoldások) eltérő lehet megoldást alkalmaznak.

A rögzítések síkja befolyásolhatja a fóliamegnyítást, mivel a rögzítővasak nem szűrhatják át az alátéthéjazatot.

2. Galléroszói

A gallér a tetősíkkablak tokszerkezete és az alátéthéjazat általános felülete közötti átmenetet biztosító elem, mely a tokszerkezethez mindig legalább vízzáróan csatlako-

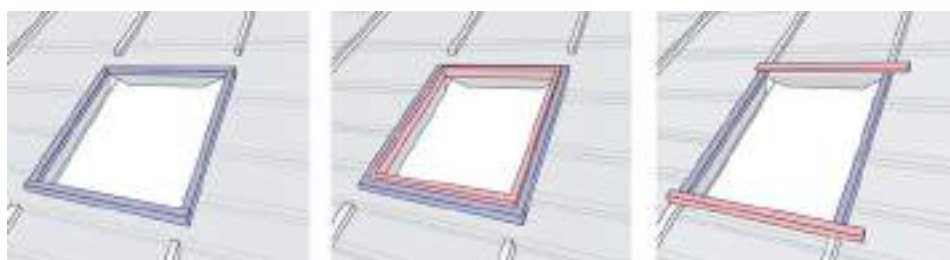
zik. [13] A gallérok az általános alátétthéjazathoz történő csatlakoztatás szempontjából az alábbiak szerint készülhetnek (4. ábra):

I nyitott szoknyagallér

A jellemzően alátétfóliából előregyártva készülő gallér a cseréplécect felülről kerülő vagy bevágott peremmel rendelkezik.

II zárt peremes gallér

Alátétfóliából vagy alátétszigetelésből előregyártva vagy sávokra vágott lemezekből a helyszínen kialakított gallér, melynek széleit az alátétthéjazathoz zárt, tömített (pl.: ragasztott, hegesztett) módon csatlakoztatják.



III összetett gallér

Több – jellemzően zárt peremes – gallér alkalmazása szükséges a bonyolult geometria lekötése érdekében.

IV speciális kialakítású gallér

Ide sorolhatók a gyártók által forgalmazott speciális megoldások, mint például a gumiprofilos megoldások, a csapadékszűrő beépítő keretek és a rendszerazonos ragasztószalagból kialakított gallérok.

A gallérozás a gallér, annak csatlakoztatása a tokszerkezethez, valamint a külső peremek felületfolytonosságának összessége. Ezek közül a gallér peremének az alátétthéjazat felületéhez történő csatlakoztatás kialakítása a legfontosabb, amit a különböző igény szintek, fóliamegnyitások, vízelvezetési megoldások esetén más-más módon kell elkészíteni, számos kialakítási változata lehetséges.

A gallérozás elsődleges feladata a beépítés nedvességvédelme, így a gallérozás nem csak a fóliamegnyitással, de a tetősíklablak feletti vízelvezetéssel is egymásra vizsgálható, szoros kapcsolatban áll. A gallérozási mód megválasztása komplex feladat, amivel a tetősíklablak-beépítés csapadékvédelme jelentősen befolyásolható.

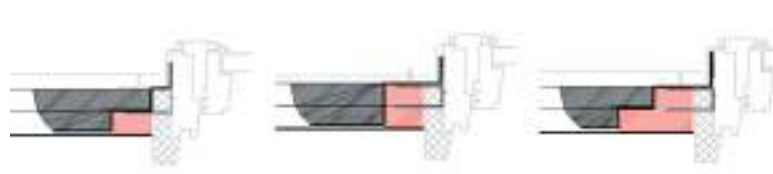
A rögzítések síkja is hatással van a gallérozás kialakítására, mivel a rögzítővasak nem szűrhetják át a gallért.

3. Szegélyező szerkezetek

A szegélyező szerkezetek a gallérozás és/vagy a fóliamegnyitás rögzítését és feszességét biztosító, aljzatot képző, az alátétthéjazat síkja felett elhelyezkedő szerkezetek összessége. Ide tartoznak a gyári szerelőkeretek, a szerelőlécek, a betétlécek, a hőszigetelő szegélyek, a sze-

gélyező keretek és a (hőszigetelő) beépítő keretek. [13] A szegélyező szerkezetnek nem része maga a tetősíklablak tokszerkezete, illetve azok az elemek, melyek nem vesznek részt a gallérozás és/vagy a fóliamegnyitás rögzítésében (pl.: a tokra közvetlenül rögzített, vagy a beépítési hézagban elhelyezett hőszigetelés).

A szegélyező szerkezetek geometriája alapvetően meghatározza a fóliamegnyitás és/vagy a gallérozás vízszintes peremei által meghatározott síkok pedig jelentősen befolyásolják a cseréplécek alátétmasztásának lehetőségeit, az ablak körül alkalmazott hőszigetelő keresztmetszet vastagságát, továbbá közvet-



len hatással vannak az ablak rögzítési pontjainak (a rögzítővasak letámaszkodásának) magasságára.

A tetősíklablakok szegélyező szerkezeteinek geometriai kialakítása a magasság szempontjából négy csoportba sorolható (5-6. ábra):

I alacsony szegélyező szerkezetek

Magasságuk az alátétthéjazat síkja és az ellenléc felső síkja közé esik.

II magas szegélyező szerkezetek

Magasságuk az ellenléc felső síkja és a cserépléc felső síkja közé esik.

III lépcsős szegélyező szerkezetek

A szegélyező szerkezetek felülete több magassággal rendelkező, tagolt felületet ad.

IV vegyes szegélyező szerkezetek

A szegélyező szerkezetek geometriája oldalanként eltérő. (6. ábra)

4. Vízelvezetés

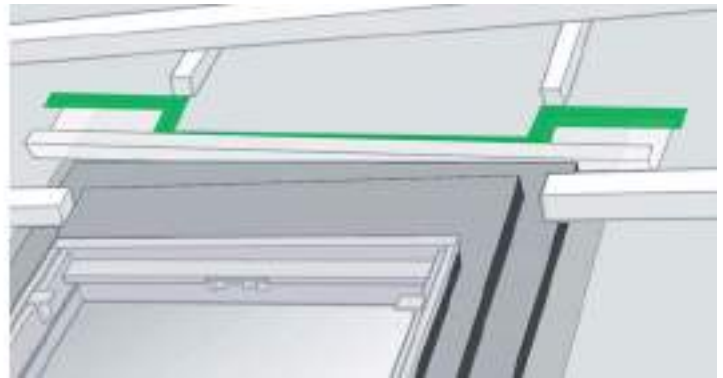
A tetősíklablak fölött – a tetősíklablak beépítésének védelme érdekében – az alátétthéjazaton lecsorgó vizet valamelyik szomszédos szarufaközbe át kell vezetni. Ez a vízelvezetés történhet hagyományosan ellenlejtéssel vagy ferde helyzetű vízelvezető csatornával. [13]

5. ábra Példák szegélyező szerkezetekre [13]

- I. Alacsony szegélyező szerkezet
- II. Lépcsős szegélyező szerkezet
- III. Vegyes szegélyező szerkezet: alul és felül „magas”, míg oldalt „alacsony” szegélyekkel
(kék jelölés: „alacsony” szegélyező szerkezet; piros jelölés: „magas” szegélyező szerkezetek)

6. ábra A „szegélyező szerkezetek” geometriai csoportosítását illusztráló, a tetősíklablak oldalsó beépítését mutató részletek hagyományos beépítési magasság esetén [13]:

- I. „Alacsony” szegélyező szerkezet
- II. „Magas” szegélyező szerkezet
- III. „Lépcsős” szegélyező szerkezet
(a szegélyező szerkezet keresztmetszetében pirossal jelölve, míg a szürkével jelölt L szelvények a rögzítővasak lehetséges síkját jelölik)



7. ábra Példák az tetősíklablak feletti vízelenítés kialakítására merev vízvezető csatornával [13]

- I. Alátét-héjazat bevágásával elhelyezett csatorna
- II. Az alátét-héjazat bevágásával, a csatorna szabad éléinek és a csatornára rátkaró fóliaszakasz leragasztásával elhelyezett csatorna

Az előregyártott, jellemzően fém vagy műanyag, merev vízvezető csatorna vagy az alátét-héjazat anyagából a helyszínen készített lágy fóliacsatorna elhelyezhető az alátét-héjazat bevágásával, illetve bevágás nélkül rátét-elemként is (7. ábra). A beépítés biztonságának növelése érdekében kiegészíthető rátkaró egyedi fóliásávval. (7. ábra)

6. ÉRTÉKELÉSI MÓDSZER, ÖSSZEGZÉS

A vízzárást befolyásoló elemek azonosítását követően a kialakítási variációk előnyeit, hátrányait kellett elemezni annak érdekében, hogy e szerkezetek csapadékszáró képességük alapján a – vízzárásra vonatkozó elvek és szabályok teljesülésének elvén – besorolhatók legyenek [13]. A besorolás alapját az ÉMSZ irányelv [17] alátét-héjazatok osztályozásához alkalmazott teljesítményfokozatainak rendszere adja, mivel az általános, tetőfelületre vonatkozó csapadékvédelmi követelményeket

egyenértékűen kell alkalmazni a tetősíklablak körüli beépítés esetén is. Ezt az elvet követve az egyes elemek kialakítási változatai a vízzáró alátétszigeteltől a szabad átlapolású alátétfedésig értékelhetők és besorolhatók. (1. táblázat)

Az 1. táblázat alkalmazásának menete a következő [13]:

1. Első lépésben a tetősíklablakot körülvevő tetőfelület és ezen keresztül a tetősíklablak beépítésére vonatkozó követelményeket kell meghatározni az ÉMSZ „Alátét-héjazatok tervezési és kivitelezési irányelvei” alapján. [16]

2. Második lépés a vizsgált vagy tervezett vízzárást befolyásoló elemek azonosítása, illetve megválasztása a 1. táblázat segítségével. A teljes beépítés vízzáró fokozatára vonatkozó kiértékelés alapelve, hogy a beépítés leggyengébb teljesítményű eleme válik mértékadóvá és határozza meg a teljes beépítés végső besorolását.

Tervezés esetén az 1. táblázat segítségével az alkalmazható megoldások köre határozható le.

3. Az utolsó lépésre abban az esetben van szükség, ha több megoldási lehetőség közül lehet/kell választani. A követelmények teljesítésének vizsgálatán túl ajánlási céllal számba vehetők további szempontok is (pl.: munkaidő, bonyolultsági fok, adott feltételek közt jellemző alkalmazás), amelyek a tervezés és kivitelezés során segíthetnek az optimális megoldás kiválasztásában. Az 1. táblázatból így nem csak a követelmények szerinti besorolás olvasható le, hanem további ajánlási kategóriák is megjelennek, az alábbiak szerint:

- nem készíthető,
- készíthető,
- készíthető, betervezésre és beépítésre ajánlott és
- készíthető, fokozott minőséget képviselő.

A fenti módszer [13] alkalmazhatóságát az egyik irányelvi ábra [16] részletesen kidolgozott értékelésén keresztül mutatjuk be (2. táblázat). A módszer kidolgozásának célja az volt, hogy a meglévő ismeretekhez és szakmai szabályokhoz igazodva olyan egységes eljárás szülessen, amely nem csak az értékelési, hanem a tervezési feladatok támogatására is alkalmas, így tervezési

1. táblázat Összesítő táblázat (forrás [13])

		1.1. vízhatlan alátétszigetelés	1.2. vízzáró (esőbiztos) alátétszigetelés	2.1. szelzáró alátétfedés	2.2. szabad átlapolású alátétfedés	3. szabadon fekvő alátétfedés *****
ALÁTÉTHÉJAZAT FÓLIAMEGNYITÁSA *	Zárt felhajtás	szegélyező szerkezethez képest külső felhajtással	szegélyező szerkezethez képest belső felhajtással	++	++	++
	Nyitott felhajtás	szegélyező szerkezethez képest külső felhajtással	szegélyező szerkezethez képest belső felhajtással	-	+	++
	Felhajtás nélküli fóliamegnyitás	-	-	-	++	++
	Felhajtás nélküli fóliamegnyitás	-	-	-	+++	+
TETŐSÍKLABLAK GALLEROZÁSA	Nyitott szoknyagaléria	a cseréplecet felülről kerülő	a cserépleceknél bevágással készülő	-	-	++
	Zárt peremes galéria	++	++	++	x	x
TETŐSÍKLABLAK FŐLŐTTI VÍZELVEZTÉS KIALAKÍTÁSA	Vízvezető csatorna	az alátét-héjazat bevágásával elhelyezett	fóliacsatorna	-	-	+
		bevágás nélkül elhelyezett	merev csatorna egyszerű rátételekkel csatornára rátkaró egyedi fóliásávval	-	-	+++
	Vízvezetés ellenléptéssel ****	++	++	+	x	x

Megjegyzés:
 * Amennyiben zárt peremes galéria készült, amely a fóliamegnyitást teljes felületen takarja, abban az esetben a fóliamegnyitást nem veszi rész a nedvességvédelemben, így - szigorúan - csapadékvíz elleni védelem szempontjából értékelése nem mérhető.
 ** Tetőbeépítés esetén a felhajtás nélküli fóliamegnyitást alkalmazásait kerülni kell. Amennyiben alkalmazása elkerülhetetlen, (pl.: egyes alátétblak esetén) abban az esetben tetőablak körül mindenképpen zárt galériázást kell készíteni.
 *** Merev csatorna kizárólag tömített beépítési megoldásokkal teljesíti a szelzáró követelményeit.
 **** Ellenléptéssel készülő vízvezetés kizárólag csak zárt peremes galéria és/vagy zárt, a szegélyező szerkezetekhez képest külső felhajtású fóliamegnyitást esetén készíthető.
 ***** Szabadon fekvő alátétfedés beépített / töltött esetén nem alkalmazható, azonban a tetősíklablakok padlásterek, valamint nem haragos emberi tartózkodásra szánt, alacsony igényű terek megvilágítására is alkalmazható, így ezen fokozat vizsgálatát indokolt.

Jelmagyarázat:
 - = „nem készíthető”
 + = „készíthető”
 ++ = „készíthető, betervezésre és beépítésre ajánlott”
 x = „készíthető, fokozott minőséget képviselő”

esetben a 2. táblázat fordított alkalmazása mellett az adott követelményhez igazodva megválaszthatók a víz-zárást befolyásoló megoldások.

Célunk, hogy jelen cikk és az elkészült szakdolgozat gondolatébresztő vitaanyagként is szolgáljanak, melynek kapcsán olyan párbeszéd indulhat meg, amely előnyére válhat a szakma minden szereplőjének. A munkánk során a gyakorlatban is alkalmazható értékelési, tervezési módszer összeállítására tettünk kísérletet, mivel meglátásunk szerint egy egységes műszaki szemlélet és egyértelmű fogalomkészlet megalkotásával egyértelműsíthető lenne a kommunikáció a tetősíklablak beépítések kialakításában résztvevő szereplők között, és ez végső soron jobb minőségű épületek létrehozását segítené elő.

Áts Árpád, Pataky Rita, Áts-Leskó Zsuzsanna

Irodalom / References

[1] Annon.: *Tetőterek történelme* [honlap], hozzáférhető: <<http://www.tetoter-beepites.com/tortenelem>> utolsó belépés: [2018-11-08].

[2] Annon.: *Inventive entrepreneur fills loft spaces with daylight and fresh air* [honlap], hozzáférhető: <<https://www.velux.com/our-company/our-history/1941-1951>> utolsó belépés: [2018-11-08].

[3] Annon.: *GGU 008230 passzívház-tanúsítvánnyal rendelkező tetőtéri ablak hideg éghajlatú* [honlap], hozzáférhető: <<https://www.velux.hu/termekvalasztek/tetoteri-ablakok/specialis/passzivhaz-tetoablak>>.

[4] Annon.: *Extra hőszigetelő billenő ablakok* [honlap], hozzáférhető: <<http://www.fakro.hu/tetoteri-ablakok/tipusok/extra-hoszigetelo-billeno-ablakok/>> utolsó belépés: [2018-11-08].

[5] Annon.: *Roto tetőablak passzívházba* [honlap], hozzáférhető: <<https://hu.dst.roto-frank.com/a-ceg/sajto/hireink/felujitasra-es-specialis-igenyekre.html>> utolsó belépés: [2018-11-08].

[6] Annon.: *91/93 BRAAS HANDBUCH* [alkalmazástechnikai kiadvány], Braas Dachsysteme GmbH, Oberursel 1991.


[7] Annon.: *Dörken beépítési útmutató* [alkalmazástechnikai kiadvány], Ewald Dörken A, 1990.

[8] Annon.: *Beépítési útmutató VELUX ablakhoz és burkolókerethez GZL/GGI Velux* [alkalmazástechnikai kiadvány], Magyarország Kft, 1995.

[9] Annon.: *Egyszerű tetősíklablak csere a Roto Q-val* [honlap Youtube video], hozzáférhető: <<https://www.youtube.com/watch?v=xy5BffOZBc>> utolsó belépés: [2018-11-08].

[10] Annon.: *FAKRO tetőtéri ablakok — PTP tetőtéri ablak beépítése* [honlap Youtube video], hozzáférhető: <<https://www.youtube.com/watch?v=njinMgrc5Xw>>.

[11] Annon.: *VELUX New Generation Roof Window Standard Installation Into Tile* [honlap Youtube video], hozzáférhető: <<https://www.youtube.com/watch?v=fY7LxqAH5KQ>> [utolsó belépés: 2018-11-08].

forrás:	Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége: Alátétthéjazatok tervezési és kivitelezési irányelvei, 8. ábra: Síklablak beépítése szabadon fekvő alátétfedés és szabad átlapolású alátétfedés esetén
	
Alátétthéjazat fóliamegnyitása	
Típus:	felhajtással készülő sem az ábra, sem a szöveg nem utal rá, de a zárt galléroszás miatt vélelmezhetően zárt felhajtású
Felhajtás (külső/belső):	szegélyező szerkezetekhez képest belső felhajtású
Sarokvédelem (zárt/nyitott):	a zárt galléroszás kialakítása miatt vélelmezhetően van
Szegélyező szerkezet kialakítása	
Típus:	a tetősíklablak fölött és alatt hagyományos „magas” szerelőszerkezes, míg oldalt a cserépléc síkjában elhelyezett betétekkel szintén „magas” szegélyező szerkezettel rendelkeznek , a szegélyező keret a cserépléc felső síkján végig futó peremet alkot
Ellenlécek megszakítása	az ellenléc a tetősíklablak alatt és felett a „szegélyező szerkezetekhez” csatlakozik, felül a vízelvezető csatorna elhelyezése érdekében megszakad
Tetősíklablak galléroszása	
Típus:	zárt peremes gallér
Gallér típusa (egyedi/gyári):	vélelmezhető, hogy egyedi, helyszínen készített
Gallér peremzése:	a „szegélyező szerkezetek” síkján kialakított zárt, tömített kapcsolat
Gallér viszonya a lécezéshez:	a lécezés a galléroszás megsértése nélkül az alacsony szegélyező szerkezetre támaszkodnak, a fóliamegnyitás és a galléroszás a szegélyező szerkezet felső síkján felületfolytonosított
Gallér viszonya a tetősíklablak feletti vízelvezetéshez	a kettő között nincs kapcsolat
Ablak fölötti vízelvezetés kialakítása	
Vízelvezetés típusa:	vízelvezető csatorna
Vízelvezető csatorna anyaga:	fóliacsatorna
Vízelvezető csatorna viszonya az alátétthéjazathoz:	az alátétthéjazat bevágásával elhelyezett fóliacsatorna , az ábra alapján kiegészítő intézkedés alkalmazására nem lehet következtetni
Összesített értékelés és a beépítés besorolása	
A „szegélyező szerkezetekhez” képest belső felhajtással és zárt fóliamegnyitással, minden oldalán a cserépléc feletti csatlakozást biztosító végig futó peremmel készülő „magas” szegélyező szerkezettel, zárt peremes gallérral, az alátétthéjazat bevágásával elhelyezett fóliacsatorna típusú vízelvezetéssel rendelkező tetősíklablak beépítés.	
A fóliacsatorna kiegészítő intézkedés nélküli és bevágott kialakítása miatt a megoldás a szabad átlapolású alátétfedések követelményét teljesíti.	
1.1. vízhatlan alátéttszigetelés	nem készíthető
1.2. vízzáró (esőbiztos) alátéttszigetelés	nem készíthető
2.1. szélzáró alátétfedés	nem készíthető
2.2. szabad átlapolású alátétfedés	készíthető
3. szabadon fekvő alátétfedés	készíthető

[12] Annon.: *RoofLite Dachfenster Einbau* [honlap Youtube video], hozzáférhető: <<https://www.youtube.com/watch?v=astAkKaA4Zc>>.

[13] Áts, Árpád: *Tetősíklablak beépítés fedés alatti csapadékvédelmi elemeinek elemzése, csoportosítása, valamint értékelése* [szakdolgozat – kézirat, BME Épületszigetelő Szakmérnöki Szak, konzulens: Pataky Rita] 2018.

[14] Bathóné, Messinger Ágnes: *Tetősíklablakok* Építésiügyi Tájékoztatói Központ, 1987.

[15] Linortner, Bernhard – Loidl, Franz – PFOB, Alfred: *Der Dachdecker* Klinke Offsetdruck, Saarbrücken, 1990.

[16] Pataky, Rita – Horváth, Sándor (szerk.): *Alátétthéjazatok tervezési és kivitelezési Irányelvei* Épületszigetelők, Tetőfedők és Bádogosok Magyarországi Szövetsége Budapest, 2006 ISBN 978-963-88208-0-8.

[17] Seitz, Wolfgang: *Tetőablakok* CSER Kiadó, Budapest 2009, ISBN 9789632780047

2. táblázat: Példa az értékelési módszer alkalmazására, az ÉMSZ: Alátétthéjazatok tervezési és kivitelezési irányelv ábrájának elemzése (forrás: [13])