

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függelék: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

5.2. sz. melléklete: Tartalmi kivonat (absztrakt)

Dolgozat címe: Saját családi ház energetikai korszerűsítése

A dolgozatot készítő hallgató neve: Balogh Viktor

Létesítménymérnök, Mesterképzési Szak, Levelező

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllői Campus, Műszaki Intézet

Létesítménymérnöki Mesterképzési Szak

Belső témavezető: Dr. Szabó Márta, egyetemi docens

Külső témavezető: Biró Péter Pál, Indotek Zrt, Épületgépész

Gödöllő

2025

Összefoglalás:

A családi ház energetikai korszerűsítésére három fejlesztési szint került kidolgozásra: **alap**, **közepes** és **komplex** szintű megoldás. Ezek a változatok lépcsőzetesen mutatják be az energiahatékonysági fejlesztések fokozatait mind **műszaki**, mind **gazdasági** és **energetikai** szempontból.

6.1. Alap korszerűsítés

Az alap szintű fejlesztés elsődlegesen az épület hőveszteségeinek csökkentésére és a fűtési rendszer hatékonyságának növelésére irányul.

A beavatkozások magukban foglalják:

- a külső falszerkezet és födém hőszigetelését
- a régi nyílászárók cseréjét korszerű, háromrétegű üvegezésű szerkezetekre
- a gázkazán cseréjét kondenzációs kazánra
- valamint a fűtési rendszer beállítását

Az épület hőtechnikai paraméterei jelentősen javulnak, az éves energiamegtakarítás 23,279 MWh/év, a besorolás Gyenge (II) → Mérsékelt korszerű (HH) kategóriára javul. Beruházási igény \approx 4,5 millió Ft, megtérülés 4–6 év.

Értékelés:

Kis költséggel jelentős energiamegtakarítás érhető el, viszont a fejlesztés még nem teljes körű; a gépészeti és megújuló rendszerek hiánya miatt az épület nem felel meg a közel nulla energiaigény követelményeinek.

6.2. Közepes korszerűsítés

A közepes szintű fejlesztés az épületszerkezeti korszerűsítést megújuló energiaforrás alkalmazásával egészíti ki, így már komplexebb energiahatékonysági hatást ér el.

A javasolt műszaki tartalom:

- az alap fejlesztés elemei

- napelemes rendszer (≈ 5 kWp) a villamosenergia-igény részleges fedezésére
- HMV-tárolós gázkazán a melegvíz-termeléshez

Éves energiamegtakarítás 32,98 MWh/év, az épület HH \rightarrow CC (korszerű) energetikai kategóriába kerül. A megújuló részarány 15–20%. Beruházási költség $\approx 7,5$ millió Ft, megtérülés 6–8 év.

Értékelés:

Ez a fejlesztési szint már hatékonyan csökkenti a primerenergia-felhasználást, és hosszú távon biztosítja a korszerű épületek szintjét. A beruházás költség–haszon aránya kedvező, különösen, ha a villamosenergia-árak emelkednek.

6.3. Komplex korszerűsítés

A komplex fejlesztés teljes körű, rendszerszintű energiaoptimalizálást valósít meg. Az épület gépészeti, szerkezeti és megújuló rendszerei összehangoltan működnek.

A főbb fejlesztési elemek:

- levegő–víz hőszivattyú telepítése a fűtés és HMV-ellátás biztosítására
- napelemes rendszer (7 kWp) a villamosenergia-fogyasztás fedezésér
- hőhídmentes szigetelés, korszerű nyílászárók és szabályozott hőelosztás

Az éves energiamegtakarítás 59,5 MWh/év, a besorolás BB – közel nulla energiaigényű kategóriába kerül. Az épület megújuló energia részaránya meghaladja a 25%-ot, és üzemeltetése közel CO₂-semleges. Beruházási költség ≈ 12 millió Ft, megtérülés 8–10 év.

Értékelés:

A beruházás magasabb költségű, de hosszú távon biztosítja az energetikai és környezeti fenntarthatóságot, valamint a legalacsonyabb üzemeltetési költségeket.

A gazdaságossági és műszaki paramétereket figyelembe véve **a közepes korszerűsítési szint** javasolható megvalósításra. Ez a változat biztosítja:

- **a korszerű energiahatékonysági szintet (CC)**
- **jelentős, 33 MWh/év megtakarítást**
- **elfogadható beruházási költséget és megtérülést**

- valamint a későbbi bővítés (pl. hőszivattyú vagy rekuperátor telepítés) lehetőségét

A komplex fejlesztés műszakilag a legkedvezőbb, azonban csak **magasabb beruházási keret esetén** ajánlott, míg az alap fejlesztés **minimális költség mellett** csak részleges energetikai javulást eredményez.