

MŰSZAKI INTÉZET
GÉPÉSZMÉRNÖK MESTERSZAK
Műszaki fejlesztő specializáció

DIPLOMADOLGOZAT
feladatlap

Körömi Petra (JHQTVK)

részére

A diplomadolgozat címe:

Fűtési rendszerek alkalmazhatóságának gazdasági és műszaki szempontú elemzése

Feladatkiírás:

Ismertesse a gyakorlatban használt hőtermelő és hőleadó berendezéseket, majd ezek felhasználásával hozzon létre egy valós épület fűtésére több alternatív rendszert! Határozza meg a rendszerek bekerülési költségét és az éves energiaigény felhasználásával az üzemeltetési költséget! Dolgozzon ki egy komplex követelményrendszert, amely alapján hasonlítsa össze az alternatívákat műszaki és gazdasági szempontból, majd tegyen javaslatot a végleges megoldásra!



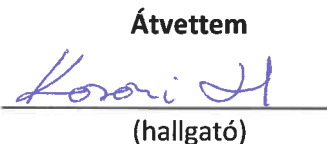
Közreműködő tanszék: Járműtechnika Tanszék

Külső konzulens: Eberhardt Gábor, UVATERV Zrt., 1146 Budapest, Hermina út 17.

Belső konzulens: Dr. Kurják Zoltán egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet

A dolgozat beadási határideje: 2023. november 6.

Kelt: Gödöllő, 2023. november 2.

 _____ (tanszékvezető)	Jóváhagyom  _____ (szakfelelős)	Átvettem  _____ (hallgató)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Kelt: Gödöllő, 2023. november 2.



(külső konzulens)

Fűtési rendszerek alkalmazhatóságának gazdasági és műszaki szempontú elemzése

Körömi Petra

Gépészmérnök mesterképzés, levelező munkarend

Műszaki Intézet, Járműtechnika Tanszék

Belső témavezető: Dr. Kurják Zoltán egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet

Külső témavezető: Eberhardt Gábor, UVATERV Zrt., Irányító tervező

Az éghajlati adottságoknak köszönhetően hazánkban igen fontos feladat egy épületen belüli terek megfelelő hőmérsékletének elérése és ezen érték megtartása. Ennek érdekében télen fűteni, nyáron hűteni szükséges a helyiségeket. Az igények kielégítésére számos megoldás létezik, melyek különböző létesítményekben más-más hatásfokkal alkalmazhatók.

Diplomadolgozatom során egy családi ház különböző lehetséges fűtési rendszereinek alkalmazhatóságát vizsgáltam gazdasági és műszaki szempontból. A dokumentáció megírása során számos körülményt figyelembe vettem. Igyekeztem a legelterjedtebb megoldásokat számításba venni, és a pozitív tulajdonságaik alapján értékelni őket, nem mellőzve az egyes lényeges hátrányos jellemzőket.

A szakirodalomkutatás során sikerült részletesen megismerkednem a különböző fűtési rendszerek sajátosságaival mind a primer, mind a szekunder oldalon. A vizsgálat elvégzéséhez megfelelő képet kaptam az egyes rendszerek előnyeiről és hátrányairól, ezáltal egy részletes, sok tényezőre kiterjedő vizsgálatot tudtam elvégezni.

Elsőként a hőigény számítási módját ismerttettem, melynek eredményének felhasználásával kiszámoltam a családi ház éves hőfokhídját, mely az egy évben előállítani szükséges energia mennyiségét jelenti.

Megalkottam öt lehetséges megoldást a családi ház fűtési rendszerére. A bekerülési- és fenntartási költségek meghatározása érdekében árajánlatokat kértem be az egyes rendszerekre 2023 májusában. Továbbá az éves energiaigény felhasználásával és a tüzelőanyagok fűtőértékének segítségével kiszámítottam az egy évben elhasznált tüzelőanyag

menyiségét és az erre fordított összeget. Az üzemeltetési költségek esetében a tüzelőanyagok bekerülési költségeinek meghatározásához szintén 2023 májusi adatok szolgáltak alapul. Az egyes alternatívaként létrehozott rendszereket a könnyebb azonosíthatóság érdekében a következő betűjelekkel szerepeltetem az 1. táblázatban:

- A. Gázkazán radiátorral
- B. Vegyestüzelésűkazán radiátorral
- C. Hőszivattyú padlófűtéssel
- D. Napelem elektromos radiátorral és infrapanellel
- E. Napelem és hőszivattyú padlófűtéssel

Ezt követően felállítottam egy 10 kritériumból álló követelményjegyzéket, melynek segítségével elvégeztem egy a komplex vizsgálatot. A kritériumok és a rendszerek értékelését a következő, 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat A rendszerek értékelése

Sorrend	Követelmény	Rendszerek				
		A	B	C	D	E
1.	Megbízhatóság	Jó	Nagyon jó	Átlagos	Átlagos	Kevésbé jó
2.	Bekerülési költség [millió Ft]	1,314	1,675	4,684	7,299	7,176
3.	Üzemeltetési költség [Ft]	176 647	228 932	179 927	50 000	20 000
4.	Élettartam [év]	15	20	10	10	10
5.	Környezeti terhelés	Átlagos	Kevésbé jó	Jó	Kevésbé jó	Nagyon jó
6.	Üzemeltetés egyszerűsége	Nagyon jó	Kevésbé jó	Nagyon jó	Nagyon jó	Nagyon jó
7.	Fűtés gyorsasága	Jó	Jó	Kevésbé jó	Nagyon jó	Kevésbé jó
8.	Karbantartási igény	Átlagos	Magas	Alacsony	Nagyon alacsony	Alacsony
9.	Komplexitás	Átlagos	Alacsony	Magas	Nagyon magas	Nagyon magas
10.	Hanghatás	Jó	Jó	Nem jó	Nagyon jó	Nem jó

Minden egyes kritérium rendelkezett egy súlyszámmal, majd a kvalitatív szempontok számszerűsítése, és az értékek azonos nagyságrendűvé tételét követően a súlyozott eredmények szerint a gázkazánnal rendelkező rendszer felelt meg a legjobban az általam támasztott követelményeknek.

Úgy gondoltam egy beruházás során az egyik legfontosabb szempont a bekerülési- és az üzemeltetési költség, ez nincs másként egy család esetében sem, amikor az otthonukat tervezgetik és a fűtési rendszerük megtervezésén gondolkodnak. Ezért elvégeztem egy rövid gazdasági összehasonlítást, mely során egy relatív megtérülési időt számoltam a bekerülési költségek és az üzemeltetési költségek alapján. Ebben az esetben is a gázkazánnal és radiátorral rendelkező rendszer bizonyult a leggazdaságosabbnak.

A diplomadolgozatom egy 2023. májusi műszaki-, gazdasági-, jogi állapotot tükröz. Azonban úgy gondolom az elvégzett vizsgálatok kisebb korrigálás után bármikor használhatóak lehetnek, ha valaki a családi háza fűtési rendszerének tervezésén gondolkodik.