

Székesfehérvár Város gondnoksága Kft.



Komplex energiahatékonysági auditja

Székesfehérvár, 2024 április

Az anyag bizalmas üzleti információkat tartalmaz.

**Készítette: SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt.
8000 Székesfehérvár, Honvéd u. 1.**

Auditáló szervezet névjegyzékszám: EASZ-01-29/2016

Az audit munkaszám: 1/A/2023

TARTALOM

1.	Vezetői összefoglaló	5
2.	Előzmények	7
3.	Az energetikai audit módszertana, alkalmazott műszerek	7
3.1.	Az energetikai audit módszertana	7
3.2.	Az energetikai audithoz kapcsolódó információk gyűjtése	10
3.3.	Alkalmazott műszerek bemutatása.....	10
4.	Energiafogyasztási adatok, energiamérlegek	11
4.1.	Mezővári József Sportpálya	11
4.2.	Zöldtanya	13
4.3.	Koronás Park.....	14
4.4.	Béla út 1.	15
4.5.	Berényi út 15.	16
4.6.	Tobak u. 27.	17
4.7.	Gyepmesteri telep Székesfehérvár, Sárkeresztúri út, külterület	19
4.8.	KÖFÉM Uszoda	20
4.9.	Bregyó köz 1.	22
4.10.	Szent Vendel Köz 17/A.....	24
4.11.	Cs. G. E. Uszoda	25
4.12.	Palotai út 3. (Városi Piac)	27
4.13.	Selyem út 1. (Palotavárosi Piac)	29
4.14.	Pozsonyi út 2724/4. Nyilvános illemhely	30
4.15.	Budai út 43.....	30
4.16.	Mura utca 2.....	31
4.17.	Piac tér 4.....	34
4.18.	Berényi út 17.....	36
4.19.	Velence, Régi Posta út 1. (Ifjúsági tábor).....	37
4.20.	Káptalanfürdő, Tábor U. 2. (Balatonalmádi Kempingtábor).....	39
4.21.	Sóstó Vadvédelmi Központ	40
5.	Épületek.....	42
5.1.	Energetikai állapotfelmérés	42
5.1.1.	Mezővári József Sportpálya	42
5.1.2.	Zöldtanya	46
5.1.3.	Koronás Park	49

5.1.4.	Béla út 1. temető.....	52
5.1.5.	Berényi út 15.....	62
5.1.6.	Tobak u. 27.....	66
5.1.7.	Gyepmesteri telep, Székesfehérvár Sárkeresztúri út, külterület.....	70
5.1.8.	KÖFÉM Uszoda.....	73
5.1.9.	Bregyó köz 1.....	76
5.1.10.	Szent Vendel Köz.....	83
5.1.11.	Csitári. G. Emil. Uszoda.....	92
5.1.12.	Sóstói Vadvédelmi Központ.....	97
5.2.	Javaslatok.....	102
5.2.1.	Sóstói Vadvédelmi Központ.....	102
5.2.2.	Mezővári József sportpálya.....	105
5.2.3.	Zöldtanya.....	111
5.2.4.	Koronás park.....	112
5.2.1.	Béla út 1.....	117
5.2.2.	Berényi út 15,.....	129
5.2.3.	Tobak u. 27.....	134
5.2.4.	Gyepmesteri telep.....	134
5.2.5.	KÖFÉM Uszoda.....	138
5.2.6.	Bregyó köz 1.....	138
5.2.7.	Szent Vendel Köz.....	155
5.2.8.	Cs. G. E. Uszoda.....	162
6.	Technológia.....	170
6.1.	Csapadékvíz átemelők üzemeltetése.....	170
6.2.	Szabadtéri kutak.....	171
6.3.	Közvilágítás.....	172
6.4.	Informatika.....	172
7.	Szállítás.....	175
7.1.	Elektromos hajtás.....	178
7.2.	Karbantartás.....	179
7.2.1.	Motor karbantartás.....	179
7.2.2.	Keréknyomás.....	180
7.2.3.	Gumiabroncs energia besorolása.....	181
8.	Összegzés.....	182
8.1.	Beruházás nélküli javaslatok.....	182
8.1.1.	Távhő teljesítménylekötések vizsgálata.....	182

8.1.2.	Villamos energia lekötés vizsgálata, meddő vételezés	183
8.1.3.	Gázlekötés vizsgálata	185
8.1.4.	Fűtés beszabályozások.....	185
8.2.	Beruházást igénylő javaslatok a beavatkozás típusai szerint.....	186
8.2.1.	Építészeti.....	186
8.2.2.	Világítás	186
8.2.3.	Perlátor beépítése.....	186
8.2.4.	Radiátorszelepek cseréje termosztatikusra, a meglévő fűtési rendszer újraszabályozása.....	186
8.2.5.	Szellőzőgép	187
8.2.6.	Napelemes villamos energia-termelő rendszer telepítése saját felhasználásra 187	
8.2.7.	Napkollektoros HMV-termelő rendszer telepítése.....	187
8.3.	Megvalósítási sorrend a beruházási javaslatokra.....	188
8.4.	Javaslatok összegzése	188
8.5.	Javaslat energetikai monitoring rendszer felállítására.....	189

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A nagyvállalati audit célja, hogy jogszabályok által meghatározott keretek között egy energetikai térképet készítsen az érintett cégről, jelen esetben a Székesfehérvár Városgondnoksága Kft.-ről, és egyrészt bemutassa a meglévő állapotokat, másrészt feltárja a lehetséges energiamegtakarítási potenciálokat.

A Székesfehérvár Városgondnoksága Kft. az audit elkészítésével a SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt.-t bízta meg. Az auditált társaság rendkívül sokrétű tevékenységi körrel rendelkező cég, az egyes feladataihoz kapcsolódóan széles ingatlanportfólióval és számos energiafelhasználással rendelkezik. Ebből következően nem volt lehetőségünk mintavételes eljárást alkalmazni, ezért minden egyes telephelyet, minden egyes energiafogyasztást külön-külön meg kellett vizsgálnunk.

A helyszíni bejárásokon tapasztaltuk, hogy az előző auditot figyelembe véve történtek energetikai jellegű beavatkozások. Többek között a Béla úti köztemető épületeiben kazánkorszerűsítések és nyílászárócserék, a Szent Vendel úti telephelyen hűtőgépcseré, valamint a társaság egyéb tevékenységeiből begyűjtött és rendelkezésre álló fa tüzelőanyagra építve két telephelyén is faelgázosító kazán került beépítésre.

Az audit során megállapításra került, hogy az elmúlt 4 évben folyamatosan megvalósítják – a korábbi auditokban javasolt – a közvilágítási rendszerek korszerűsítését, a meglévő nagy energiafogyasztású lámpákat 2023. évvel bezárólag korszerű LED-lámpákra cserélték.

A bejárásokon tapasztaltakat és a kapott adatokat feldolgozva ismét megállapítottuk, hogy a lehetőségekhez mérten a Székesfehérvár Városgondnoksága Kft. az energiagazdálkodás terén is igyekszik jó gazda módjára eljárni: a felhasználásokat figyeli, és a fő tevékenységeinek figyelembevételével gazdaságilag mérlegeli az energetikai megtakarításokat jelentő beruházások megvalósítását. Ennek eredménye, hogy „alacsonyan csüngő gyümölcsre”, ami beruházás nélkül, azonnali megtérülést eredményez, csupán 5 telephely vonatkozásában tudtunk javaslatot tenni.

A támogatás nélkül elvárható módon megtérülő (5 éves egyszerű megtérülési idejű) beruházásra viszont már több lehetőséget látunk. Mi ezeket – a jogszabályokban megfogalmazott követelményeknek megfelelően – csak energetikai oldalról vizsgáltuk, nem vettük figyelembe a fő tevékenységekre gyakorolt hatását, a rendelkezésekre álló forrásokat. Egy „étlapot” készítettünk, amiből a Kft. menedzsmentje az egyéb szempontokat is mérlegelve ki tudja választani a számára legkedvezőbb beruházásokat.

Ma az energetika számos lehetőséget kínál, sokféle megoldás kidolgozható az egyes fogyasztási helyekre, energiahordozókra. Az audit során csak azokat az energetikai beruházásokat elemeztük, melyek megtérülése – tapasztalataink alapján – egyáltalán észszerű határok közé eshetett. Például nagyon kis használati melegvíz-felhasználás esetén nem számoltunk napkollektorral, vagy kicsi üzemóra esetén LED-es fényforráscserével.

Fontos megjegyezni, hogy a jelen állapotot vizsgáltuk minden esetben, és a beruházások megtérülését a meglévő állapothoz képest kalkuláltuk. Természetesen, amennyiben az adott rendszer felújítása válik szükségessé, más helyzet áll elő, és az általunk kiszámolt megtérülési idők jelentősen csökkenhetnek. Ezen beruházások előtt mindig érdemes feltenni a kérdést, hogy a hagyományos, olcsóbb megoldás, vagy egy új, de drágább a gazdaságosabb, figyelembe véve az üzemeltetési költségeket is.

Az auditban leírt javaslatainkat – a jogszabályoknak megfelelően – három csoportra osztottuk, és készítettük el a számításainkat, amelyek alapján éves szinten az alábbi energia megtakarítások eszközölhetőek:

Beruházást nem igénylő (egyszerű):	0 MJ / 0 kWh
Támogatás nélkül is elvárható módon megtérülő (költségoptimális):	4 996 351 MJ / 1 387 875 kWh
Jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes):	5 442 951 MJ / 1 511 931 kWh
<hr/> Összesen:	<hr/> 10 439 302 MJ / 2 899 806 kWh

Az audit során feltárt beavatkozási lehetőségek közül a beruházást nem igénylő intézkedések (5 telephely vonatkozásában a lekötött villamos teljesítmények optimalizálása) energetikai megtakarításokat nem okoznak, azonban költségcsökkentéssel járnak.

Támogatás nélkül is elvárható módon megtérülő (költség optimális) beruházások körébe jellemzően technológiai jellegű, illetve fűtéssel, szellőzéssel, napelemek telepítésével kapcsolatos projektek kerültek.

A többi, általunk vizsgált megoldás már „jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes)” kategóriába tartozik. Ide sorolhatók az épületszigetelések, nyílászárócserék, napkollektoros megoldások, hőtermelő eszközök egyéb cseréi.

Megvizsgáltuk a megújuló energia alkalmazását is, ahol ez reális alternatívát jelenthet, illetve kerestük a távhőhálózatra való csatlakozás lehetőségét is.

A Székesfehérvár Városgondnoksága Kft. számos gépjárművel rendelkezik, melyek szállítási és egyéb tevékenységből adódó folyamatban is részt vesznek. Futásteljesítményük, a cég speciális feladataiból adódóan, kicsi. Ennek ellenére vizsgáltuk a fogyasztásokat, és általános javaslatokat is megfogalmaztunk a még gazdaságosabb üzemeltetés érdekében. A közfeladatok (pl. utcatisztítás) ellátása miatt ezen gépjárművek üzemeltetése során az energiatakarékosság sok esetben nem lehet elsődleges szempont.

2. ELŐZMÉNYEK

A nemzeti energiahatékonysági célkitűzés teljesítéséhez szükséges az energiaellátás és az energiafelhasználás hatékonyságának átfogó biztosítása. Ezzel az energiafogyasztói költségek csökkentését, valamint a környezeti erőforrások jövő nemzedékek számára történő megővését elősegítve alkották meg az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvényt. A törvény és a végrehajtásáról szóló 122/2015. (V.26.) Kormányrendelet értelmében a nagyvállalatok számára a rendszereik, telephelyeik, szállítási folyamataik energetikai időszakos auditálását kell elvégezni.

Tekintettel arra, hogy a Székesfehérvár Városgondnoksága Kft. (továbbiakban SzVG Kft.) átlagos állományi létszáma a vizsgált időszakban meghaladta a 250 főt, ezért nagyvállalatnak minősül. Az SzVG Kft. megbízta a SZÉPHŐ Székesfehérvári Épületfenntartó és Hőszolgáltató Zrt.-t (továbbiakban SZÉPHŐ Zrt.) a fenti tárgyú energetikai auditjának elkészítésével.

Az energetikai audit olyan vállalkozásoknak fontos, nagyságtól függetlenül, amelyek javítani kívánnak energiahatékonyságukon, tenni akarnak környezetükért és csökkenteni kívánják energiaköltségüket.

Jogsabályi háttér:

A 2012/27/EU európai parlamenti energiahatékonysági irányelvnek megfelelően került megalkotásra és a parlament által jóváhagyásra

- a 2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról, valamint ezt követően
- a 122/2015. (V.26.) kormányrendelet, annak végrehajtásáról és
- a 26/2015. (V. 26.) NFM rendelet az energetikai auditokkal kapcsolatos adatszolgáltatásra és a regisztráló szervezetek éves jelentésére vonatkozó részletes szabályokról,
- az 1/2017. (II.16) MEKH rendelete,

melyek a nagyvállalatok részére előírják az energetikai audit határidőre történő elkészítetését, ill. annak 4 évente történő megismétlését.

3. AZ ENERGETIKAI AUDIT MÓDSZERTANA, ALKALMAZOTT MŰSZEREK

3.1. AZ ENERGETIKAI AUDIT MÓDSZERTANA

A komplex energia hatékonysági audit (a továbbiakban energetikai audit) átfogó energetikai, gazdasági környezeti vizsgálatokkal való minősítése a komplex energiarendszernek, mely javasolt fejlesztéseket is vizsgál, tartalmaz.

Az energetikai audit az audit időpontjára vonatkozóan egy állapotrögzítés, mely a vállalat teljes energetikai rendszerére kiterjed.

Az energetikai audittal érintett főbb területek:

- energiafelhasználások és költségek alakulása,

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

- energiaszámlák és szerződések vizsgálata,
- épületek,
- hőtermelő és hőleadó rendszerek,
- belső épületgépészeti rendszerek,
- hűtéstechnika,
- légtechnika,
- világítástechnika,
- villamos és gáz lekötött teljesítmények optimalizálása,
- technológiai célú energiafelhasználás,
- szállító berendezések felmérése,
- a szállítás energiafelhasználásának elemzése,
- megújuló energiafelhasználás vizsgálata,
- megújuló energia hasznosítási potenciál felmérése.

A vizsgálat menete:

- Helyszíni bejárás és szükséges vizsgálatok elvégzése.
- Az adatok feldolgozása és kiértékelése.
- Az energiahatékonysági javaslatok kidolgozása, számszerűsítése.
- Vizsgálati dokumentáció összeállítása, javaslatok és támogatási formák bemutatása.

Az épületek vizsgálata során a kapott adatszolgáltatás, a helyszíni bejárás, valamint a Bausoft Kft. WINWATT 9.08 verziója segítségével az érvényben lévő 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet alapján vizsgáltuk az épületszerkezeteket, ill. a költségoptimalizált követelményszint alapján kalkuláltuk a szükséges felújítások műszaki tartalmát. A várható megtakarítások és a beruházási költségek esetén a nettó (áfa nélküli) költségeket vettük figyelembe.

A javaslatokban meghatározott beruházási költségek, az ebből adódó megtérülési idők és megtakarított fogyasztások, energia költségek gyártmányoktól, települési körülményektől függően kismértékben eltérőek lehetnek. A számításnál figyelembe vett energia díjak telephelyenként, vételezési módoktól függően eltérőek. A feldolgozás során a Megrendelőtől kapott adatszolgáltatás alapján dolgoztunk, azok valóságát, ill. teljességét nem vizsgáltuk.

A tanulmányban javaslatot teszünk az energiahatékonyság szempontjából fontosabb beruházásokra, meghatározzuk várható megtérülési idejüket, s ezek alapján rangsoroljuk azokat. Az egyes beruházási javaslatokat a várható megtérülési idők alapján az alábbi (EU direktíva és 2015. évi LVII. törvény szerint) vonatkozó kategóriákba soroljuk:

Beruházási kategória megnevezése	Várható egyszerű megtérülési idő
Beruházás nélkül is megvalósítható	azonnal
Támogatás nélkül is elvárható módon megtérülő (költség optimális)	legfeljebb 5 év
Jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes)	hosszabb, mint 5 év

Azokat a beruházásokat, ahol a várható élettartamot meghaladja a megtérülési idő, nem megtérülő beruházásként jelöltünk.

Az energetikai audit nem csak a megtérülési idők vizsgálatára terjed ki, hanem a berendezések élelciklus alatti megtakarítására is, így értékelve a közép- és hosszútávon megtérülő beruházási lehetőségeket. Az élelciklus költségelemzést dinamikus megtérülés vizsgálatokkal végezzük, melyeket azon javaslatok esetében dolgoztunk ki, amelyek egyszerű megtérülési ideje nem haladja meg az 5 évet.

SzVG Kft. többféle feladatköréből és energetikai portfóliójából adódóan minden telephelyre, épületre és technológiára energetikai vizsgálatot végeztünk.

A telephelyeken az alábbiakat vizsgáltuk:

- Alkalmazott energiahordozók:
 - Telephelyen felhasznált energiahordozók meghatározása.
 - Energiahordozók gazdaságos beszerzésének és felhasználásának vizsgálata.
 - Lekötött és ténylegesen igénybevett teljesítmények vizsgálata.
 - A fogyasztási helyek távhőre kötésének lehetősége.
- Építészet:
 - Épületek falainak, födémjeinek vizsgálata, 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet szerinti minősítése.
 - Nyílászárók állapotának vizsgálata, 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelet szerinti minősítése.
- Gépészet:
 - Épületek fűtése
 - Használati melegvíz-felhasználás
 - Légtechnika
 - Épületek hűtése
- Villamos energetika:
 - Világítás
 - Villamosenergia-termelés
- Megújuló energiák:
 - Hőhasznosítás, hőtermelés
 - Villamosenergia-termelés

Amelyik telephelyen valamely vizsgálat nem releváns, ott az a vizsgálat értelemszerűen elmaradt. A villamos hálózatok vesztesége csúcsterhelés esetén sem haladja meg a 2%-ot, ezért azt energetikai szempontból csak igen nagy mennyiségek esetén érdemes vizsgálni. Így ez a Társaság esetében nem releváns.

Az Energetikai auditnak nem tárgya, ezért a vizsgálatok nem terjednek ki a technológiai folyamatok elemzésére, a beépített berendezések alkalmazhatóságaira, valamint vezetői döntések bírálására.

A javaslatok megvalósulásai, valamint annak energiamegtakarítási hozományai a szakreferensi tevékenység keretében nyomon követhetők.

3.2. AZ ENERGETIKAI AUDITHOZ KAPCSOLÓDÓ INFORMÁCIÓK GYÚJTÉSE

Az audit során közreműködtek SzVG Kft. részéről:

Hollósi Tamás beruházási és karbantartási igazgató
Gőcze Gábor energetikus.

Az audit során közreműködtek a SZÉPHŐ Zrt. részéről:

Szauter Ákos okl. gépészmérnök, energetikai auditor
Vörös István gépészmérnök,
Kollár Róbert villamosmérnök
Telek László okl. gépészmérnök, energetikai auditor
Gáspár László energetikai mérnök
Szabó Sándor Ferenc energetikai mérnök.

Az audit során a következő információk álltak a rendelkezésre:

- Energiafogyasztási adatok 48 hónapra visszamenőleg.
- Telephelyi alaprajz, valamint villamos és gépészeti adatok.
- Helyszíni szakmai bejárás és vizsgálat során kapott információk.

3.3. ALKALMAZOTT MŰSZEREK BEMUTATÁSA

Lézeres távolságmérő

Gyártó:	LEICA
Típus:	Disto
(Art. No.: 774697)	
Gyártási éve:	10.2010
Gyári száma:	S/N: 0704210277
Mérési tartománya:	0-255 méter



Extech megvilágítás mérő készülék

Gyártó:	Extech
Típus:	SDL400
Gyártási éve:	2015
Gyári száma:	A.015360
Mérési tartománya:	2,0-20.000 Lux



Hőkamera

Gyártó:	Fluke Thermography
Típus:	Ti400-15100013
Gyártási éve:	2015
Gyári száma:	Ti400-15100013
Az	Mérési tartománya: -20°C – 1200°C



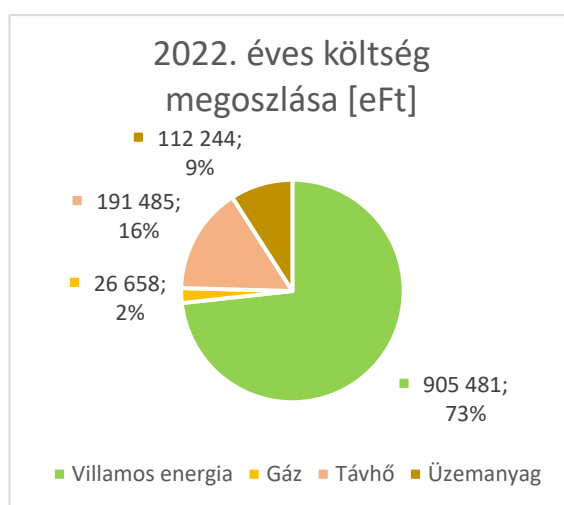
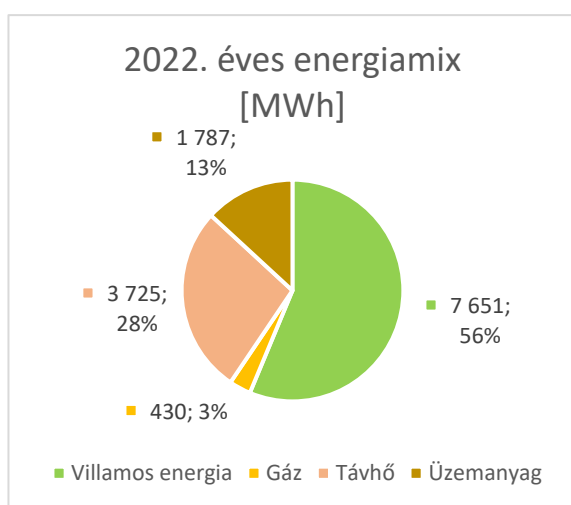
adatgyűjtés során felhasználtuk a szolgáltatói mérőkön mért fogyasztási adatokat: villamos energia, gáz, hőmennyiség.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

4. ENERGIAFOGYASZTÁSI ADATOK, ENERGIAMÉRLEGEK

Az SzVG Kft. 2022. éves energiamérlege:

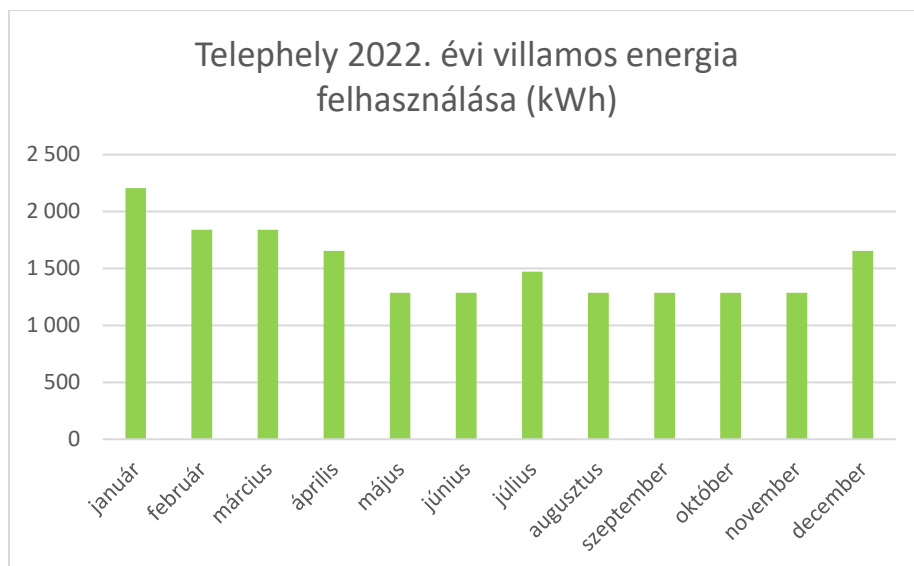
Energiamix vizsgálat					
Energianem	Energia felhasználás (MWh)	Energia felhasználás megoszlása	Összköltség (eFt)	Összköltség megoszlása	Fajlagos egységár (Ft/kWh)
Villamos energia	7 651	56,28%	905 481	73,27%	118,35
Gáz	430	3,17%	26 658	2,16%	61,95
Távhő	3 725	27,41%	191 485	15,49%	51,40
Üzemanyag	1 787	13,14%	112 244	9,08%	62,82
Összesen	13 593	100%	1 235 868	100%	



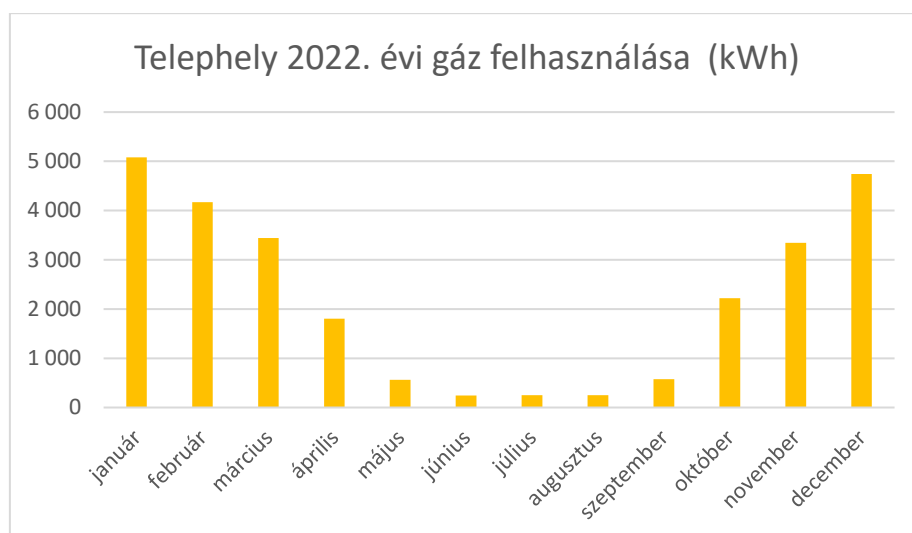
4.1. MEZŐVÁRI JÓZSEF SPORTPÁLYA

A telephely két villamos betáplálási hellyel rendelkezik, külön az épületnek és külön a pályavilágításnak. Az éves villamos energiafelhasználás 18 386 kWh.

- épület: 3x25A (17,3 kW).
- pályavilágítás: 172,5 kW



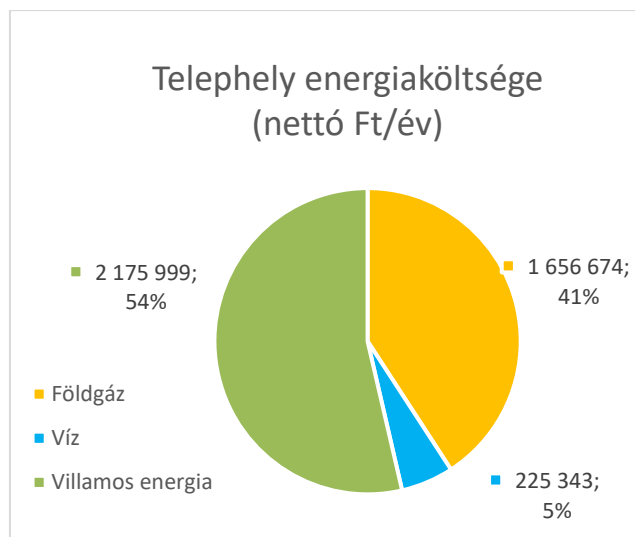
A telephely 2022. éves földgáz felhasználása 26 680 kWh.



A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Földgáz	2 768	1 656 674	89	72
Víz	269	225 343	-	-
Villamos energia	18 386	2 175 999	61	38
Összesen	-	4 058 016	150	111
Létesítmény hasznos területe (m ²):	300			

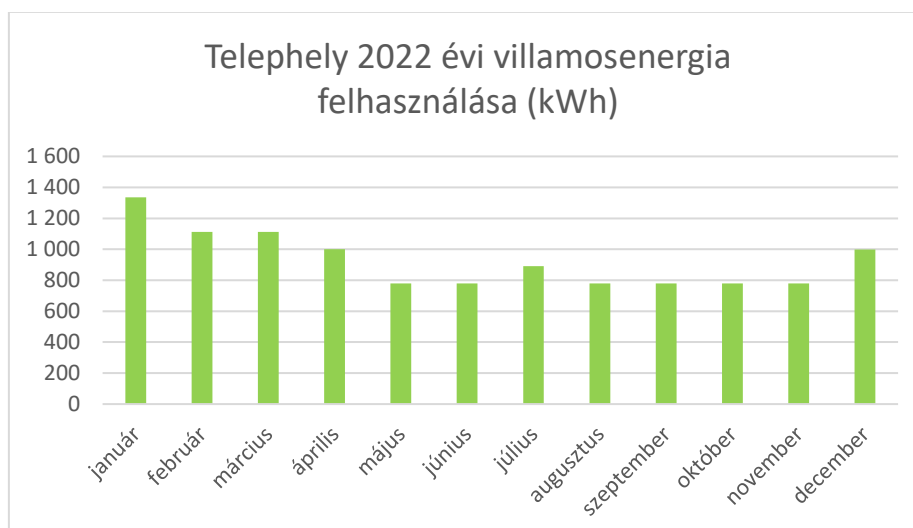
Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.



Székesfehérvár Megyei Jogú Város Önkormányzata (továbbiakban SZMJV Önkormányzata) és az SzVG Kft. között 2014. április 1-jén létrejött Megállapodás, valamint annak 2022. december 09. napján kelt 26. számú módosítása értelmében, a Város tulajdonát képező ingatlant, mint vagyontárgyat az SzVG Kft-nek üzemeltetési céllal határozatlan időtartamra átadta.

4.2. ZÖLDTANYA

A telephelyen csak villamos energia és víz felhasználás van. A telephelyet napelemrendszer látja el ad-vesz mérős elszámolással, a 2022. éves villamosenergia-felhasználása 11 125 kWh.



Az ingatlan nem csatlakozik a földgázhálózatra és távhőhálózatra.

A Zöld tanya 2022. éves energiamélege:

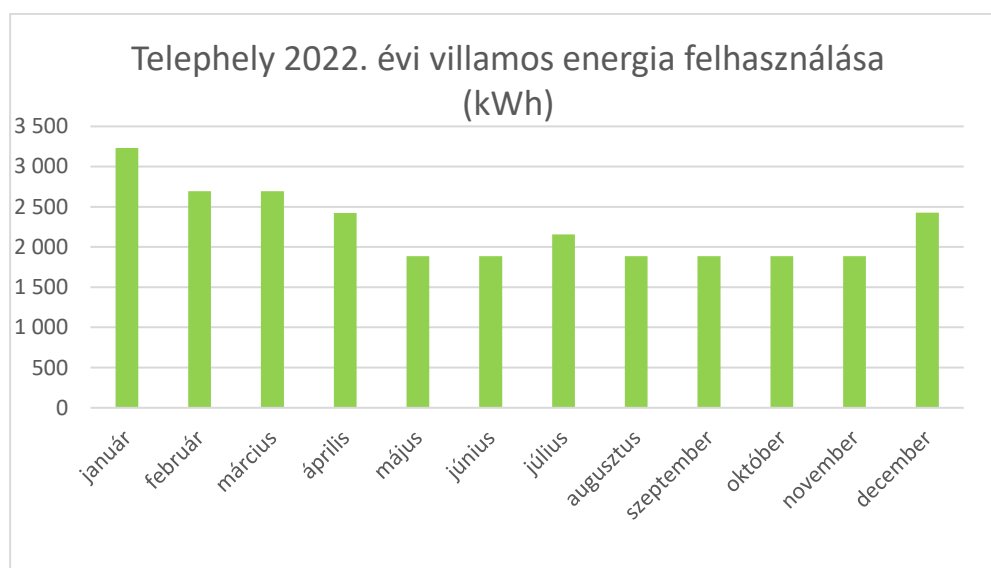
Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	45	37 699	-	-
Villamos energia	11 125	1 316 653	155	155
Összesen	-	1 354 352	155	155

Létesítmény területe (m²): 72

A SZMJV és az SzVG Kft. között 2014. április 1-jén létrejött Megállapodás, valamint annak 2022. december 09. napján kelt 26. számú módosítása értelmében, a Város tulajdonát képező ingatlant, mint vagyontárgyat a SzVG Kft-nek üzemeltetési céllal határozatlan időtartamra átadta.

4.3. KORONÁS PARK

A telephelyen csak villamosenergia-felhasználás van évi 26 943 kWh, 2022. évben a lekötött teljesítmény 49,68 kW.



A park nem csatlakozik földgázhálózatra, és a távhőhálózatra sem.

A telephely 2022. éves energiamélege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	1 282	1 073 938	-	-
Villamos energia	26 943	3 188 727	55	24
Összesen	-	3 401 709	55	24

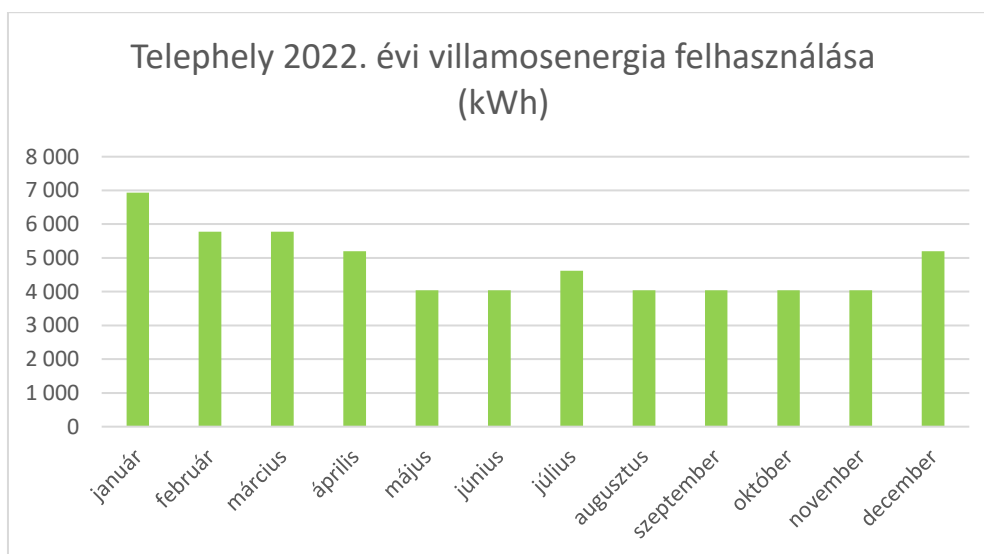
Létesítmény hasznos területe (m²): 494

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

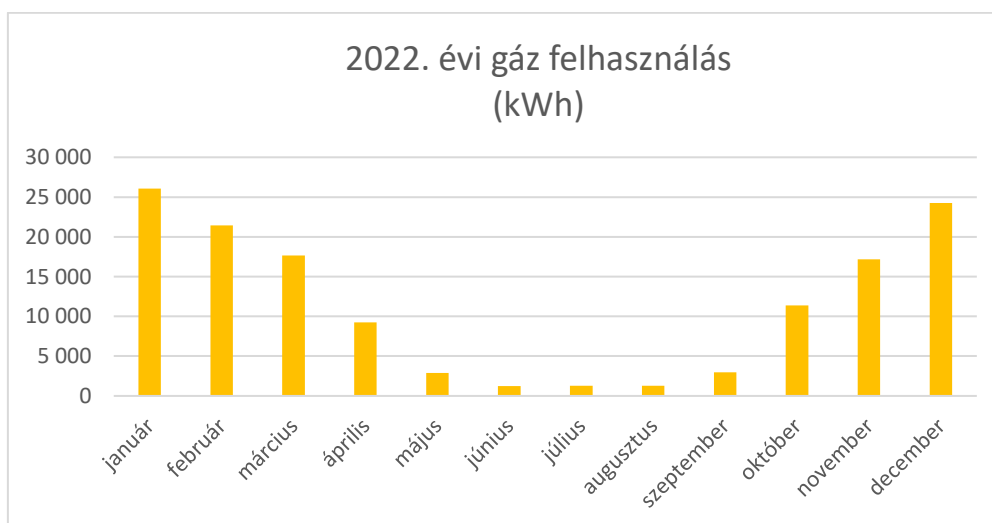
A SZMJV és az SzVG Kft. között 2014. április 1-jén létrejött Megállapodás, valamint annak 2022. december 09. napján kelt 26. számú módosítása értelmében, a Város tulajdonát képező ingatlant, mint vagyontárgyat a SzVG Kft-nek üzemeltetési céllal határozatlan időtartamra átadta.

4.4. BÉLA ÚT 1.

A telephely 2022. évi villamosenergia-felhasználása: 57 756 kWh, lekötött villamos teljesítmény: 39 kW (3x50A).



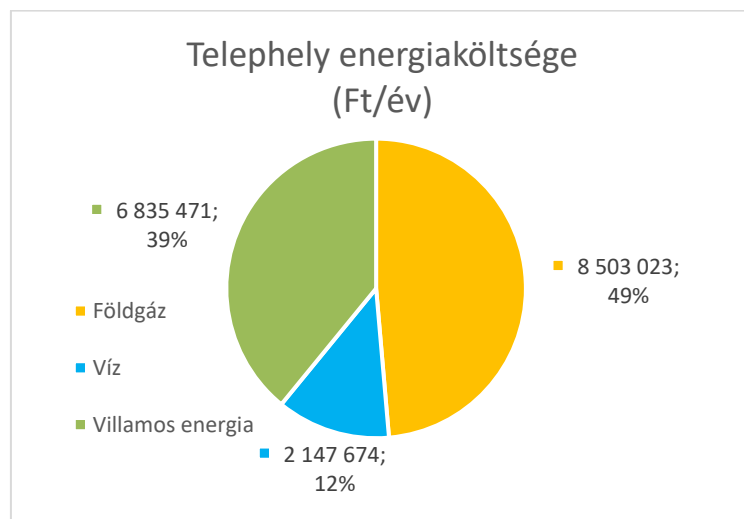
A telephely 2022. évi földgáz felhasználása 136 940 kWh.



A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Földgáz	14 207	8 503 023	71	42
Víz	4 018	2 147 674	-	-
Villamos energia	57 756	6 835 471	30	30
Összesen	-	17 486 168	128	99

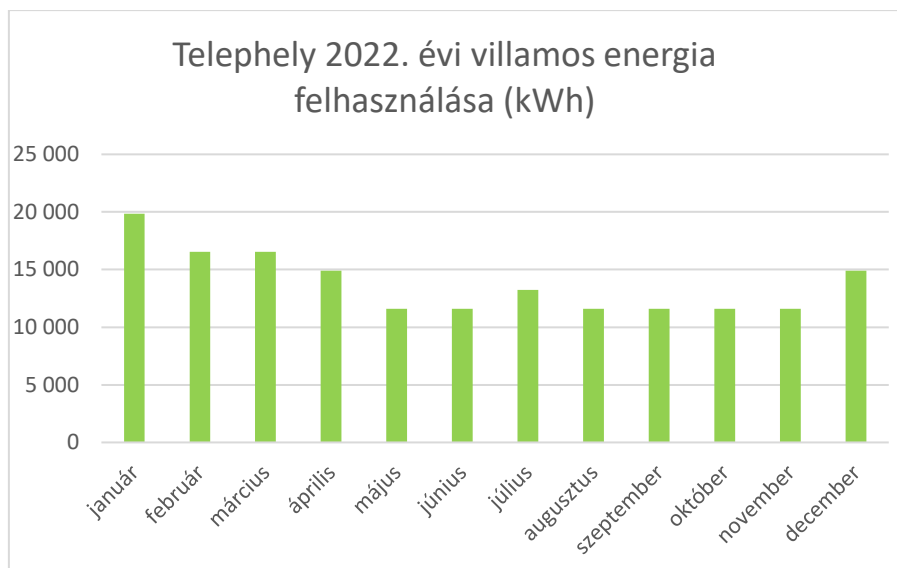
Létesítmény hasznos területe (m²): 1936



4.5. BERÉNYI ÚT 15.

A telephely 2022. évi villamosenergia-felhasználása: 165 501 kWh, amelyet összesen 3 fogyasztási helyen, három néven (Temetkezési vállalat, portásfülke profilos alapdíjas fogyasztóként vételez. A lekötött villamos teljesítmény:

- Temetkezési vállalat: 22,16 kW (3x32A)
- Egyetemes: 17,32 kW (3x25A)
- Portásfülke: 17,32 kW (3x25A)



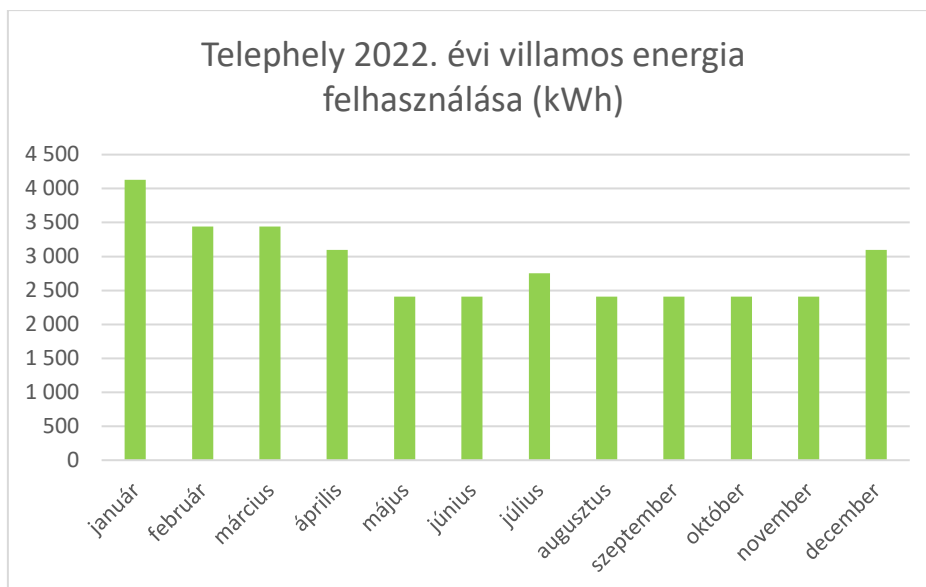
A telephely nem csatlakozik a földgázhálózatra és távhőhálózatra sem.

A telephely 2022. éves energiamérlege:

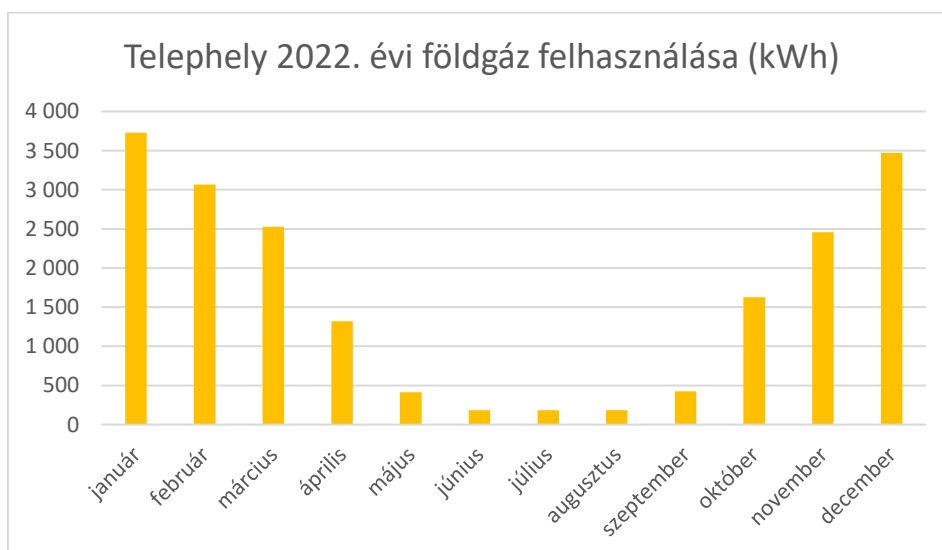
Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	895	749 750	-	-
Villamos energia	165 501	19 587 183	127	72
Összesen	-	20 336 933	127	72
Létesítmény hasznos területe (m ²):	1299			

4.6. TOBAK U. 27.

A telephely 2022. évi villamosenergia-felhasználása: 34 424 kWh, lekötött villamos teljesítmény: 22,0 kW (3x32A).



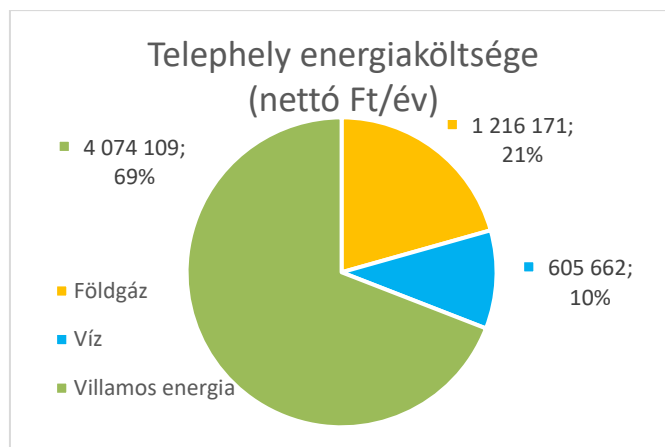
A telephely 2022. évi földgáz felhasználása 19 586 kWh.



A telephely 2022. éves energiamérlege:

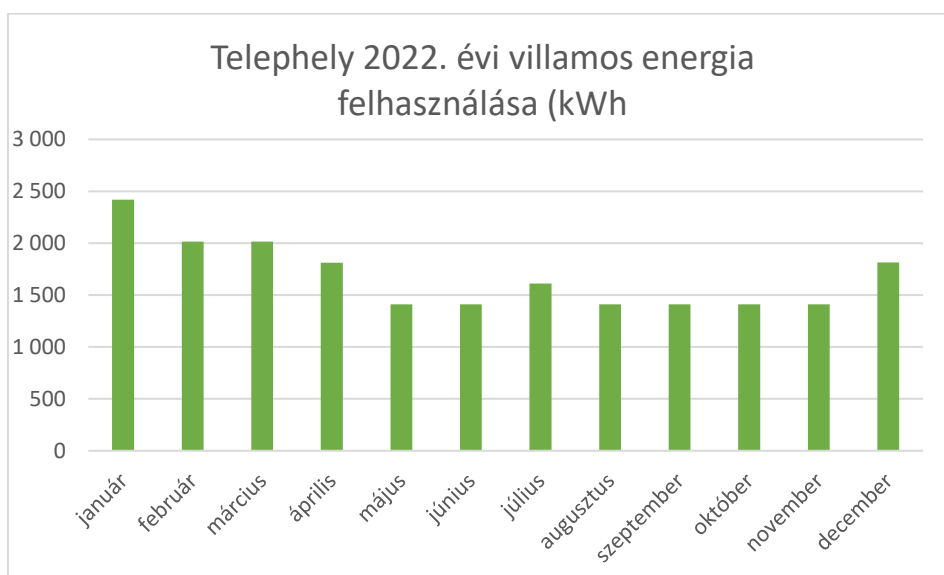
Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Földgáz	2 032	1 216 171	7	7
Víz	723	605 662	-	-
Villamos energia	34 424	4 074 109	12	12
Összesen	-	5 895 943	19	19
Létesítmény hasznos területe (m ²):	2819			

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.



4.7. GYEPMESTERI TELEP SZÉKESFEHÉRVÁR, SÁRKERESZTÚRI ÚT, KÜLTERÜLET

A telephely 2022. évi villamosenergia-felhasználása: 20 147 kWh. Más energianem nincs. A víz igényeiket fűtő kútról elégítik ki, melynek környezetterhelési díja elenyésző.



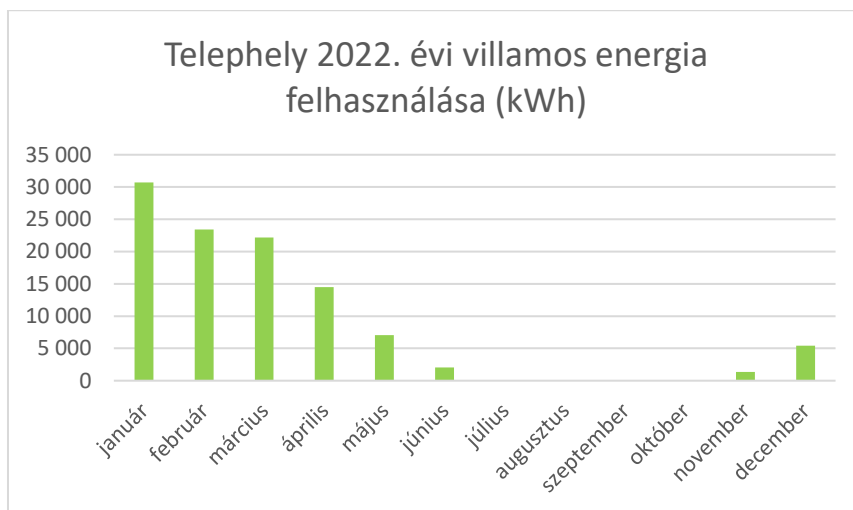
A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg (becsült és valós adatok alapján)	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	0	0	-	-
Villamos energia	20 147	2 384 414	134	97
Összesen	-	2 384 414	134	97
Létesítmény hasznos területe (m ²):	150			

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

4.8. KÖFÉM USZODA

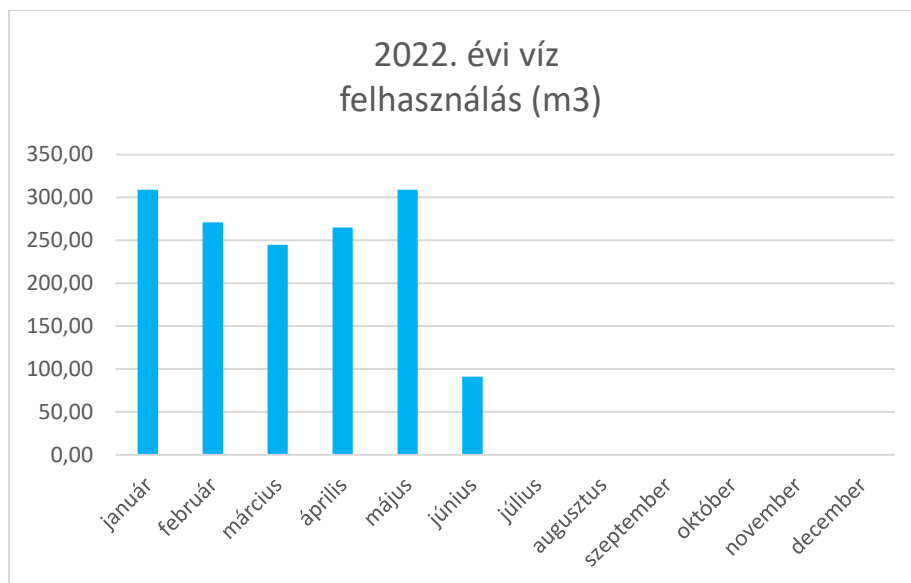
A telephely 2022. évi villamosenergia-felhasználása: 106 833 kWh.
Az uszodát 2022. júliusában végleg bezárták.



Az uszoda 2022. évi távhő felhasználása: 240 444 kWh, 2022. júliusától az épület állagmegóvása érdekében temperáló fűtést alkalmaznak.



Az uszoda 2022. évi víz felhasználása 1 490 m³.

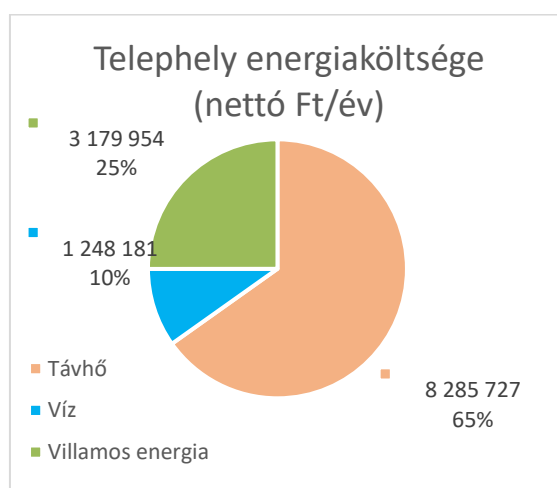


A telephely 2022. éves energiamélege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [GJ; m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Távhő	866	8 285 727	316	-
Víz	1 490	1 248 181	-	-
Villamos energia	106 833	3 179 954	140	-
Összesen	-	12 713 862	456	0

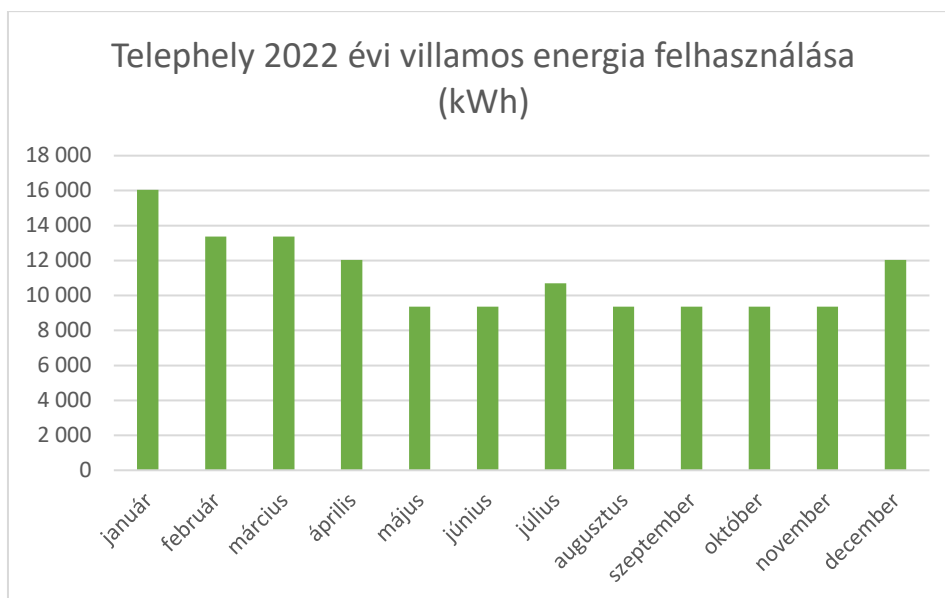
Létesítmény hasznos területe (m²):

761

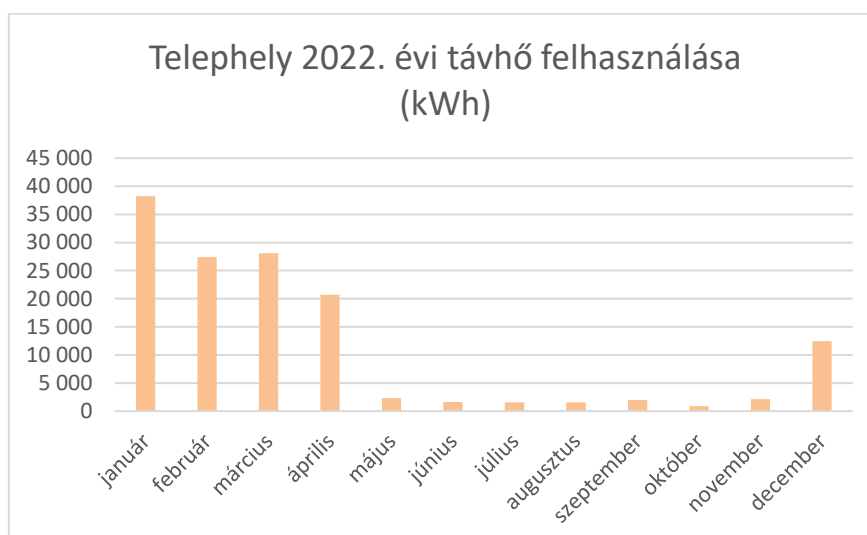


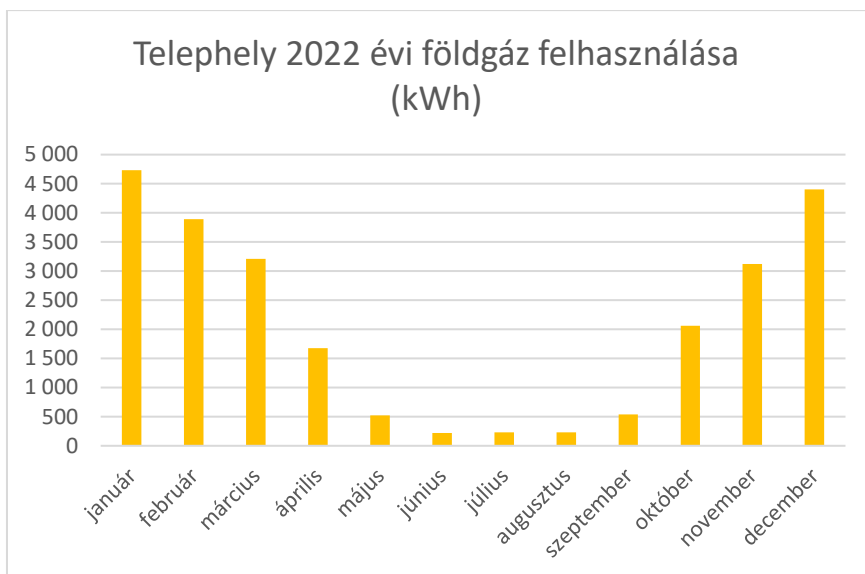
4.9. BREGYÓ KÖZ 1.

A telephely két profilos és egy idősoros vételezési helyről kapja a villamos energiát, évi 133 661 kWh felhasználással. Az idősoros lekötött teljesítmény 99,36 kW.



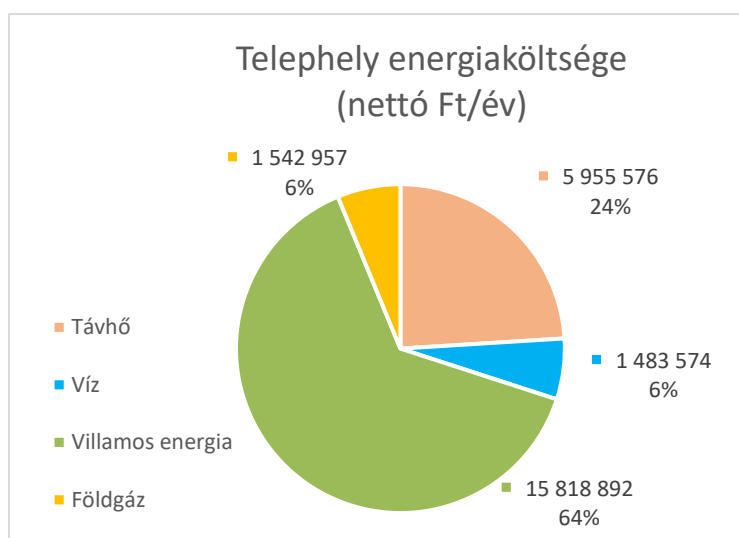
Távhő felhasználás a telephelyen található épületek közül az atlétikai sportpálya melletti csarnok-iroda épületben a továbbiakban (ARAK épület) van közel 138 944 kWh.





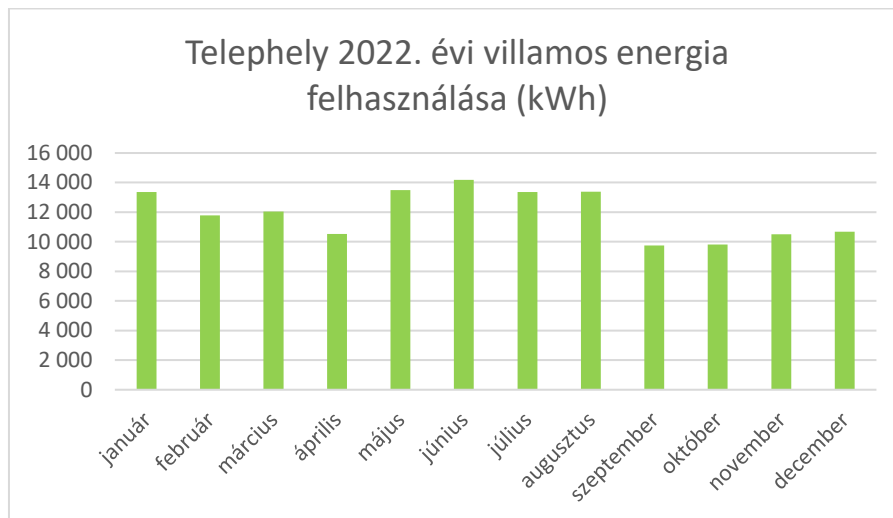
A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg (becsült és valós adatok alapján)	Főmérőn mért felhasználás [GJ; m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósul ása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Távhő	500	5 955 576	37	37
Víz	1 771	1 483 574	-	-
Villamos energia	133 661	15 818 892	35	14
Földgáz	2 578	1 542 957	7	1
Összesen	-	24 800 999	78	52
Létesítmény hasznos területe (m ²):	3791			

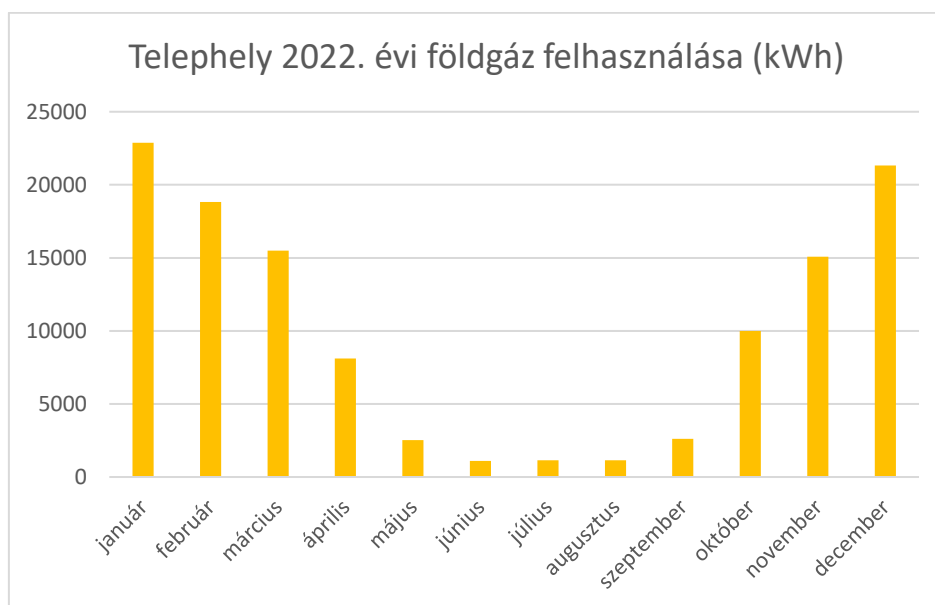


4.10. SZENT VENDEL KÖZ 17/A.

Az SzVG Kft. Szent Vendel köz 17/A. sz. alatti központi telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 142 862 kWh, lekötött villamos teljesítménye: 166,5 kW (3x240A).

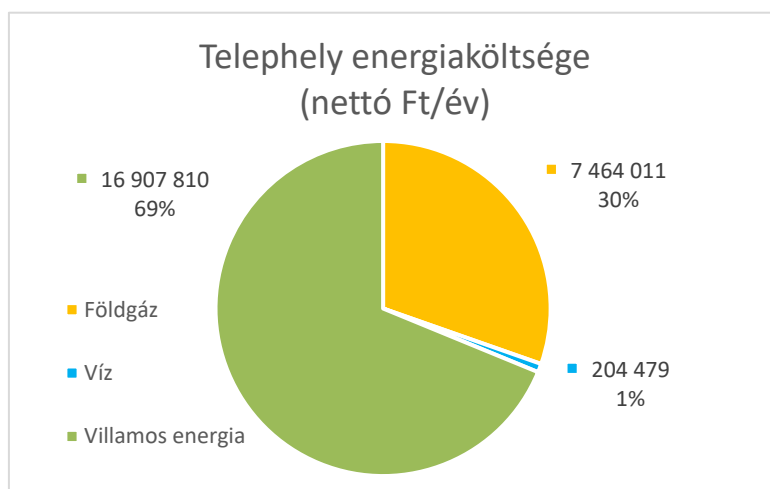


A telephely földgáz ellátását 3 db 20 m³/h alatti mérővel ellátott fogyasztási hely biztosítja, melyeknek összesített éves földgáz felhasználása 120 207 kWh, megoszlását az alábbi diagram mutatja:



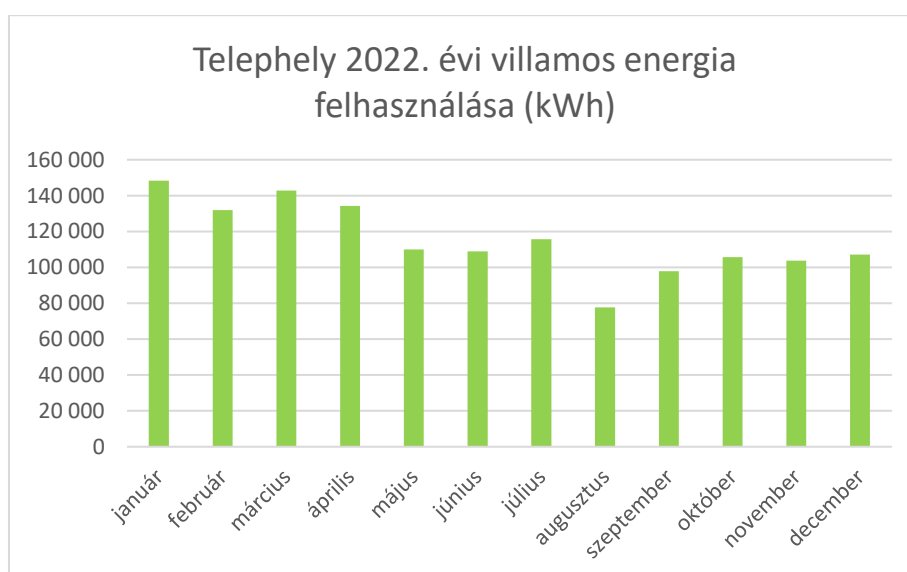
A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Földgáz	12 471	7 464 011	45	27
Víz	310	204 479	-	-
Villamos energia	142 862	16 907 810	54	25
Összesen	-	24 576 299	99	52
Létesítmény hasznos területe (m ²):	2659			



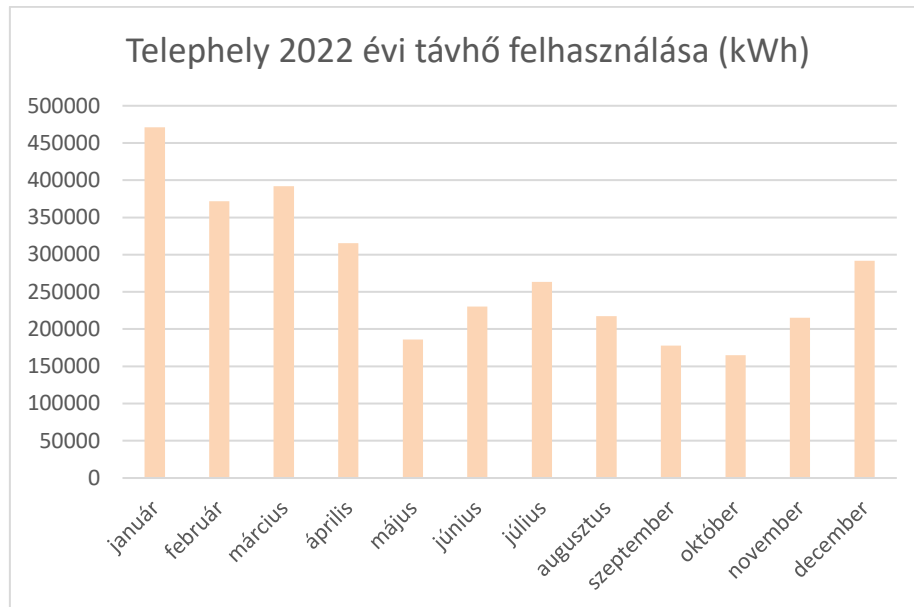
4.11. Cs. G. E. USZODA

Az SzVG Kft. által üzemeltetett Városi Uszoda éves villamos energia fogyasztása 2022-ben: 1 383 980 kWh, lekötött villamos teljesítménye: 300 kW (3x390A).

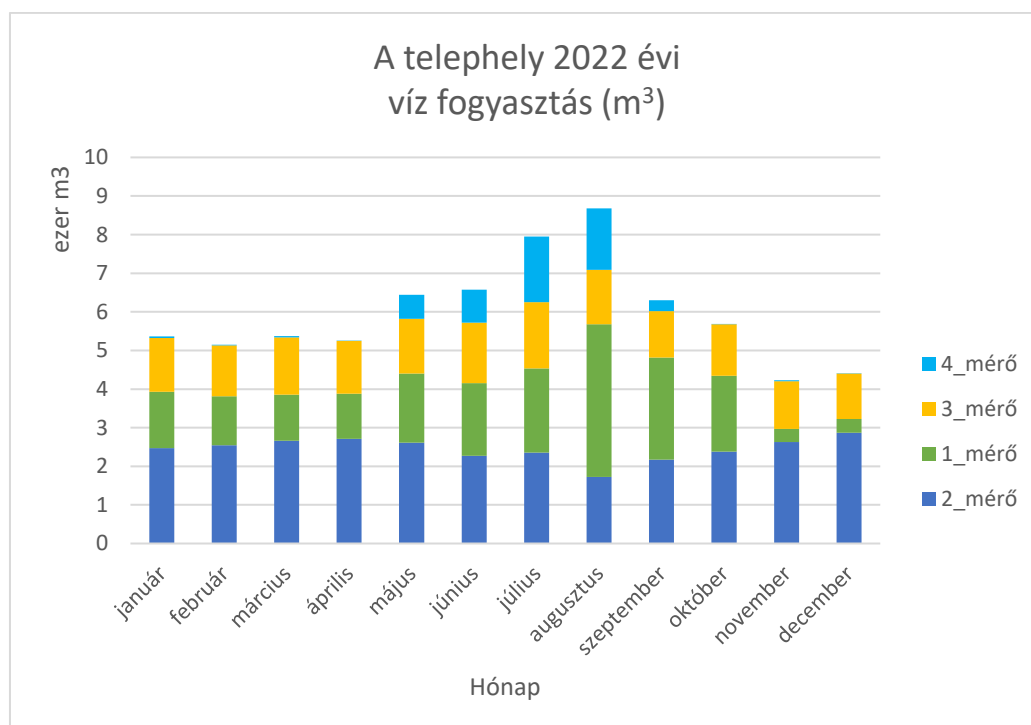


Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Az uszoda távhőellátása által felhasznált éves hőenergia: 3 297 311 kWh lekötött teljesítmény 1 300 kW.



A városi uszoda éves vízfelhasználása: 71 400 m³, mely 4db vízbetáplálási helyről történik. Összesített adatokat az alábbi diagram mutatja.

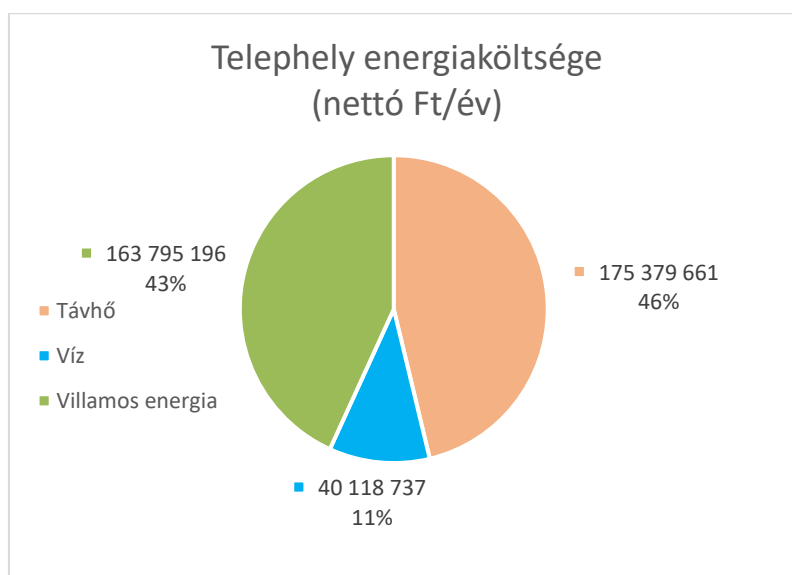


A telephely éves energiamérlege:

Energiamérleg (számlák alapján)	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Távhő	11 870	175 379 661	852	271
Víz	71 400	40 118 737	-	-
Villamos energia	1 383 980	163 795 196	358	289
Összesen	-	379 293 595	1 210	560

Létesítmény
hasznos területe
(m²):

3870



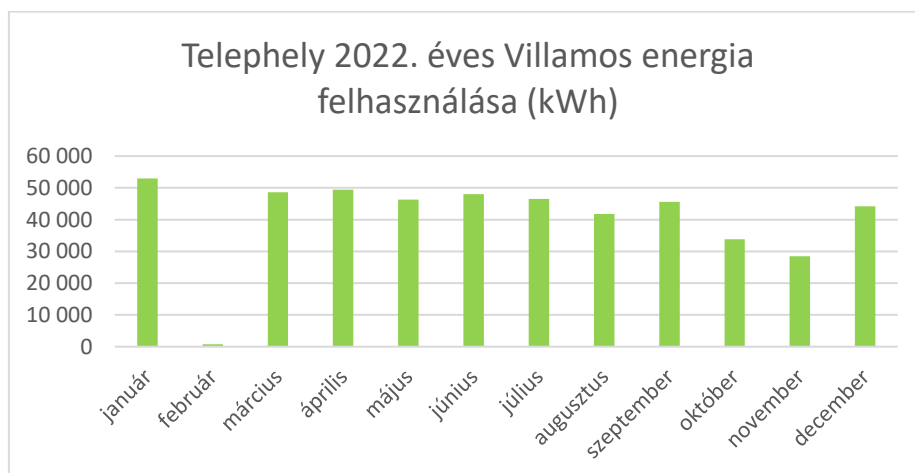
4.12. PALOTAI ÚT 3. (VÁROSI PIAC)

Az Alba Pláza épületében található a Városi Piac, melyet az SzVG Kft. üzemeltet. A SzVG Kft. Palotai út 3. sz. alatti telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 486 511 kWh, a földgáz felhasználás 233 704 kWh, a víz felhasználás 2 643 m³. Más energianem nincs. A telephely február havi villamos energia fogyasztás az elszámoló számla miatt kevesebb.

Az épületet a Székesfehérvár Megyei Jogú Önkormányzata értékesítette az Indotek Group Zrt. részére, a birtokbaadás határideje 2025.12.31. napja. Tekintettel arra, hogy a telephely tárgyévét megelőző 3 év átlagos éves energiafelhasználása az összes éves energiafelhasználás 10 százalékát nem érte el, valamint arra, hogy a telephelyet a tulajdonos értékesítette, mentesül a részletes mindenre kiterjedő vizsgálat elvégzése alól.



Telephely



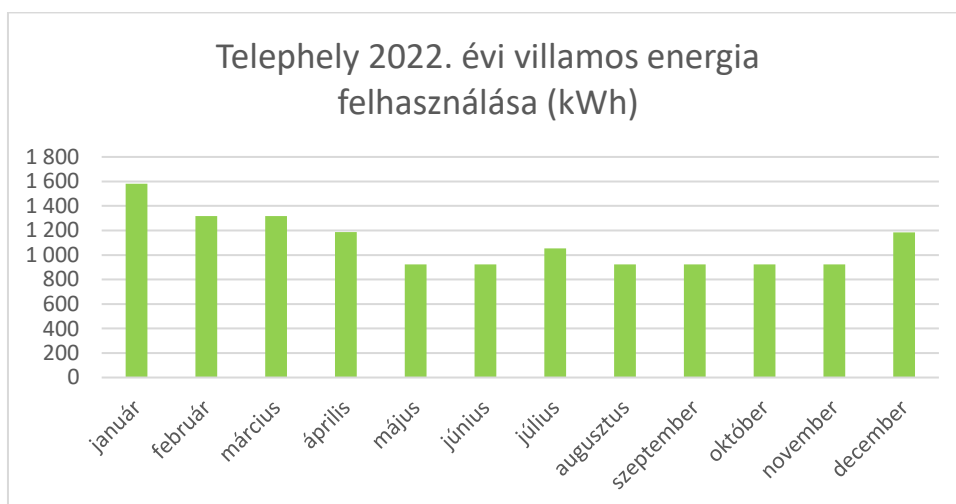
Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

4.13. SELYEM ÚT 1. (PALOTAVÁROSI PIAC)

Az SzVG Kft. Selyem utca 1. sz. alatti telephelyén üzemeltette a Palotavárosi Piacot, melynek 2022. éves villamos energia fogyasztása: 13 181 kWh. Más energianem nincs. A telephely villamos energia fogyasztásának jelentős részét a térvilágítás teszi ki, amely a közvilágítási hálózaton belül kerül bemutatásra.



Telephely



A vállalat energetikai alapállapot-felmérése során megállapítást nyert, hogy az adott telephely a tárgyévet megelőző 3 év átlagában az éves

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

energiafelhasználás az összes éves energiafelhasználás 10 százalékát nem érte el, ezért mentesül a kötelező auditálás alól.

4.14. POZSONYI ÚT 2724/4. NYILVÁNOS ILLEMHELY

Az ingatlanon egy vendéglátóegység és a hozzá tartozó mellékhelyiség található, amelyet 2019-ig a vendéglátóhely bérelője üzemeltetett. 2019-ben az SzVG Kft. a mellékhelyiséget felújította, és a felújítást követően nyilvános illemhelyként üzemelteti. A telephely éves villamos energia fogyasztása 82 kWh. A telephelynek az új építmény eleget tesz a hatályban lévő energetikai rendeletben foglalt követelményeknek, ezért energetikai megtakarítást célzó beavatkozást nem tudunk javasolni.



Telephely

4.15. BUDAI ÚT 43.

A SzVG Kft. Budai út 43. sz. alatti telephelyén egy bontásra szánt portaépület található, amely nem rendelkezik önálló villamos mérőórával, az épület a Zrínyi utcai épület HU000110-11-S000000000000000010809 POD számú villamos vételezési helyéről került megtáplálásra. Az épületet nem a rendeltetésének megfelelően, hanem fűtetlen raktárként használták a vizsgált időszakban, ezért érdemi fogyasztása sem volt. Más energianem nincs.



Telephely

A vállalat energetikai alapállapot-felmérése során megállapítást nyert, hogy az adott telephely a tárgyévet megelőző 3 év átlagában az éves energiafelhasználás az összes éves energiafelhasználás 10 százalékát nem érte el, ezért mentesül a kötelező auditálás alól.

4.16. MURA UTCA 2.

Az SzVG Kft. Mura utca 2. sz. alatti telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 19 172 kWh, az éves földgázfelhasználás 29 003 kWh. Más energianem nincs.

A telephely a Széphő Zrt tulajdona, amelyen 1 860 m² fűtött alapterületű ingatlan található, amelyből az SzVG Kft. 535 m²-t bérel.



Telephely

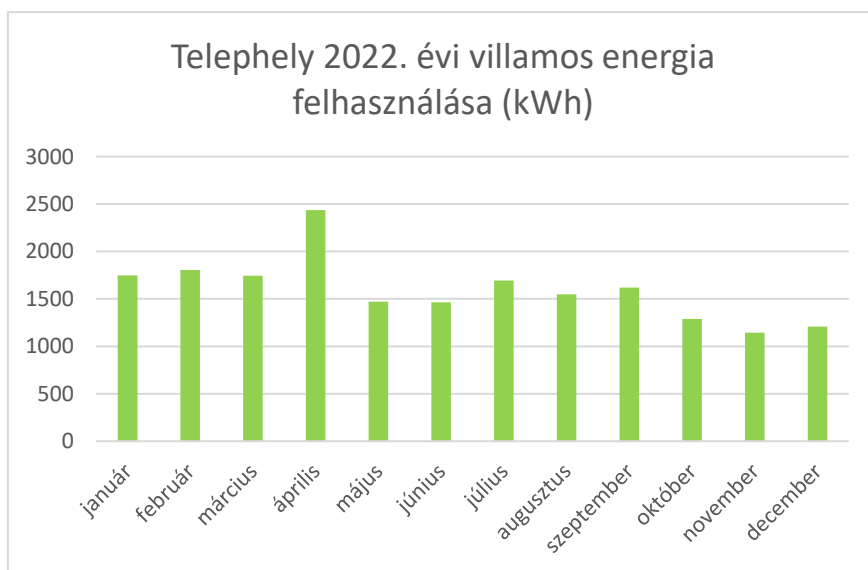
Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.



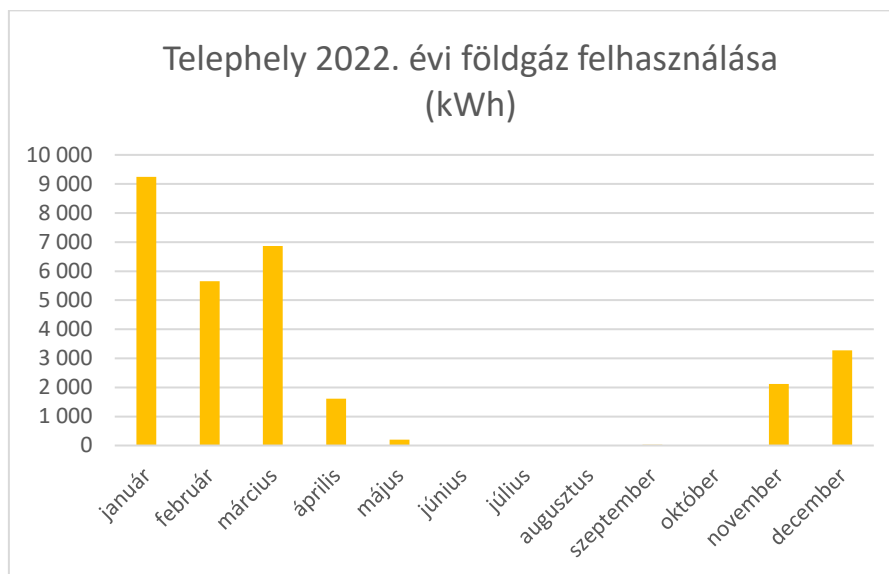
Telephely



Telephely

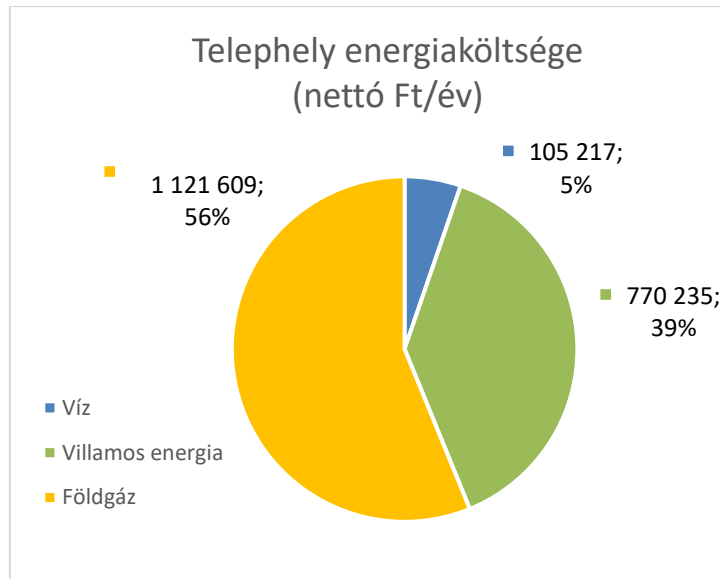


Az április havi villamos energia fogyasztási adatok az éves elszámolás miatt magasabb.



A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (nettó Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	130	105 217	-	-
Villamos energia	19 172	770 235	36	36
Földgáz	3 006	1 121 609	54	54
Összesen	-	1 997 061	90	90
Létesítmény hasznos területe (m ²):	535			



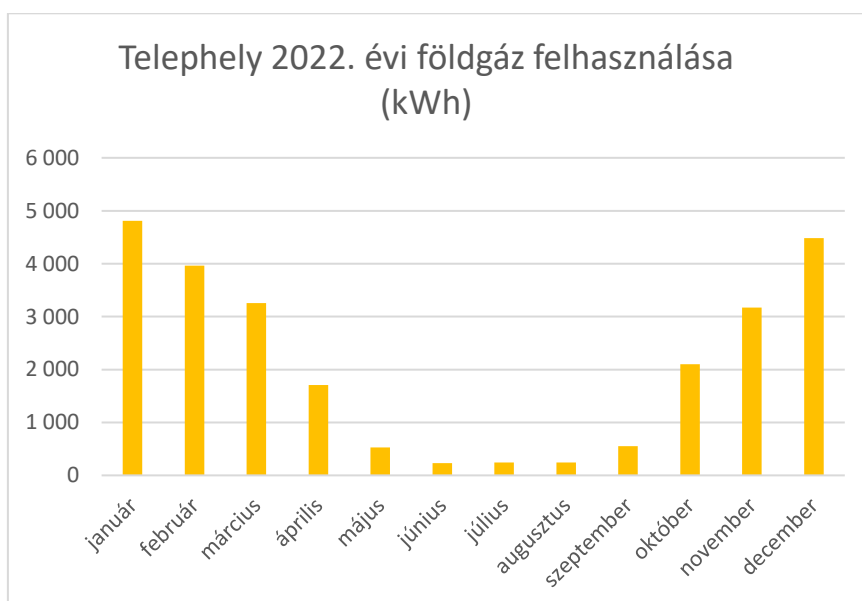
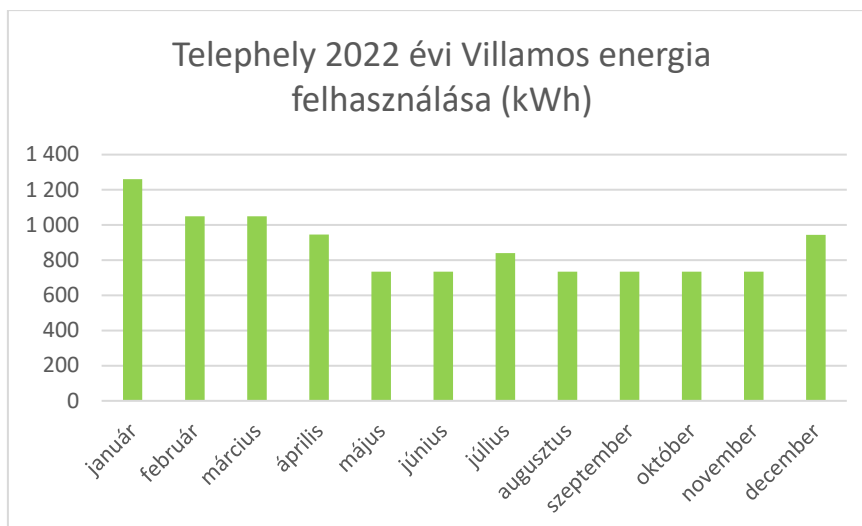
A vállalat energetikai alapállapot-felmérése során megállapítást nyert, hogy az adott telephely a tárgyévet megelőző 3 év átlagában az éves energiafelhasználás az összes éves energiafelhasználás 10 százalékát nem érte el, valamint a bérlemény alapterülete sem haladta meg az ingatlan összes alapterületének 50%-át, ezért mentesül a kötelező auditálás alól.

4.17. PIAC TÉR 4.

Az SzVG Kft. Piac tér 4. sz. alatti telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 10 499 kWh, a földgázfelhasználás 25 283 kWh. Más energianem nincs. A telephelyen található kétszintes épület földszintjén a DUNA TAKARÉK BANK Zrt. fiókja üzemel, az 1 szinten az SzVG Kft. irodahelyiségei találhatóak.



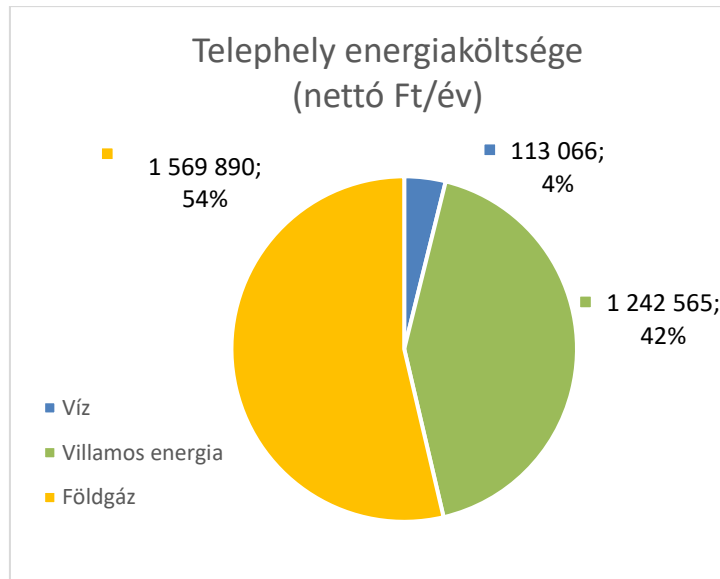
Telephely



A telephely 2022. éves energiamélege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (nettó Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	110	113 066	-	-
Villamos energia	10 499	1 242 565	42	42
Földgáz	2 623	1 569 890	10	10
Összesen	-	2 925 522	52	52
Létesítmény hasznos területe (m ²):	250			

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.



A vállalat energetikai alapállapot-felmérése során megállapítást nyert, hogy az adott telephely a tárgyévet megelőző 3 év átlagában, az éves energiafelhasználás az összes éves energiafelhasználás 10 százalékát nem érte el, ezért mentesül a kötelező auditálás alól.

4.18. **BERÉNYI ÚT 17.**

A területen található épület lebontásra került. A társaság 2018-tól az ingatlant murvás parkolóként üzemelteti, ahol a városüzemeltetéshez szükséges gépjárműveit tárolja.

Az SzVG Kft. Székesfehérvár, Berényi út 17. sz. alatti telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 0 kWh. Más energianem nincs.



Telephely



Telephely

4.19. VELENCE, RÉGI POSTA ÚT 1. (IFJÚSÁGI TÁBOR)

A tábort szezonális jelleggel üzemeltették a vizsgált időszakban. Az SzVG Kft. Velence, Régi Posta út 1. sz. alatti telephelyének éves villamos energia fogyasztása: 165 501 kWh, az éves gázfelhasználása 2568 GJ, azaz 713 278 kWh. Más energianem nincs. A lekötött villamos teljesítmény 110 kW.

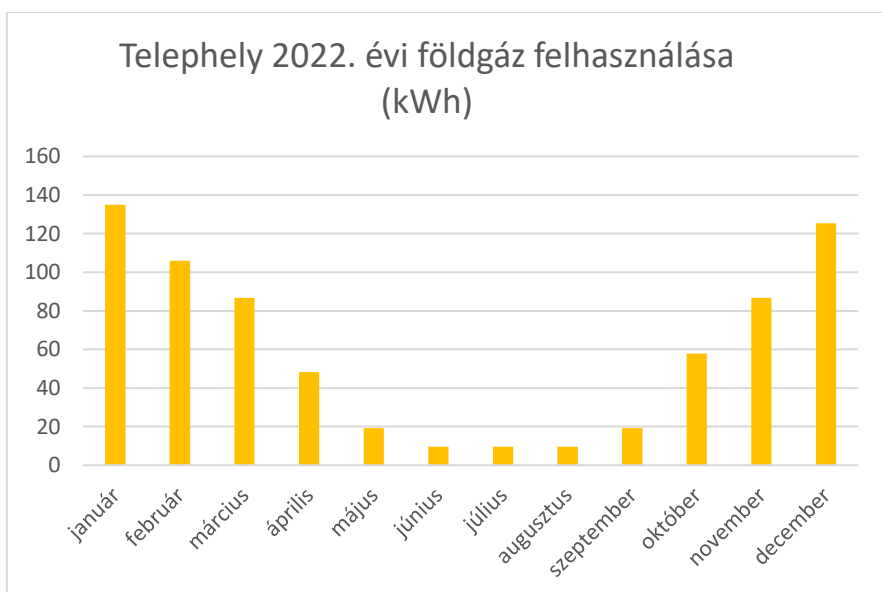
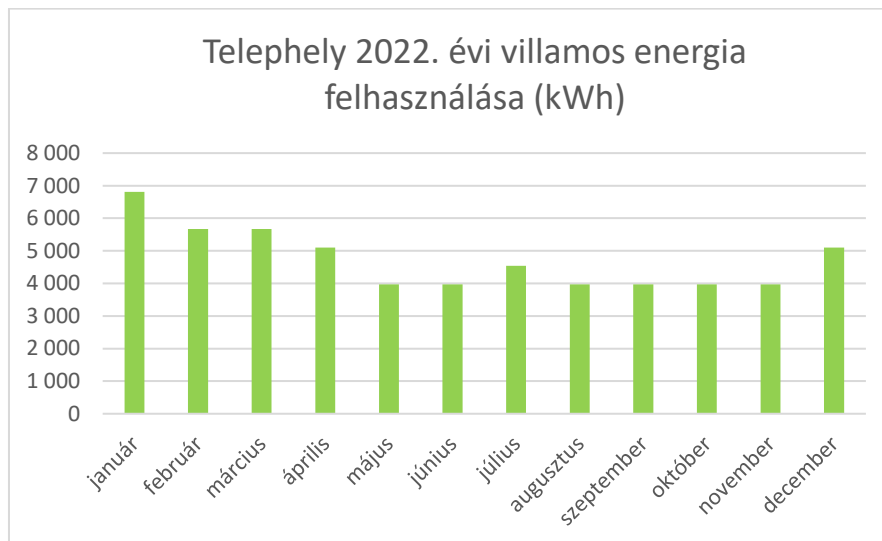
Az ingatlan az előző audit óta - teljes körű felújításra került, és a telephelyen lévő új építmények eleget tesznek a hatályban lévő energetikai rendeletben foglalt követelményeknek, ezért energetikai megtakarítást célzó beavatkozást nem tudunk javasolni, azonban költségoptimalizálás miatt a telephelyre lekötött villamos teljesítmény felülvizsgálatát javasoljuk.



Telephely



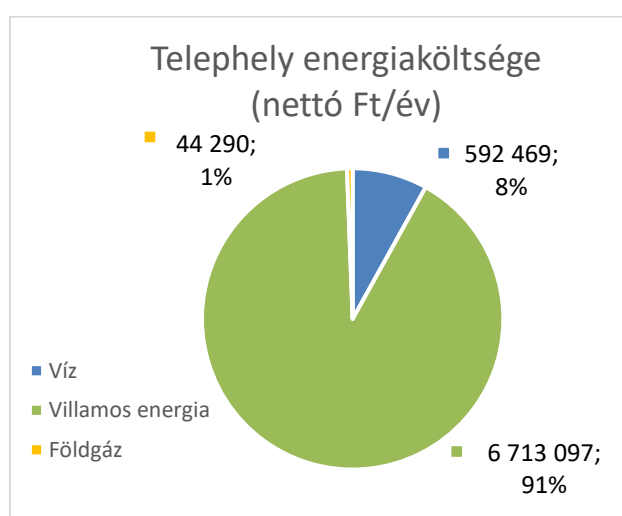
Telephely



Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

A telephely 2022. éves energiamérlege:

Energiamérleg	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (nettó Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	345	592 469	-	-
Villamos energia	56 722	6 713 097	54	54
Földgáz	74	44 290	1	1
Összesen	-	7 349 855	55	0
Létesítmény hasznos területe (m ²):	1044			



4.20. Káptalanfüred, Tábor U. 2. (Balatonalmádi Kempingtábor)

Az SzVG Kft. a Káptalanfüred, Tábor u. 2. sz. alatti telephelyén szezonálisan kempingtábort üzemeltetett, azonban a telephely évek óta kihasználatlan, a tervek szerint a közeljövőben értékesítésre kerül. A telephely éves villamos energia fogyasztása: 0 kWh. Más energianem nincs.

Mindezekre tekintettel a telephely energetikai auditja nem indokolt.



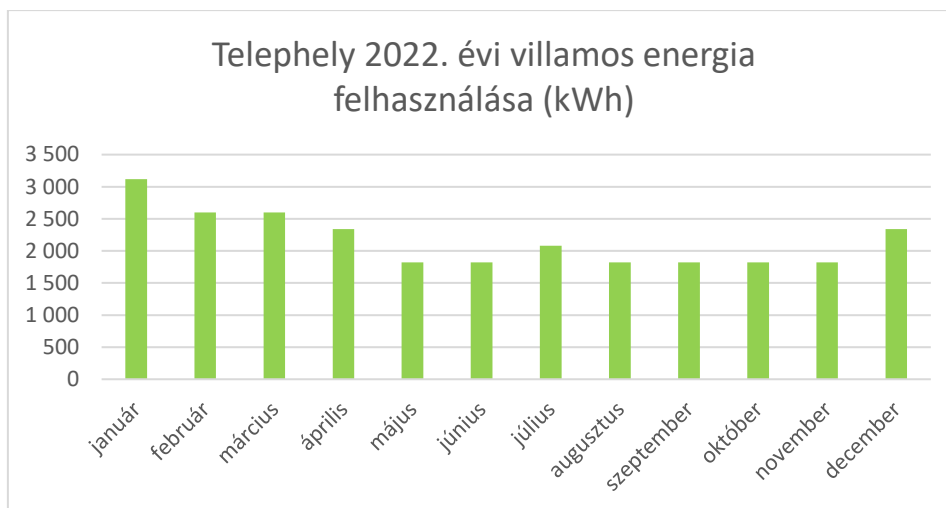
Telephely

4.21. Sóstó Vadvédelmi Központ

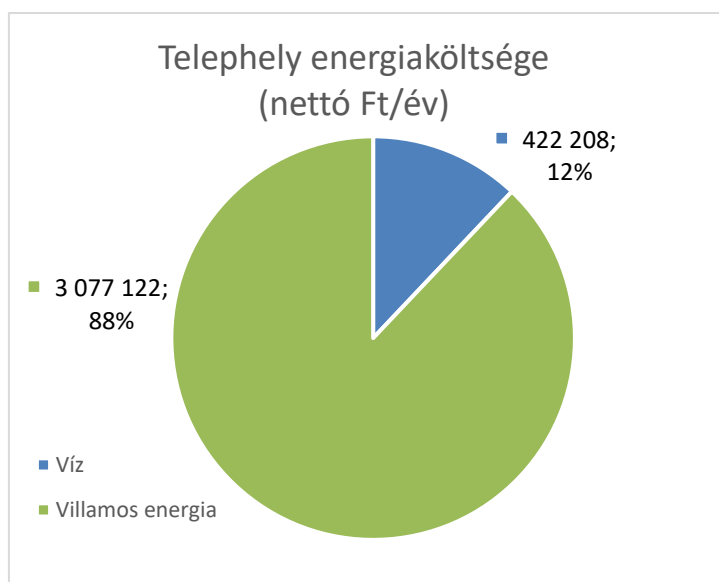
Az SzVG Kft. a Székesfehérvár Szárcsa utca 37. sz. alatti telephelyét 2020-ban építette, és 2021 óta használja állat menhely és állatkórház funkcióval. A telephely éves villamos energia fogyasztása: 26 000 kWh. Más energianem nincs.



Telephely



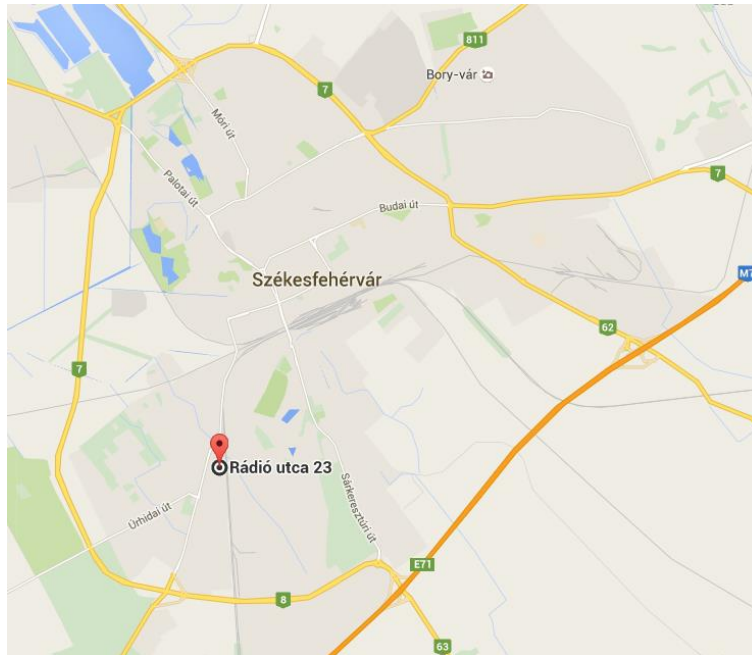
Energiamérleg (becsült és valós adatok alapján)	Főmérőn mért felhasználás [m ³ ; kWh]	Telephely energiaköltsége (nettó Ft/év)	Jelenlegi fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]	Javaslatok megvalósulása utáni fajlagos fogyasztás [kWh/m ² /év]
Víz	504	422 208	-	-
Villamos energia	26 000	3 077 122	63	63
Összesen	-	3 499 330	63	63
Létesítmény hasznos területe (m ²):	410			



5. ÉPÜLETEK

5.1. ENERGETIKAI ÁLLAPOTFELMÉRÉS

5.1.1. Mezővári József Sportpálya



A telephely a Rádió utcai lakótelep, a Balatoni út és a Vásárhelyi utca által körülhatárolt háromszög alakú terület azon részén helyezkedik el, amely közvetlenül határos a lakótelepi garázssorral, illetve a szomszédos épületet bérlő hipermarkettel.

A 6899/90 hrsz-on elhelyezkedő sporttelepen a két futballpálya (egyik füves, a másik műfüves) mellett található kiszolgáló épület egy egyszintes, ~200 m² hasznos alapterületű, nyeregtetővel ellátott épület. Funkcióját tekintve többcélú. Öltözőknek, vizesblokkoknak, tároló helyiségeknek és irodának is helyet biztosít.

Átadás éve: 2010

Funkció: alapvetően Sport öltöző (főleg futbal)/vizesblokk (többcélú)

Munkarend: változó, nem műszakos

5.1.1.1. Építészet



A sportpálya kiszolgáló épülete

	Bruttó alapterület [m ²]	hasznos alapterület [m ²]
Földszint	206,28	173,41

A külső határoló falak Porotherm HS 44-es téglafalak.
Belmagassága 2,7 m.

5.1.1.1.1. Falak, födégek

A határoló falszerkezet Porotherm HS44 téglafalak, belül 1 cm, kívül 2 cm mészvakolattal. Hőátbocsátási tényezője $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$, amely megfelel az erre vonatkozó $0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ -es határértéknek. A padlásfödém a tartógerendákra alulról közvetlenül felcsavarozott 12 mm-es gipszkarton lemezből áll, amely 15 cm-es üveggyapot szigeteléssel van ellátva oly módon, hogy a gerendák továbbra is fedetlenek maradtak és a gipszkartonnal közvetlen érintkezésben vannak. Ezen elrendezés mellett a födémet erős hőhíd hatás jellemzi, így átlagos hőátbocsátási tényezője $U=0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami az építéskori hatályos rendeletnek megfelelt, de a költségoptimalizált követelményszintnek nem.

5.1.1.1.2. Nyílászárók

Az ablakok kettős üvegezésű műanyag keretes $U_g=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezőjűek, így az ajtókhöz hasonlóan az ablakok hőátbocsátási tényezője $\sim U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, amely szintén megfelelt az átadáskor érvényben lévő követelményeknek ($U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$), ám a költségoptimalizált követelményszintet nem éri el ($U \leq 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$).

5.1.1.2. Gépészet

5.1.1.2.1. Fűtés

A fűtésről egy Baxi HT1.650 típusú (65kW) kondenzációs melegvíz kazán gondoskodik, mely időjárás követő szabályozással ellátott és a radiátoros fűtési rendszerre 65/50 °C-os vízzel dolgozik. Az épület műszaki gondnoka elmondása szerint a berendezés szervizelésre szorul.



A helyiségfűtést ellátó lemezzradiátorok kétcsöves csatlakozásúak, jó állapotúak, termostatikus szeleppel szereltek.



A helyiségfűtést ellátó, termostatikus szeleppel szerelt lemezzradiátorok egyike

5.1.1.2.2. HMV ellátás

A használati melegvíz ellátást is a fent említett kazán végzi, de a rendszerben helyt kap egy Baxi UB 500 DC (500 l) melegvíz tároló is.



Az 500l-es HMV tároló



Cirkulációs szivattyú

A vizesblokk víztakarékos perlátorokkal nincs felszerelve.

5.1.1.3. Villamos energetika

Az épület 0,4 kV-os kiefeszültségű fogyasztói hálózatra csatlakozik, lekötött teljesítménye: 3x25A (17,3 kW).

5.1.1.3.1. Világítástechnika

Beltéri világítás

18 db 2x36 W-os T8-as fénycsővel ellátott tükrös rácsos lámpatest, 3 db 2x58 W-os T8-as fénycsővel ellátott IP54 védettségű lámpatest, illetve 28 db 18 W-os kompakt fénycsővel ellátott opál búrás mennyezeti lámpatest üzemel, 1825 h/év-es üzemidővel.

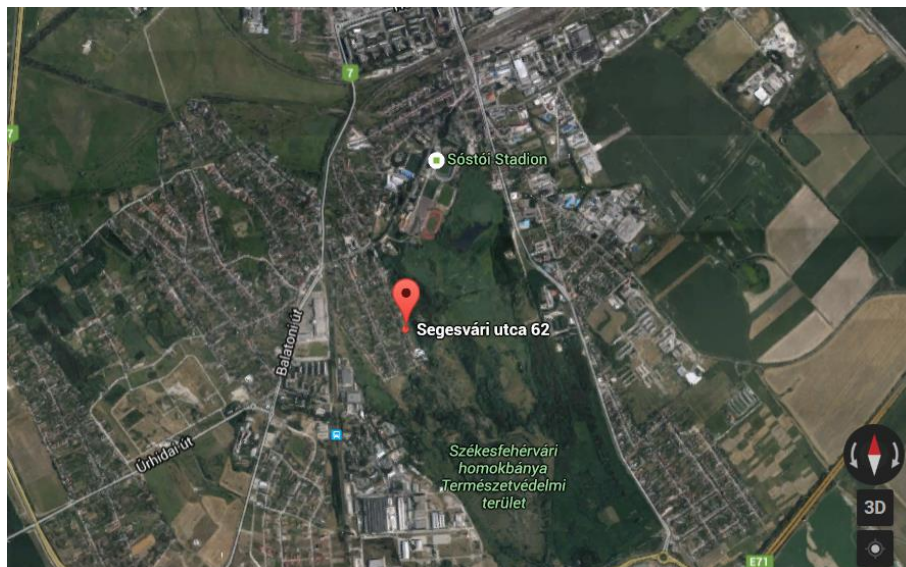
Kültéri világítás

12 db 11 W-os kompakt fénycsöves lámpatest, és 2 db mozgásérzékelővel, ill. alkonykapcsolóval ellátott 300 W-os halogén fényvető üzemel 100 h/év üzemidővel illetve 2 db 11 W-os kompakt fénycsöves lámpatest évi 913 h- ban üzemel éjszakai világításként vagy onvédelmi okokból.

Egyéb villamos fogyasztóként üzemel 2 db PC évi 1000 h-ban 1 db hűtőgép 8760 h-ban és 2 db A+ energia osztályú mosógép évi 250 h-ban.

5.1.2. Zöldtanya

A Sóstói tanösvény közelében található telephely természet közeli környezetben van, erdős, fákkal körülvett területen.



A telephely elhelyezkedése

A Segesvári utca 62/A. alatt lévő „Zöldtanya” telephely egy erdei iskola, amely időszakosan rendezvényeknek ad helyet. Két földszintes épület áll itt: egy közösségi térrel rendelkező, amely megközelítőleg 100 éves padlásteres vályog épület (72 m²), és egy 2012-ben épült vizesblokk.

5.1.2.1. Építészet

5.1.2.1.1. Falak, födémek



Az erdei iskola épülete



A vizesblokk

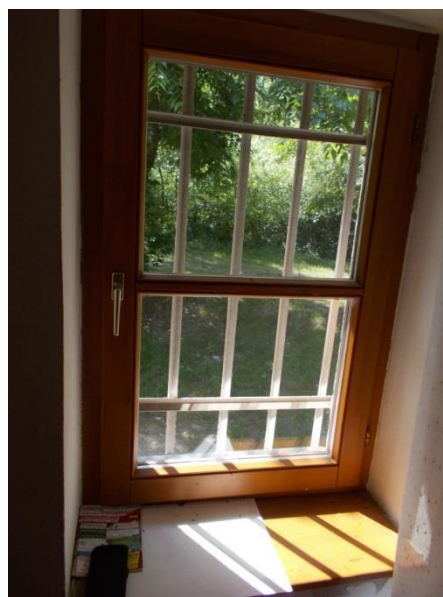
	Bruttó alapterület [m ²]	hasznos alapterület [m ²]
Földszint	72	56,88

A falak 60 cm vastag vályogból épültek, belül 1,5 cm, kívül 2 cm mészköves vakolattal, 8 cm hőszigeteléssel. Hőátbocsátási tényezőjük $U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$. A padlásfödém 20 mm-es fenyő deszkapalló, tetőtér felől 8 cm kohósalakkal és 20 cm kőzetgyapattal szigetelve, hőátbocsátási tényezője $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami megfelel a költségoptimális követelményértéknek. Az épület D-i fekvésű nyeregtetővel ellátott.

5.1.2.1.2. Nyílászárók

Erdőiskola és vizesblokk:

A 800 x 1 000 mm-es ablakok dupla üvegezésű, fa keretes $U \sim 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezőjűek, ez az érték megközelíti az $1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ követelmény értéket, de cseréjük meg nem térülő, indokolatlan beruházás. A bejárati ajtó esete hasonló.



Az erdei iskola épületének egyik ablaka

5.1.2.2. Gépészet

5.1.2.2.1. Fűtés

Mindkét épület elektromos fűtéssel van ellátva, amit a tetőre szerelt napelemes rendszer, illetve igény szerint hálózatról vételezett villamos árammal lát el.



5.1.2.3. Villamos energetika

Az épületek villamos energiáját a tetőre szerelt napelem rendszer biztosítja, ad-vesz mérős elszámolással. 1 fázisra csatlakoznak a 0,4 kV-os kifestültségű hálózatra 1x20 A.

5.1.2.3.1. Világítástechnika

Beltéri világítás

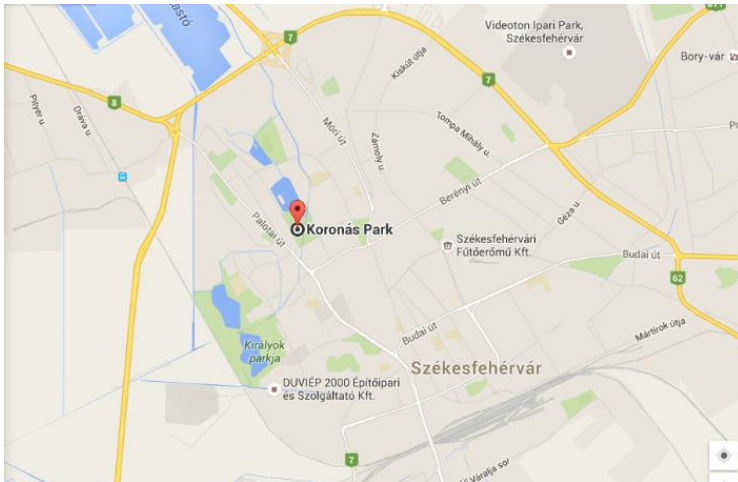
Erdei iskola: 3 db 60 W-os hagyományos égős lámpatest.

Vizesblokk: 13 db 18 W-os kompakt fénycsöves lámpatest.

A világítás éves üzemideje ~500 h/év

Kültéri világítás nincs.

5.1.3. Koronás Park



A Székesfehérvár, Liget sor Hrsz: 4393 alatt található „Koronás Park” telephely a Rózsa Liget, Ligetsor és a Csónakázó tó által közbezárt területen helyezkedik el a városközponttól ÉNy-ra.

A telephely mintegy 1,8 ha-on terül el, két fő egysége a történelmi játszópark rész, illetve a 2013-ban átadott közösségi épület. A telephely fő funkcióját tekintve játszótér. Az itt található kiszolgáló épület egy 300 m² hasznos alapterületű, szociális feladatokat ellátó közösségi tér. Gyermekek táboroztatására, megőrzésére, foglalkoztatására került kiépítésre. Kiviteli színvonala jó, épületgépészeti és villamos rendszerei modernek.



A játszópark főépülete

5.1.3.1. Építészet

5.1.3.1.1. Falak, födémek

A foglalkoztató épület teherhordó falainak, határoló falszerkezeteinek összessége és a tetőfödém is monolit vasbetonból készült. A falak vastagsága

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

15 cm, a födém 20 cm. A falak kívülről 15 cm extrudált polisztirol hab, merev hőszigetelő lemezzel vannak beborítva; a födémén ugyanezen szigetelés vastagsága 2x15 cm. A külső falak hőátbocsátási tényezője $U=0,237 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami megfelel az $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ ajánlott értéknek, a tetőfödém esetében $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami szintén megfelel az $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ követelményértéknek. A beton födém alatt duplarugós felfüggesztésű GYPTONE kazettás álmennyezet található. A belmagasság változó: a fő foglalkoztató helyiségben, a folyosón és az előtérben 2,95 m, a kinekt teremben, a kelléktárban, a konyhában, irodában és a mosdókban pedig 2,65 m.

	Bruttó alapterület [m ²]	hasznos alapterület [m ²]
Földszint	329,94	307,36

5.1.3.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók egységesen 2014-ben gyártott Jüllich Glas kétrétegű üvegezésű fémkeretes szerkezetek, melyek hőátbocsátási tényezője $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelményszintnek, de a cseréjük nem megtérülő beruházás.

5.1.3.2. Gépészet

A telephelynek csak villamos és vízcsatlakozása van, gáz-, illetve távhőhálózatra nem csatlakozik. Egy pályázaton való sikeres részvétel keretében egy modern hőszivattyús rendszert telepítettek, melyet napkollektoros HMV termeléssel és hővisszanyerős szellőzéssel egészítettek ki.

5.1.3.2.1. Fűtés

Az épület fűtése egy LG Therma VHN1639NK1 napkollektorral kiegészített levegő-víz hőszivattyús fűtési rendszerrel működik, amely extrém hideg levegőhőmérsékletek esetére 9kW-os fűtőbetétet is magában foglal. A rendszer tartalmaz egy légtechnikába épített rekuperatív hővisszanyerő hőcserélőt is. A helyiségek fűtése és hűtése a padlóknál és a mennyezetekben elhelyezett csőkiágazásokkal, illetve a légtechnikán keresztül (ld.: 5.1.3.2.3) valósul meg. A padlófűtés egy 2 egy 6 és egy 11 körös osztó-gyűjtőről üzemel, míg a mennyezet fűtés/hűtés egy 7 illetve egy 8 körösről.



A hőszivattyú beltéri egysége

A kiépített rendszer nem csak fűtési feladatkör ellátására, de hűtésre is alkalmas a hőszivattyú segítségével. Ezen üzemi állapotban a hőszivattyú fordított

működtetésével a fűtési rendszerből hőelvonás történik, amit a hő környezetbe való elszállítása követ. Az ilyen módon lehűtött hőhordozó közeg egy jól szigetelt „hidegvíz” tárolóba kerül összegyűjtésre, ahonnan szükség esetén a helyiségek klimatizálására történő felhasználásra alkalmas.

5.1.3.2.2. HMV ellátás



A szolár vezérlőelektronika

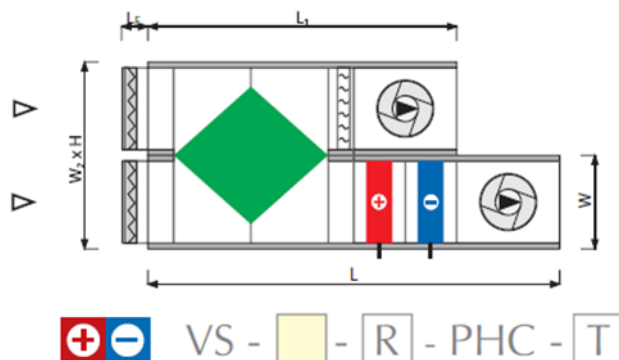
A használati melegvíz biztosítása alapvetően a napkollektorok feladata; kiegészítési céllal a beépített HMV tárolóban egy fűtőpatron is el van helyezve, amelynek használata túl alacsony vízhőmérsékletek esetén indokolt. A kollektoros rendszer ΔT vezérlését egy RESOL DeltaSOL 8S Plus típusú szolár vezérlőegység végzi.

A használati melegvíz hőmérsékletek nem minden esetben kielégítőek $\sim 30\text{ }^\circ\text{C}$; ennek oka nagy valószínűséggel beárnyékolási probléma. Így tehát a kollektorok benapozottságának felülvizsgálata szükséges.

Cirkulációs HMV vezeték nincs kiépítve.

5.1.3.2.3. Légtechnika

A légkezelést egy 0,58 kW teljesítményigényű VTS Ventus VS 10 R PH T Befűvő-elszívó légkezelő berendezés végzi, amely kiegészítő kooperációs fűtés-hűtésre egyaránt alkalmas.



A légkezelő egység funkcionális vázlatja



Légkezelő

A helyiségekben történő levegőcsere a mennyezetre felfüggesztett légcsatornákon keresztül történik.

5.1.3.2.4. Léghűtés

Isd.:5.1.3.2.1; 5.1.3.2.3

5.1.3.3. Villamos energetika

Az épület 3 fázisú 0,4 kV-os kiefeszültségű hálózatra csatlakozik, 3x80 A maximális árammal; lekötött hatásos teljesítménye 55 kW.

5.1.3.3.1. Világítástechnika

A telephely világítástechnikai szintje korszerű. A játszóteret megvilágító kandeláberek a park külső közvilágítási hálózatához csatlakoznak.

A kültéren lévő egyéb villamos fogyasztók:

- a belépő kapuk
- a főbejáratnál elhelyezett vandálbiztos-, érintőképernyős információs pult.

Beltéri-és kültéri világítás

Az előtérben 66 db kompakt fénycsöves lámpatest és 6 db 6x36 W összteljesítményű hagyományos fénycső üzemel kézi kapcsolással. A mosdók felé vezető folyosó világítását 6 db kompakt fénycső látja el mozgásérzékelő vezérléssel. Az épület beton födémeinek árnyékolókénti kültéri folytatásaiban LED égők vannak építve.

A világítástechnikát összefoglaló

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Kompakt fénycső	24	136	1000	Kézi vezérlés
Kompakt fénycső	24	14	600	Mozgásérzékelő vezérlés
Kompakt fénycső	18	28	1800	-
Hagyományos fénycső	36	36	1000	Képmegvilágítás (kézi vezérlés)
Hagyományos fénycső	58	6	1800	-
Hagyományos fénycső	18	14	1800	-
LED kapszulák	3	30	4000	Kültéri világítás

5.1.3.4. Megújuló energiák

5.1.3.4.1. Hőhasznosítás

Az épület tetején elhelyezett 2 db Stiebel Eltron SOL27 Basic W síkkollektorral használati melegvíz termelés a szolár tárolóba. Megújuló alapú hőhasznosítást végez továbbá a hőszivattyú, amely a kültéri levegő hőtartalmát hasznosítja, így jelentős részét kiváltva annak az energiamennyiségnek, amit más konvencionális hőtermelő berendezés felhasználna.

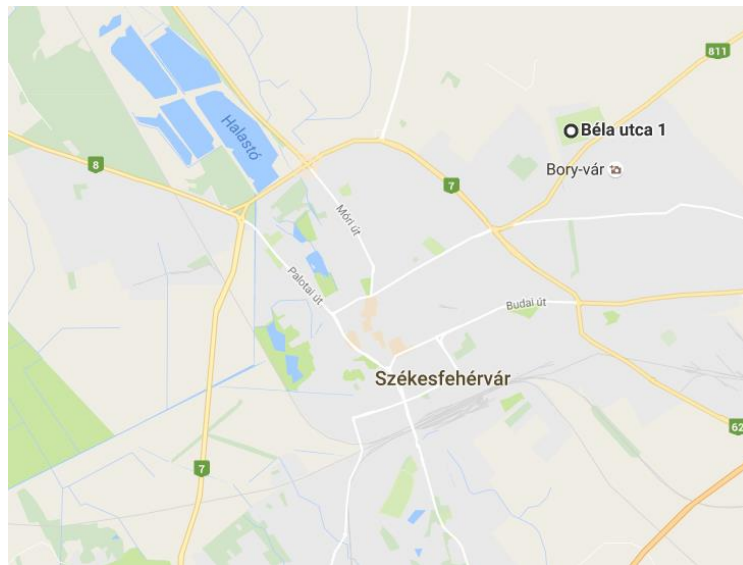
5.1.4. Béla út 1. temető

A Béla út 1. szám alatt található telephely alapvetően temetkezési funkciókat lát el, illetve az ehhez szükséges kiszolgáló épületeket biztosítja. Három épület található itt, melyek közül az egyik a temető főépülete, ahol ravatalozó üzemel,

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

a portaépület és a kegyeleti centrum. A telephely elhelyezkedését tekintve a 811-es út mellett található Székesfehérvár peremterületén.



A telephely elhelyezkedése

Az itt üzemelő kiszolgáló épületeket a fentiekben említett sorrendnek megfelelően vizsgáljuk.



A temető bejárata

5.1.4.1. Építészet

5.1.4.1.1. Ravatalozó és prospektúra

Ez az épület egy ravatalozó részből és egy prospektúrából áll, melyeket egy földalatti szállítófolyosó köt össze. Előbbi a temetések kezdetén a hozzátartozók számára búcsúvételi helyként szolgál, így több különböző méretű helyiség áll rendelkezésre a célra, utóbbi részben pedig patológia üzemel. A létesítmény alapterülete 957 m², amely 567 m² és 390 m² arányban oszlik el a ravatalozó és a prospektúra épületrészek között.

Az építés éve: 1983



A ravatalozó épülete



A prospektúra épülete

5.1.4.1.1.1. Falak, födémek

A ravatalozó és a prospektúra épület külső falai főleg vasbetonból készültek, egyedi megoldással az alábbi típusok szerint:

- 40 cm vastag vasbeton fa): 2 cm kiszellőztetett réteggel, 6 cm válaszfal téglával, és belülről 1,5 cm mészvakolattal, majd csempével burkolva $U=1,56 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső falakra vonatkozó $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- 25 cm vastag vasbeton fal talaj takarással: 15 cm föld, 12 cm téglafalazat, 2,5 cm cementvakolat, 25 cm vasbeton, 2 cm kiszellőztetett légréteg, 10 cm válaszfaltégla, 1,5 cm javított mészvakolat csempével burkolva $U=1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső falakra vonatkozó $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- 25 cm vastag vasbeton fal 4 cm hőszigeteléssel: 0,5 cm dörzsölt vakolat, 4 cm nikecell hőszigetelés, 25 cm vasbeton, 10 cm válaszfaltégla, 1,5 cm javított mészvakolat, csempével burkolva $U=0,65 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső falakra vonatkozó $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.

Az épület födémjei az alábbiak szerint épültek:

- Folyosó vasbeton födém: 6 cm kavicsbeton, 0,1 cm szigetelés, 3 cm homokfeltöltés, 0-3 cm lejtbeton, 25 cm vasbeton $U=2,36 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- Hűtőkamra vasbeton födém: 10 cm vasbeton, 10 cm parafa, 4 cm rabitz álmennyezet, 1,5 cm javított mészvakolat $U=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- Proszektúra egyenes födém: 1,5 cm takarás+festés, 5 cm nikecell hőszigetelés, 0,08 cm párafékező fólia, 0-3 cm lejtbeton, 19 cm vasbeton födém, $U=0,63 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- Profil üvegtető: 1 cm táblaüveg, 40 cm légrés, 1 cm táblaüveg, $U=3,25 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- Ravatalozó fölötti födém: 15 cm kunhalom, 6 cm kavicsbeton, 0,1 cm vízszigetelés, 3 cm homokfeltöltés, 20 cm vasbeton, 1 - 13 cm lejtbeton, 40-80 cm vasbeton $U=0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.
- Kunhalom alatti folyosó födém: 15 cm kunhalom, 6 cm vasbeton, 0,1 cm szigetelés, 3 cm homokfeltöltés, 0-5 cm lejtbeton, 40 cm vasbeton, $U=1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami nem felel meg a költségoptimalizált követelmény szerinti külső födémekre vonatkozó $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$ értéknek.

Az elmúlt évek során az épületek határoló falszerkezetein átalakítás és felújítási munkálatok nem történtek, így ezek a jelenleg érvényben lévő műszaki előírásoknak már nem felelnek meg. Az épület következő felújításakor, vagy bővítésének tervezésekor javasolt a határoló szerkezetek korszerűsítése.

5.1.4.1.1.2. Nyílászárók

A proszektúra részben lévő ablakok $U=1,1$ értékkel az elmúlt években kicserélésre kerültek, így a rendeletnek megfelelő hőszigetelést biztosítanak.



A profilüveg tetőszerkezet



A proszektúra épületrész ablakai

5.1.4.1.2. Portaépület

A portaépület a temető teherportájánál a sorompóval elkerített térrészben található ~227 m²-es hasznos alapterületű épület; portaszolgálat, személyzeti öltöző, vizesblokk és tároló helyiségek találhatóak itt.



5.1.4.1.2.1. Falak, födémek

A portaépület határoló szerkezetei 25 cm vastagok, tömör agyag téglából épületek, melyek belül mészvakolattal, kívül cement- és kőporvakolattal ellátottak. A lapostető beton béléstestű födémmel ellátott, melyet kohósalakkal fedtek le és lejtbetonnal, majd vízszigeteléssel láttak el.

- A fal hőátbocsátási tényezője: $U=2,32 \text{ W/m}^2\text{K}$. Előírás $U\leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- A lapostető hőátbocsátási tényezője $U=1,75 \text{ W/m}^2\text{K}$. Előírás: $U\leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.1.4.1.2.2. Nyílászárók

A porta épületében lévő nyílászárók nagy része már korszerűsített, az ablakok argon töltetű kétrétegű Albaglass üvegezésű $U=1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ átlag hőátbocsátási tényezőjűek. A korábban ki nem cserélt garázkapuk és raktárajtók szigetetlen vas nyílászárók, melyek hőátbocsátási tényezője $U\sim 4,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, ezeket mielőbb cserélni szükséges.

5.1.4.1.3. Kegyeleti Centrum

A temető főbejáratánál található Kegyeleti Centrum irodáknak ad helyet (saját használatú). Az épület hasznos alapterülete ~235 m². Az épület első felét az FMÖ Kegyeleti Központ Kft megvette.



Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

	Bruttó alapterület [m ²]	SzVG Kft. által üzemeltetett alapterület [m ²]
Földszint	235	188

5.1.4.1.3.1. Falak, födémek

A kegyeleti centrum külső falai B30-as blokkteglából épültek, melyek belül mészvakolattal, kívül cement- és kőporvakolattal ellátottak. A lapostető beton béléstestű födémmel ellátott, melyet kohósalakkal fedtek le és lejtbetonnal, majd vízszigeteléssel láttak el. Azon a részen, ahol nyeregtetőt építettek a lapostető fölé, a lapostetőt utólagosan szigetelték, melynek megfelelően a hőátbocsátási tényezője az alábbiaknak megfelelően sokat javult.

- A fal hőátbocsátási tényezője: $U=1,82 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Előírás: $U \leq 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Az utólagosan szigetelt födém hőátbocsátási tényezője: $U=0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$.
Előírás: $U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.1.4.1.3.2. Nyílászárók

Az utóbbi években ennek az épületnek is befejezték a nyílászáró cseréit, ami nagymértékben javított az itt dolgozók és az ügyintézésre betérők komfortérzetén. Az irodarészleg, illetve a halotti tor terem esetében, argon töltetű, kétrétegű Albaglass üvegezésű



$U=1,3-1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ átlag hőátbocsátási tényezőjű ablakok, illetve ajtók vannak.

5.1.4.2. Gépészet

5.1.4.2.1. Ravatalozó és prospektúra

5.1.4.2.1.1. Fűtés



Atmoszférikus gázkazán a prospektúra épületében

A ravatalozó és prospektúra épületét egy új telepítésű FÉG C36HE típusú kéményes atmoszférikus gázkazán biztosítja, mely külső hőmérséklet érzékelővel nincs ellátva. A primer és a szekunder kör hőcserélővel szétválasztott, mind a két kör állandó fordulatszámú szivattyúval ellátott, és az összes berendezés (csövek, hőcserélő, szivattyúk) szigetetlen. A fűtési rendszer radiátorai még az eredeti állapotban vannak azonban, termostatikus szelepekkel ellátottak.



Termostatikus szeleppel ellátott radiátor a prospektúra épületében

5.1.4.2.1.2. HMV ellátás

A használati melegvíz készítését egy új 120 l-es Hajdú nappali áramról üzemelő villanybojler végzi.

5.1.4.2.1.3. Elhunytak hűtése

Az épületben 3 hűtő terem van az elhunytak részére, melyek 1984-ben létesültek, és amelyekből kettő (egy 21,3 m² és egy 19,35 m² alapterületű) folyamatosan üzemel egy pedig (21,3 m²) rendőrségi célokra van fenntartva, normál esetben üzemben kívül van. A teremhőmérséklet +2 °C - +4 °C között kell legyen. A hűtőberendezések aggregátjai külön szerelőfolyosón kapnak helyet, ahova szigetetlen hűtőköri vezetékek kapcsolódnak. Az üzemi áramfelvétel alapján (5,1 A) a 3 fázisról üzemelő gépek ~3,5 kW teljesítményt vesznek fel kapcsoló üzemben. A helyiség 10 cm expandált parafa szigeteléssel rendelkezik, de a hűtőberendezések rossz hatásfokú, energiapazarló üzemé miatt a közelítő villamos energia fogyasztása jelentős. A hűtők villamos energia fogyasztását célszerű lenne villamos fogyasztásmérővel ellátni annak érdekében, hogy azok tényleges villamos energia felhasználása mérhető, ill. üzemköltsége számítható legyen. A hűtőket a telepítési idejükben korszerű, ma azonban már elavult vezérlés működteti.



A teremhűtés aggregátjai

5.1.4.2.2. Portaépület

5.1.4.2.2.1. Fűtés

Az épület fűtését, egy új Baxi DUO-TEC E 1.24 típusú 24 kW névleges hőteljesítményű kondenzációs gázkazán látja el, mely a kisméretű, külső bejáratú kazánházban helyezkedik el. A helyiségfűtéseket lemezzradiátoros központi fűtési rendszer biztosítja, a radiátorok termostatikus szelepekkel ellátottak, a fűtési szivattyút a kazánnal együtt korszerű, frekvenciaváltósra cserélték. A porta épület tartózkodó helyiségében kiegészítő fűtésként kézi kapcsolóval működtetett infra panelt alkalmaznak, melyet ritkán kapcsolnak be.

5.1.4.2.2.2. HMV ellátás

A használati melegvíz igényt egy HAJDÚ 300l-es indirekt fűtésű HMV tároló látja el, melyet a Baxi kazán lát el hőenergiával. A tároló a kazánházzal szomszédos mosoda helyiségben került elhelyezésre.



HAJDÚ 300l indirekt HMV

5.1.4.2.2.3. Légtechnika

A vizesblokk páraelszívását, légcseréjét egy, a világítással együtt kapcsolódó késleltetett csőventilátor végzi.

5.1.4.2.3. **Kegyeleti centrum**

5.1.4.2.3.1. **Fűtés**

Az épület fűtését egy új BAXI DUO-TEC E 1.24 típusú, 24 kW névleges hőteljesítményű kondenzációs gázkazán, 65/50 °C-os hőfoklépcsővel, radiátoros fűtési rendszerrel végzi. A lemezzradiátorok nem termosztatikus szelepekkel ellátottak.



BAXI DUO_TEC E 1.24 kazán



Új radiátor hagyományos szeleppel



Régi radiátor hagyományos szeleppel

5.1.4.2.3.2. **HMV ellátás**

A vizesblokk részben HMV ellátás nincs. Az első rész HMV ellátásáról 4 db kisteljesítményű átfolyós vízmelegítő gondoskodik (mosdók és étkező).

5.1.4.2.3.3. **Léghűtés**

A hátsó részben klimatizált helyiség nincs; az első részben 3 kültéri és 4 beltéri egység kap helyet, összesített hűtési teljesítményben ~15 kW nagyságrendben.



A kültéri klímaegységek egyike

5.1.4.3. Villamos energetika

5.1.4.3.1. Világítástechnika

5.1.4.3.1.1. Ravatalozó és prozektúra

Világítástechnikát összefoglaló táblázat

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Hagyományos fénycső	40	76	400	-
Hagyományos fénycső	58	62	400	-
LED spot	5	59	200	Nagy ravatalozó
Kompakt fénycső	12	30	200	Nagy ravatalozó
LED fényvető	30	2	200	Nagy ravatalozó
Gyertyaégő	40	89	200	-

5.1.4.3.1.2. Portaépület

Típus	Teljesítmény [W]	Mennyiség [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Halogén reflektor	300	5	200	Mozgásérzékelő vezérlés
Hagyományos fénycső	36	24	600	-
Kompakt fénycső	24	16	600	Nagyobb kihasználtságú helyiségek (kazán mosókonyha nélkül)

Az épület nagyobb kihasználtságú (iroda, közlekedő) helyiségei 2x36 W-os hagyományos fénycsöves lámpatestekkel vannak kivilágítva, ezen kívül a jellemző égőfajta a 24 W teljesítményű kompakt fénycső. A raktárban található 2 db 2x40 W-os prizma búrás lámpatest, melynek üzemideje nem haladja meg a 100 h/év mennyiséget.

5.1.4.3.1.3. Kegeleti centrum

Az épület hátsó (régie építésű) felében /raktárak, kazánház, vizesblokk/ a világítás elavult, rossz energiahatékonyságú 60 W-os izzókkal ellátott lámpatestekkel üzemel. Az irodarészekben az általános 2x36 W-os T8-as hagyományos fénycsöves lámpatestek világítanak évi 1000 h-ban.

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Halogén reflektor	300	1	300	Kézi vezérlés
Halogén reflektor	150	1	300	Mozgásérzékelő vezérlés

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Hagyományos izzó	60	16	300	Raktárak, vizesblokk
Hagyományos fénycső	36	24	1000	Irodák, bemutatóterem
Hagyományos fénycső	40	6	300	Közlekedő
Kompakt fénycső	18	10	100	Raktár, tároló, öltöző, mosdók

Világítástechnikát összefoglaló táblázat

5.1.4.3.1.4. **Temető kültéri világítás**

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Kompakt fénycső	24	167	40	-
Na égő	70	9	40	-

5.1.4.3.2. **Villamos fűtés és HMV ellátás**

A kegyeleti centrum HMV ellátását 2 db 10 l-es átfolyós vízmelegítő szolgálja ki.

5.1.5. **Berényi út 15.**

5.1.5.1. **Építészet**

Az SzVG Kft. Berényi út 15/b. alatti telephelye két egymással összeépített épületből áll. Az egyik egy kétszintes panelépület, amely földszintje szociális részt tartalmaz, emeletén pedig irodák találhatóak. A másik pedig egy téglapépület melyben raktárak és műhelyek találhatóak.

- A panelépület (iroda és szociális rész) alapterülete: 798 m²
- A téglapépület (műhely és raktár) alapterülete: 525 m²

Az építés éve: 1980-as évek közepe.



A Berényi út 15. alatti telephely épülete

5.1.5.1.1. Falak, födécek

A Berényi út 15/b. sz. alatti irodaépület panel szerkezetű, a hozzá kapcsolódó fűtött műhely és raktárépület pedig téglá szerkezetű. A határoló szerkezetei 2017-ben 15 cm külső hőszigetelő rendszert kaptak, így a hőátbocsátási tényezői $U=0,21$, ami megfelelnek az előírásnak.

5.1.5.1.2. Nyílászárók

A közelmúltban elvégzett felújítás során az épület összes nyílászárója korszerű, kétrétegű, műanyag keretes szerkezetre lett cserélve. $U=1,15$; amely megfelel a jelenlegi követelményeknek.



5.1.5.2. Gépészet

5.1.5.2.1. Fűtés

Az épület fűtését az épületen kívül álló, villamos energiát igénylő Bluebox GEYSER 2 HT 90 (fűtés 76, hűtés 93kW) gyártmányú, R410A gázzal működő hőszivattyú biztosítja. COP=4,27, EER=3,7. Amely korszerűnek mondható.

Erre a berendezésre van csatlakoztatva az épület fűtési/hűtési rendszere.

A 70kW-ot meghaladó teljesítményű berendezés energetikai felülvizsgálatának azonosító száma: 9000000000804.



Az épületben kiépített kétcsöves fűtési rendszer vegyes képet mutat.

A régi, szigetetlen kétcsöves fűtési rendszerre részben az eredeti termosztatikus szelepekkel ellátott lemeziadiátorok, részben pedig a hőszivattyú beüzemeléskor felszerelt flexibilis fém gégecsővel ellátott fan-coilok csatlakoznak. Erről a fűtési rendszerről üzemel a műhely- és raktárépületben lévő néhány korszerű hőlégfűvő is.



Fan-coil az egyik irodában



Üzemelő hűtési rendszerhez csatlakoztatott radiátor

A fentiek alapján kialakított kétcsöves fűtési rendszer igen vegyes képet mutat, megállapítható, hogy az előbbi felülvizsgálatra szorul! Jelenlegi állapotában beszabályozatlan, fűtésre alkalmatlan. A csatlakoztatott radiátorok egy részét fűtésre és hűtésre is használják, amely üzemmód a radiátorokra nézve erősen korrozív (láthatóan penészesedik), hatásfoka nem megfelelő. A fűtési rendszer elégtelensége abból is látható, hogy néhány irodában kiegészítő elektromos fűtést is alkalmaznak.

A 2023. évben került beépítésre egy Atmos típusú 70kW-os faelgázosító kazán. A kazánt az SzVG Kft. által összegyűjtött fával fűtik, így az alapanyag költségeket a következő nagyvállalati audit során a gázmegtakarításból lehet indirekt módon számolni.

5.1.5.2.2. **HMV ellátás**

Az épületekben jelentkező használati melegvíz igényt különböző méretű helyi villanybojlerekkel biztosítják. A műhely és raktárépületben 1 db 120 l-es, a szociális- és irodaépületben 1 db 120 l-es és 2 db 160 l-es villanybojler található, amelyek közül a földszinti zuhanyzóknak lévők cirkulációs vezetékhez is csatlakoznak.

A bojlerektől távolabb eső kis melegvíz igényű helyiségekben 10 l-es helyi elektromos vízmelegítők is üzemelnek.



5.1.5.2.3. **Léghűtés**

Az épület fűtésére alkalmazott hőszivattyú és egy, az emeleti tárgyalóban felszerelt egyedi klíma berendezés biztosítja az épület hűtését. Mivel a hűtési rendszer csövei csak a hőcserélőig szigeteltek, ezért azokat a hatékony működés érdekében le kell szigetelni! További problémát okoznak a fűtési rendszeren lévő radiátorok (lásd 5.1.6.2.1. fejezet), melyekkel kapcsolatban mielőbbi intézkedés szükséges.

5.1.5.3. **Villamos energetika**

5.1.5.3.1. **Világítástechnika**



Az épületben többnyire T8 fénycsöves lámpatestek találhatóak irodai, raktár, ill. egyéb megvilágítási célokra.



Azonban vannak kompakt fénycsöves és hagyományos izzós lámpatestek is az alábbi táblázat szerint. A világítás üzemideje nem túl magas, mivel az egyes helyiségek jelentős természetes megvilágítással rendelkeznek.

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 fénycsőves lámpatest 3x40W	135	53	800	opálbúras lámpatest
T8 fénycsőves lámpatest 2x36W	90	58	800	tükrös rácsos/IP54 lámpatest
T8 fénycsőves lámpatest 4x18W	18	8	800	tükrös rácsos lámpatest
Hagyományos izzó	60	12	250	Raktár, autótöltő, műhely, egyéb
Kompakt fénycső (4pin) 38W	38	16	250	WC fülkék, mosdók
Na fényforrású közvilágítási lámpatest	125	5	4000	kültéri

5.1.5.4. **Megújuló energiák**

5.1.5.4.1. **Hőhasznosítás**

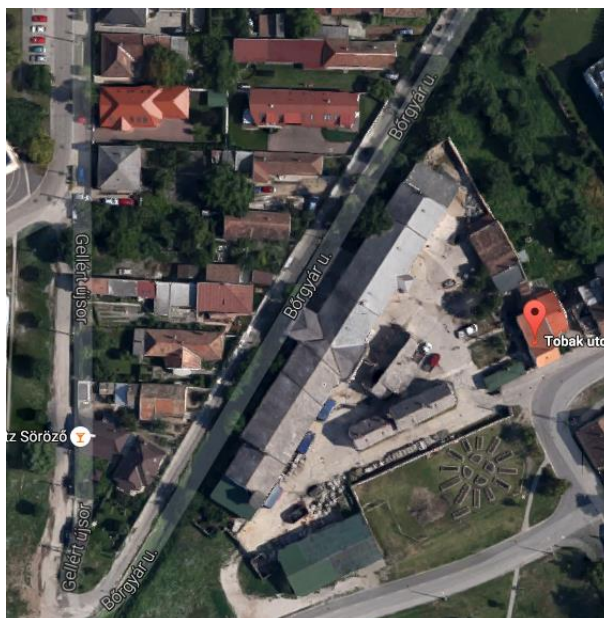
A fűtés és melegvíz előállítás hőszivattyúval történik, mely a levegő hőtartalmát hasznosítja.

5.1.6. **Tobak u. 27.**

A telephelyen az SzVG Kft. raktárakat, szerviz műhelyt, illetve irodákat, üzemeltet.

5.1.6.1. **Szolgálati lakás épülete**

Az épület lakó funkciót lát el, szoba helyiségeket és szociális blokkot foglal magában. Alapterülete 95 m².





5.1.6.1.1. **Építészet**

Az épület az '50-es években épült, egyszintes, kisméretű tömör téglafalazatú, fa szerkezetű padlásfödémrel, cserépfedésű fél nyeregtetővel. Állapota felújított, a homlokzati nyílászárók cseréje, valamint a homlokzat felületének helyreállítása, ill. a tető héjazat cseréje a közelmúltban megtörtént.

5.1.6.1.1.1. **Falak, födémek**

Falai hőszigetelés nélküliek, 50 cm falvastagsággal, kétoldali mészvakolattal ellátva. A határoló falak hőátbocsátási tényezője $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$. A padlásfödém fa szerkezetű, 15x30 cm fa gerenda tartószerkezettel, alsó síkján vakolt nádszövettel, felső síkon deszka lezárással, a gerendák között kitöltés nélkül. Hőátbocsátási tényezője $U=1,24\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.6.1.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók a kornak megfelelő, 5 kamrás acél merevítéses, műanyag tokszerkezetű 4-16-4 Low-E üvegezésű szerkezetek, $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$ (költségoptimalizált követelményszint $U\leq 1,15\text{W/m}^2\text{K}$.) hőátbocsátási tényezővel, s mivel kiváló állapotúak, cseréjük nem indokolt.



5.1.6.1.2. Gépészet

5.1.6.1.2.1. Fűtés

Az épület fűtési rendszere a közelmúltban felújításra került. A korábbi parapet konvektorok helyett zárt égésterű Sanier Duval Renova típusú 24 kW-os gázkazán és hozzá kapcsolódó radiátoros fűtési rendszer került kialakításra. A hőleadók acéllemez lapradiátorok, termosztatikus szelepekkel, termosztatikus fejjel ellátva. Utóbbi a folyosó és a WC helyiség radiátor szelepeiről hiányzik, pótolni szükséges. A kazán működésének vezérlése a belső hőmérséklet alapján történik, az étkező helyiségben elhelyezett manuális termosztáttal. A kazán csak fűtővizet állít elő, de alkalmas lenne indirekt tároló fűtésére is.



Az épület gázkazánja

5.1.6.1.2.2. HMV ellátás

Az étkező mosogatójának melegvizét egy, a konyhában mennyezet alatt elhelyezett, 80 literes HAJDÚ, zárt rendszerű vízmelegítő állítja elő. A vízmelegítő nappali áramról működik.

5.1.6.1.3. Villamos energetika

5.1.6.1.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]
Hagyományos fénycső	40	15	1100
Kompakt fénycső	40	120	1100
Kompakt fénycső	20	2	1100
Hagyományos izzó	60	6	500

5.1.6.2. Szolgálati lakás és műhely épület

Az épület lakás, valamint hátsó részében szerelőműhely funkciót lát el, lakó és szociális helyiségeket és műhely részt foglal magában, amely alapterülete 56 m².

5.1.6.2.1. Építészet

Az épület az '50-es években épült, egy szintes kisméretű tömör téglafalazatú, fa szerkezetű padlásfödémekkel, cserépfedésű fél nyeregtetővel. A szolgálati lakás részhez későbbi hozzáépítéssel készültek a szociális helyiségek (Fürdő, WC, konyha, kamra, előtér), mely rész lapostetővel rendelkezik.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.1.6.2.1.1. Falak, födémek

Falai hőszigetelés nélküliek, 30 cm falvastagsággal, kétoldali – kívül helyenként leomlott – mészvakolattal ellátva. A határoló falak hőátbocsátási tényezője $U=1,6W/m^2K$. A műhely rész határoló falai 40 cm falvastagságúak, hőátbocsátási tényezőjük $U=1,31W/m^2K$. A padlásfödém fa szerkezetű, 15x20 cm fa gerenda tartószerkezettel, alsó síkján vakolt nádszövettel, felső síkon deszka lezárással, a gerendák között kitöltés nélkül. Hőátbocsátási tényezője $U=1,03W/m^2K$. Az utólagos hozzáépítés monolit vasbeton födém szerkezete csak vízszigeteléssel rendelkezik, alsó síkján vakolt. Hőátbocsátási tényezője $U=2,92W/m^2K$.

5.1.6.2.1.2. Nyílászárók



A nyílászárók a lakás részen műanyag szerkezetűek, a szoba, fürdő, és WC ablaka gerébtokos szerkezetű, 2 réteg üvegezéssel, az előtér ablaka 2 mm-es, 1 rétegű üvegezéssel rendelkezik.

A műhely rész bejáratai zártszelvényből készült tokkal rendelkező, szögvas szerkezetű, acéllemez, ill. drótüveg kitöltésű ajtók, hőátbocsátási tényezőjük felvett értéke $U=6,2W/m^2K$.

5.1.6.2.2. Gépészet

5.1.6.2.2.1. Fűtés

A műhely épületet és a szolgálati lakás részt egy közös 1 db 24kW-os vegyesüzemű kazán lát el hőenergiával.

A lakó és a műhely épületrészben központi fűtés üzemel, acéllemez hőleadókkal. A radiátorok normál radiátorszeleppel ellátottak, zárt rendszerben üzemelnek, a fűtővíz áramlását a visszatérő ágba szerelt keringtető szivattyú biztosítja. A szivattyú üzeme az előremenő hőmérsékletről szabályozott.

5.1.6.2.2.2. HMV ellátás

A használati meleg vizet elektromos fűtésű bojler biztosítja, mely nappali árammal működik. Elhelyezésére a fürdőszoba szolgál. A bojler 80 liter űrtartalmú.

A műhely épületrészben használati melegvíz ellátás nem üzemel.

5.1.6.2.2.3. Légtechnika

Az épület helyiségeinek szellőzése természetes úton – ablaknyitással – megoldott. Légtechnikai rendszer nem releváns.

5.1.6.2.3. Villamos energetika

5.1.6.2.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]
Hagyományos fénycső	40	15	1100
Kompakt fénycső	40	120	1100
Kompakt fénycső	20	2	1100
Hagyományos izzó	60	6	500

5.1.7. Gyepmesteri telep, Székesfehérvár Sárkeresztúri út, külterület



Fő- és porta épület

A telephelyen az SzVG Kft. üzemeltetésében az elhullott állatok tetemeinek begyűjtése és átmeneti tárolása történik.

A területen két épület található, melyek az alábbiak:

Főépület	133,4 m ²
Porta épület	16,6 m ²
Összesen:	150 m ²

Az épületeket a fenti sorrendet követve, az alábbiakban részletezzük:

5.1.7.1. Főépület

Az épület látja el a telephely funkcióját, állatorvosi- és szociális helyiségeket foglal magában. Alapterülete 133,36 m².

5.1.7.1.1. **Építészet**

Az épület 1988-ban épült, majd 2008-ban került felújításra. Egy szintes kisméretű tömör téglafalazatú, „E”-gerendás szerkezetű, béléstestű padlásfödémű, LINDAB lemez fedésű nyeregtetővel. Állapota felújított, a homlokzati nyílászárók cseréje, valamint a homlokzat hőszigetelése, felületének helyreállítása, ill. a tető héjazat cseréje megtörtént.

5.1.7.1.1.1. **Falak, födémek**

Az épület falai hőszigeteltek, a felújítás idejében hatályos előírásoknak megfelelő hőátbocsátási értékűek. A falvastagság 25 cm, kisméretű tömör téglából, a hőszigetelés polisztirol lapokból készült (Dryvit), 7 cm vastagsággal. Hőátbocsátási tényezője $U=0,44\text{W/m}^2\text{K}$.

A padlásfödém „E”-gerendás födém, vasbeton gerendákkal, beton béléstestekkel, felső síkján monolit vasalt beton réteggel, valamint 15 cm szálal hőszigeteléssel. Hőátbocsátási tényezője $U=0,244\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.7.1.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók a kornak megfelelő, 5 kamrás acél merevítéses, műanyag tok szerkezetű 4-16-4 Low-E üvegezésű szerkezetek, $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$ (költségoptimalizált követelményszint $U\leq 1,15\text{W/m}^2\text{K}$.) hőátbocsátási tényezővel, s mivel kiváló állapotúak, cseréjük nem indokolt.

5.1.7.1.2. **Gépészet**

5.1.7.1.2.1. **Fűtés**

Az épület fűtési rendszere az épület szerkezeteivel együtt felújításra került. Laing gyártmányú 15 kW-os elektromos kazán és hozzá kapcsolódó radiátoros fűtési rendszer került kialakításra. A hőleadók acéllemez lapradiátorok, termosztatikus szelepekkel, termosztatikus fejjel ellátva. A kazán működésének vezérlése a belső hőmérséklet alapján történik, manuális termosztáttal. A kazán csak fűtővizet állít elő. Jelenleg a főépületben csak temperálási, fagyvédelmi funkciót lát el, de képes kifűteni az épületet.

5.1.7.1.2.2. **HMV ellátás**

Az épületben szükséges melegvizet egy 200 literes villanybojler állítja elő. A bojler nappali áramról működik, kis kihasználtsággal.

5.1.7.1.2.3. **Klimatizálás**

Az elhullott állat tároló elnevezésű helyiség rendelkezik AIRWELL típusú ca. 3,5 kW teljesítményű SPLIT rendszerű, inverteres gépi hűtő berendezéssel.

5.1.7.1.3. Villamos energetika

5.1.7.1.3.1. Világítástechnika

A főépület kihasználtságát tekintve, a világítótestek éves üzemideje megközelítőleg 100 óra. A lámpatestek, ill. fényforrások cseréjével, az üzemidőt figyelembe véve nem mérhető, ill. nem megtérülő megtakarítás.

5.1.7.2. Porta épület

Az épület a portaszolgálat szociális és melegedő helyiségeit foglalja magában. Alapterülete 16,57 m².

5.1.7.2.1. Építészet

Az épület a főépülettel egy időben épült, s azzal egy időben került felújításra. Egy szintes kisméretű tömör téglafalazatú, „E”-gerendás födémmel, lapostetővel. Állapota felújított, a homlokzati nyílászárók cseréje, valamint a homlokzat hőszigetelése, felületének felújítása, ill. a tető hő- és vízszigetelése a közelmúltban megtörtént.

5.1.7.2.1.1. Falak, födémek

Az épület falai a korábbi felújítás során 7 cm polisztirol hőszigetelést kaptak. A falak kisméretű téglából készültek, 30 cm vastagságban. A jelenlegi állapotú, szigetelt határoló falak hőátbocsátási tényezője $U=0,424\text{W/m}^2\text{K}$. A lapostető béléstesttel, vasbeton gerendás szerkezetű („E”-gerendás), a korábbi felújítás során 10 cm hőszigeteléssel és akkori vízszigeteléssel ellátott. Hőátbocsátási tényezője $U=0,34\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.7.2.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók a kornak megfelelő, 5 kamrás acél merevítéses, műanyag tokszerkezetű 4-16-4 Low-E üvegezésű szerkezetek, $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$ (költsoptimalizált követelményszint $U\leq 1,15\text{W/m}^2\text{K}$.) hőátbocsátási tényezővel, s mivel kiváló állapotúak, cseréjük nem indokolt.

5.1.7.2.2. Gépészet

5.1.7.2.2.1. Fűtés

Az épületben központi fűtési rendszer nem üzemel.

Az előző audit óta egy SYEN SOH12EMU-E32DA1D2 tip. split klíma került beépítésre, mellyel a hűtés és a fűtési igényeket is ki tudják elégíteni. A klíma teljesítménye 3,81/3,51 kW. (fűtés/hűtés)

5.1.7.2.2.2. HMV ellátás

Az épület használati melegvizét egy, a mosdó alatt elhelyezett, 10 literes elektromos bojler állítja elő. A vízmelegítő nappali áramról működik.

5.1.7.2.3. Villamos energetika

5.1.7.2.3.1. Világítástechnika

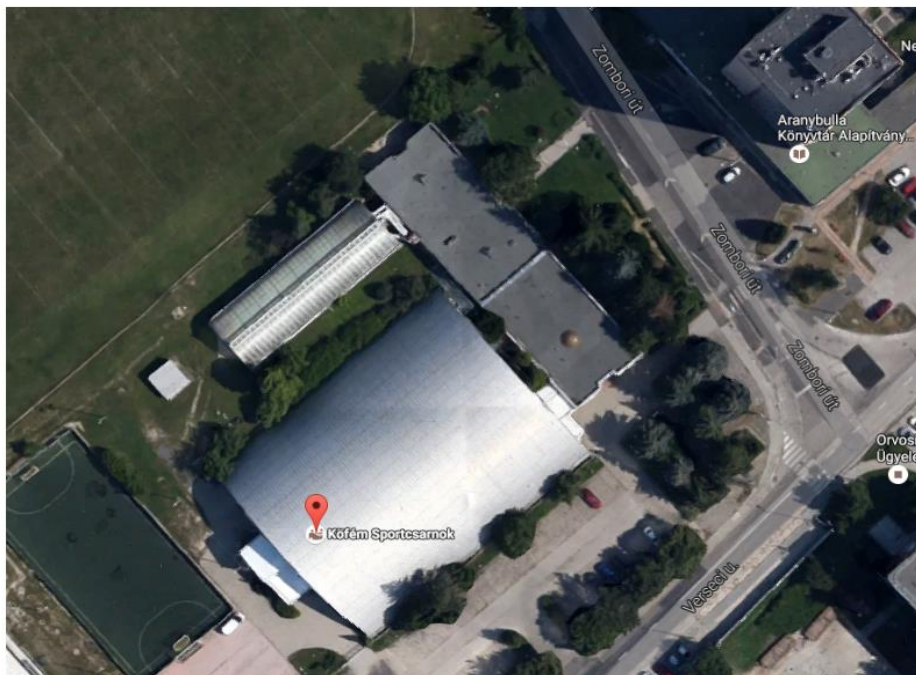
Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Hagyományos fénycső	40	4	1000	Porta és garázs opál burás lámpatestek
Hagyományos izzó	60	3	1000	Porta vizes helyiség

5.1.8. KÖFÉM Uszoda

A telephelyen az SzVG Kft. üzemeltetésében tanuszodai funkció ellátása történik.

A területen található épületrészek közül két épületrész tartozik a társaság üzemeltetési köréhez, melyek az alábbiak:

Öltöző és szociális épület	453 m ²
Uszoda épület	308 m ²
Összesen:	761 m ²



A sportcsarnok melletti uszoda és az öltöző épület

Az épületeket a fenti sorrendet követve, az alábbiakban részletezzük:

5.1.8.1. Öltöző és szociális épület

Az épület tartalmazza az uszodához tartozó szociális és öltöző funkciókat. Alapterülete 453 m².

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Az épületet 2022 nyarán bezárták, elbontásra vár jelenleg is az épület.

5.1.8.1.1. **Építészet**

Az épület 1987-ben épült, majd 2011-ban a tető vízszigetelése-, 2014-ben a vizesblokkok burkolata került felújításra. Energetikai felújítás nem történt. Az öltöző épület egy szintes B25 és B30 téglafalazatú, „E”-gerendás szerkezetű, béléstestű födémmel. Állapota felújítást igényel. A homlokzati nyílászárók hőhidas, alumínium tokszerkezetűek, a homlokzat külső vakolata hiányos, a lapostető csak vízszigetelt, hőszigeteléssel nem rendelkezik.

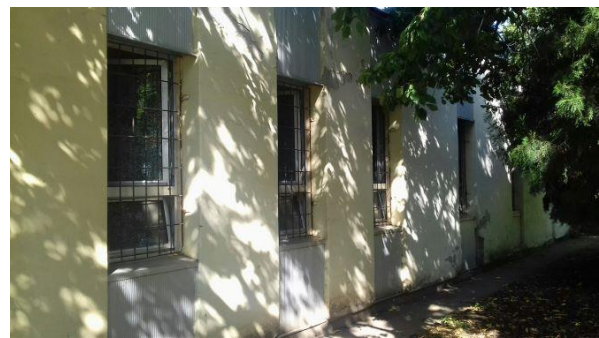
5.1.8.1.1.1. **Falak, födémek**

Az épület határoló falai az építésük kori előírások szerintiek, B25 és B30 téglafalazatúak, külső és belső oldali mészvakolattal ellátva. A külső oldalon a vakolat több helyen hiányos. Hőátbocsátási értékük $U=1,23\text{W/m}^2\text{K}$.

A födém „E”-gerendás födém, vasbeton gerendákkal, beton béléstestekkel, felső síkján monolit vasalt beton réteggel, vízszigeteléssel. Hőátbocsátási tényezője $U=2,45\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.8.1.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók alumínium tokszerkezetű, erősen hőhidas ablakok és ajtók, két rétegű üvegezéssel. Hőátbocsátási tényezőjük $U=2,8\text{W/m}^2\text{K}$. Cseréjük feltétlenül indokolt.



5.1.8.1.2. **Gépészet**

5.1.8.1.2.1. **Fűtés**

Az épület fűtése távhő szolgáltatással megoldott. A hőleadók vegyesen acéllemez, de túlnyomó részt alumínium radiátorok, kézi, tömszelencés, többnyire már nem működő radiátorszelepekkel, melyek hidraulikailag sem szabályozhatók. A fűtési vezeték acél anyagúak. A fogadó hőközpontban a hőcserélők, ill. a vezeték nagy része is szigetetlenek. Az épület tervezői hőigénye 68 kW.

5.1.8.1.2.2. **HMV ellátás**

Az épületben szükséges melegvizet szintén távhővel állítják elő hőcserélőn keresztül. A HMV rendszer cirkuláltatott rendszer, melynek cirkulációs szivattyúja folyamatos üzemben működik.

5.1.8.1.2.3. **Légtechnika**

Az öltöző és szociális helyiségek szellőzése természetes úton – ablaknyitással – megoldott. Légtechnikai rendszer az öltöző épületben nem üzemel.

5.1.8.1.3. Villamos energetika

5.1.8.1.3.1. Világítástechnika

A főépületben lévő világító testek éves üzemideje megközelítőleg 4000 óra. A fényforrások többsége hagyományos izzó és T8 lámpatest hagyományos fénycsövekkel, kis részük kompakt fénycső. A lámpatestek, ill. fényforrások cseréje javasolt, amennyiben az épületet mégis tovább kívánják használni.

5.1.8.2. Uszoda épület

Az épület a tanmedencét foglalja magában. Alapterülete 308 m².

5.1.8.2.1. Építészet

Az épület az öltöző épülettel együtt, 1987-ben épült. Energetikai felújítás azóta nem történt. Az uszoda épület egy szintes B25 és B30 téglafalazatú, acél tartóvázas, polikarbonát borítású íves födémmel. Állapota komplex felújítást igényel. A homlokzati nyílászárók hőhidas, alumínium tokszerkezetűek, a homlokzat külső vakolata hiányos, a szellőző rendszer nem működik, a tető komoly lehűlése és a szellőzés hiánya miatt az ott lecsapódó pára az oldalfalakra folyva azokat áztatja.

5.1.8.2.1.1. Falak, födégek

A falak B25 ill. B30 jelű téglából készültek 30 cm vastagságban. A jelenlegi állapotú határoló falak hőátbocsátási tényezője $U=1,23\text{W/m}^2\text{K}$. A tető acél tartóvázas szerkezetű polikarbonát fedéssel. Hőátbocsátási tényezője $U=2,5\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.8.2.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók alumínium tokszerkezetű, erősen hőhidas ablakok és ajtók, két rétegű üvegezéssel. Hőátbocsátási tényezőjük $U=2,8\text{W/m}^2\text{K}$. Cseréjük feltétlenül indokolt.

5.1.8.2.2. Gépészet

5.1.8.2.2.1. Fűtés

Az épület fűtése távhő szolgáltatással megoldott. A hőleadók alumínium lemezes csőregiszterek, kézi, tömbszelencés, többnyire már nem működő radiátorszelepekkel. A fűtési vezetékek acél anyagúak. A fogadó hőközpontban a hőcserélők, ill. a vezetékek nagy része is szigetetlen. Az épület hőigénye 55 kW. A medence vizének fűtése megközelítőleg 24 kW.

5.1.8.2.2.2. HMV ellátás

Az épületben szükséges használati melegvizet az öltöző épület ellátásával együtt szintén távhővel állítják elő hőcserélőn keresztül. A HMV rendszer cirkuláltatott rendszer, melynek cirkulációs szivattyúja folyamatos üzemben működik.

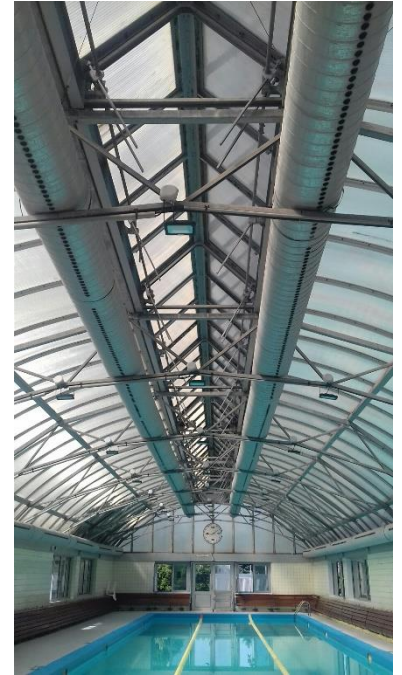
5.1.8.2.2.3. Légtécnika

A medencetérben szellőző rendszer került kialakításra az épület építésekor, amely azonban jelenleg már nem üzemképes, s az uszodai terekre vonatkozó előírásokat üzemképessége esetén sem képes teljesíteni. Az uszoda komplex felújításának részeként a szellőző rendszer felújítása is elengedhetetlen.

5.1.8.2.3. Villamos energetika

5.1.8.2.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]
Fényvető lámpatestek	23	21	1800
Hagyományos fénycső	40	2	1800



5.1.9. Bregyó köz 1.

A telephely sport célokat szolgál, elsősorban atlétika profillal, de helyet ad a tömegsportnak és a szabadidős rendezvényeknek is.

5.1.9.1. Porta épület

Az épület 1984-ben épült, az akkori technológiával, családi ház jelleggel. Helyiségei két szinten helyezkednek el, földszint és tetőtér alkotja. Funkciója porta-iroda és szociális épület.



Portaépület

5.1.9.1.1. Építészet

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Az épület falai B30 jelű téglából készültek, két oldalon mészvakolattal. A falak jelenlegi hőátbocsátási tényezője $U=1,31\text{W/m}^2\text{K}$. Tetőszerkezete fa tartószerkezetű, tetőtere beépített, szigetelt. A tető palafedésű. Az épület alápincézetlen, a padló szerkezet szigetetlen.

5.1.9.1.1.1. Falak, födémek

Az épület falai a két oldalon vakolt B30-as téglá szerkezetre szigetelést még nem kaptak. A költségoptimalizált követelmény szintnek megfelelő hőátbocsátási érték eléréséhez 15 cm polisztirol hőszigetelő rendszer kiépítése javasolt. A beépített padlásteret határoló fa tetőszerkezet a gerendák között hőszigetelt, belül gipszkarton, kívül palafedésű.

5.1.9.1.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók korábbi felújítás során több ütemben cserére kerültek, hőátbocsátási tényezőjük $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.9.1.2. Gépészet

5.1.9.1.2.1. Fűtés

Az épület fűtése gáz energiahordozóval történik, BAXI DUO-TEC Compact 1.24 típusú 24 kW-os fali, kondenzációs gázkazánnal, acéllemez tagos- és lapradiátorokkal, falon kívül vezetett acél csőrendszerrel. A földszinti iroda helyiségekben termosztatikus radiátorszelepekkel felszerelt hőleadók találhatóak, termosztatikus fejekkel, de a szociális helyiségekben, valamint a tetőtérben csak kézi szelepekkel szerelt radiátorok kerültek felszerelésre.

5.1.9.1.2.2. HMV ellátás

A használati melegvizet indirekt tároló készíti, előnykapcsolásban a gázkazánról csatlakozva. A Reflex tároló térfogata 200 liter.

5.1.9.1.3. Villamos energetika

5.1.9.1.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 lámpatestek	2 x 36W	5	1600	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
T8 lámpatestek	1 x 36W	1	1600	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
T8 lámpatestek	4 x 18W	2	1600	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
9W LED	9W	13	1600	Hagyományos foglalatú lámpatest

T8 lámpatestek	3 x 11W	2	1600	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
T8 lámpatestek	1 x 18W	1	1600	Hagyományos fénycsöves lámpatestek

5.1.9.2. Motel épület

Az épület könnyű szerkezetes, homlokzata felújított, esztétikai szempontok szerint szigetelt, új felületképzéssel. Az épület használata szezonális, fűtéssel nem rendelkezik.

5.1.9.2.1. Építészet

5.1.9.2.1.1. Falak, födémek

Az épület falai a korabeli „forfa” szerkezetűek, könnyűszerkezetes vázzal, külső oldalon esztétikai szempontú hőszigeteléssel, új felületképzéssel. Födém szerkezete hullámpalával borított, belül gipszkarton álmennyezettel.

5.1.9.2.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók korszerű, fokozott légzárású, kétrétegű üvegezéssel ellátott ablakok.

5.1.9.2.2. Gépészet

5.1.9.2.2.1. HMV ellátás

Az épületben a használati melegvíz előállítása villanybojlerekkel történik, 1 db 120, ill. 1 db 160 literes elektromos forróvíz tároló állítja elő. A belső vízhálózat az épület szezonális jellege miatt a téli időszakra leürítésre kerül.

5.1.9.2.3. Villamos energetika

5.1.9.2.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 lámpatestek, szobákban	2 x 18W	5	240	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
Hagyományos izzó a folyosón	60W	1	240	Hagyományos foglalatú lámpatest

5.1.9.3. Faház épület

Az épületben öltözők, mosdók üzemelnek, az előző épülethez hasonlóan szezonális jelleggel, fűtéssel nem rendelkezik.

5.1.9.3.1. **Építészet**

Az épület könnyű szerkezetes, kívül fa burkolatú, „forfa” épület. Falai szigetetlenek, szezonális jellege miatt fűtése nincs.

5.1.9.3.1.1. **Falak, födémek**

A falak szigetetlen, könnyű szerkezetes falak, belül faforgács lap festett felülettel, kívül festett faburkolattal. Az épület szezonális használata miatt fűtés nincs, így a falak hőátbocsátása nem releváns.

5.1.9.3.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók fa szerkezetű, kapcsolt gerébtokos hagyományos nyílászárók, két rétegű üvegezéssel. Az épület fűtetlensége miatt a nyílászárók hőátbocsátási értéke nem releváns.

5.1.9.3.2. **Gépészet**

5.1.9.3.2.1. **HMV ellátás**

Az épületben, annak funkciójából eredően HMV ellátás üzemel. A használati melegvizet villanybojlerekkel állítják elő. 2 db 120 literes villanybojler üzemel az épületben. A vízellátó rendszer az épület szezonális jellege miatt a téli időszakra leürítésre kerül.

5.1.9.3.3. **Villamos energetika**

5.1.9.3.3.1. **Világítástechnika**

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
Hagyományos izzó a folyosón	60W	2	240	Hagyományos foglalatú lámpatest

5.1.9.4. **Kemping mosdó épület**

Az épület szezonális használatra alkalmas szociális funkciójú épület, nyitott, átszellőző tetőtérrel, belső födém nélkül, fűtéssel nem rendelkezik.

5.1.9.4.1. **Építészet**

5.1.9.4.1.1. **Falak, födémek**

Az épület falai téglá anyagúak, tetőszerkezete acél vázas, cserép fedésű. Az épület nyitott, átszellőző padlástéri légterrel rendelkezik, belső födém nélkül.

5.1.9.4.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók fa szerkezetű, zsalugáteres ajtók.

5.1.9.4.2. **Gépészet**

5.1.9.4.2.1. **Fűtés**

Az épület rendeltetése és szerkezete is a szezonális jellegnek megfelelő, így fűtési rendszerrel nem rendelkezik.

5.1.9.4.2.2. **HMV ellátás**

Az épületben a használati melegvizet 2 db 160 literes villanybojler állítja elő. A téli időszakban a vízellátó rendszer leürítésre kerül.

5.1.9.4.3. **Villamos energetika**

5.1.9.4.3.1. **Világítástechnika**

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 lámpatestek	2 x 36W	14	120	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
T8 lámpatestek	3 x 40W	7	120	Hagyományos fénycsöves lámpatestek
Hagyományos izzó	60W	12	120	Hagyományos foglalatú lámpatest

5.1.9.5. **Foglalkoztató épület**

Az épület szezonálisan használt, fűtési rendszerrel nem rendelkezik.

5.1.9.5.1. **Építészet**

Az épület könnyűszerkezetes.

5.1.9.5.1.1. **Falak, födémek**

Falai belül gipszkarton és faforgácslap-, kívül faburkolattal. A tetőhéjazata hullámpala, belül álmennyezettel.

5.1.9.5.1.2. **Nyílászárók**

A nyílászárók fa szerkezetű, kapcsolt gerébtokos hagyományos nyílászárók, két rétegű üvegezéssel. Az épület fűtetlensége miatt a nyílászárók hőátbocsátási értéke nem releváns.

5.1.9.5.2. **Gépészet**

5.1.9.5.2.1. **HMV ellátás**

Az épület kis mennyiségű HMV szükségletét 1 db 120 literes elektromos bojler biztosítja. A vízvezetéki rendszere a téli időszakban leürítésre kerül.

5.1.9.5.3. Villamos energetika

5.1.9.5.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]
T8 fénycsöves lámpatestek	2 x 36W	10	120
Hagyományos izzó	60W	8	120

5.1.9.6. Atlétikai csarnok épület

A 2014-ben épült atlétikai épület több funkciót ellátó épület. Otthont ad különböző atlétikai sportoknak, öltöző és szociális helyiségek-, iroda-, klubhelyiség található benne, valamint lelátóként szolgál a szabadtéri sportpályához.

5.1.9.6.1. Építészet

Az épület szerkezetét tekintve acél vázas csarnok jellegű épület, részben acél födém tartószerkezettel, részben monolit vasbeton födém szerkezettel.

5.1.9.6.1.1. Falak, födémek

Az épület falai vasbeton tartóvázra szerelt szendvicspanel elemek, melyeknek hőátbocsátási tényezője $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$, mely érték teljesíti a költségoptimalizált követelményszintet ($U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$). A zárófödémek részben monolit vasbeton szerkezetek hőszigetelve, részben szendvicspanel szerkezetek acél tartóvázra szerelve. A vasbeton födém hőátbocsátási tényezője $U=0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$, míg a szendvicspanel tetőszerkezet hőátbocsátási értéke $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$, melyek szintén megfelelnek a költségoptimalizált követelményszintnek.

5.1.9.6.1.2. Nyílászárók

Az épület nyílászárói acél merevítéses, műanyag tokszerkezetű nyílászárók két rétegű 4-16-4 Low-E Argon-gáz töltéses üvegezéssel. Hőátbocsátási értékük $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, mely elmarad a követelmény $U \leq 1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ értékétől, de cseréjük a kis eltérés miatt nem megtérülő, gazdaságtalan beruházás lenne.

5.1.9.6.2. Gépészet

Az épület gépészeti rendszere a jelen kori követelményeknek megfelelő gazdaságos üzemre tervezett és kialakított távhőellátásra kötött rendszer.

5.1.9.6.2.1. Fűtés

Az épület fűtése távhőellátásról biztosított, korszerű vezérléssel ellátott rendszerrel történik. Az épület tereibe, azok funkciójától függően, három féle módon érkezik a hőenergia. A csarnok rész fűtése melegvizes sugárzó ernyőkkel történik, melyek a mennyezetre függesztve helyezkednek el. Az egyéb szociális és öltöző terek fűtése acéllemez lapradiátorokkal történik, ill. a kiemeltebb VIP részeken Fan-Coil készülékek biztosítják télen a fűtést, nyáron a hűtési feladat

ellátását. A harmadik energia beviteli mód a szellőző levegő hőmérsékleti kezelése, melyet a szellőzőgépbe integrált melegvizes hőcserélő biztosít. Az épület hőszükséglete 60 kW, a szellőzés hőigénye 49 kW.

5.1.9.6.2.2. **HMV ellátás**

A használati melegvíz termelés 2 db indirekt tárolóban történik, melyeket a gázkazánok hőjével látnak el. A tárolók közül az egyik napkollektoros hő fogadására alkalmas csatlakozóval rendelkezik. A napkollektoros rendszer azonban a létesítéskor nem került kialakításra. A HMV rendszer cirkuláltatott.

5.1.9.6.2.3. **Légtechnika**

Az épület öltöző helyiségei elszívásos szellőzéssel rendelkeznek jelenlét érzékelőről vezérelve, késleltető relével. Az öltöző helyiségek kiegyenlített szellőzéssel rendelkeznek, melyet öltözőnként 1-1 db hővisszanyerős szellőzőgép biztosít. A 3 db öltöző egyenként 1600 m³/h légmennyiségű szellőzéssel rendelkezik. Az atlétikai csarnok szintén hővisszanyerős szellőzőgéppel kiegyenlített szellőzéssel rendelkezik, 2500 m³/h légmennyiséggel. A szellőző végpontok anemosztátok ill. légszelepek.

5.1.9.6.2.4. **Klimatizálás**

Az épület kiemelt területein (emeleti iroda és VIP részleg) a Fan-Coil készülékekkel hűtés is üzemel. A hűtéshez szükséges hűtött vizet az épület tetején elhelyezett folyadékűtő állítja elő.

5.1.9.6.3. **Villamos energetika**

5.1.9.6.3.1. **Világítástechnika**

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]
T8 fénycsöves lámpatestek	2 x 58W	139	700
T8 lámpatestek	2 x 36W	1	700
Kompakt fénycső	1 x 18W	24	700
Fényvető	70W	6	700

5.1.9.6.4. **Megújuló energiák**

5.1.9.6.4.1. **Napenergia hasznosítás**

A HMV előállítás indirekt tárolói napkollektoros rendszer fogadására előkészítéssel rendelkeznek. A napkollektorok, ill. csővezetékeik azonban a létesítéskor nem kerültek kiépítésre.

5.1.10. Szent Vendel Köz

A Szent Vendel Köz 17/A. szám alatt található az SzVG Kft. központi telephelye, amely több funkciót is ellát. A telephelyen lévő 4 épület eltérő rendeltetésű:

Központi irodaház	1233 m ²
Logisztika épülete	665 m ²
Médiacentrum (Stúdió)	459 m ²
Donga épület (raktár)	302 m ²
Összesen:	2659 m ²

A telephely elhelyezkedése Székesfehérvár Felsőváros területén található.



Az itt üzemelő kiszolgáló épületeket a fentiekben említett sorrendnek megfelelően vizsgáljuk.

5.1.10.1. Központi irodaház

Az épület ügyfélszolgálati és irodai funkciót lát el. Jelenlegi állapotát a 2011. évi felújítás során nyerte el. Az épület alapterülete 1233 m², a helyiségek 3 szinten helyezkednek el. A földszinten ügyfélszolgálat és műhelyek, irodák, az emeleten irodák, a tetőtérben irodák és tárgyaló helyiség található.



5.1.10.1.1. Építészet

Az épület tartószerkezete 38 cm-es Porotherm téglából készült. Tetőszerkezete fa tartószerkezetű, helyenként acél kiváltó gerendákkal, tetőtérre beépített, külső falai szigeteltek. A tető cserépfedésű. Az épület alapincézetlen, a padlószervezet szigetelt. Helyiségei 3 szinten helyezkednek el.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.1.10.1.1.1. Falak, födémek

Az épület falai 38 cm-es Porotherm téglából készültek, belső oldalon ragasztott gipszkarton burkolattal, kívül 10 cm polisztirol hőszigetelő rendszerrel, dörzsölt vékonyvakolattal. A falak jelenlegi hőátbocsátási tényezője $U=0,21\text{W/m}^2\text{K}$. Tetőszerkezete fa tartószerkezetű, helyenként acél kiváltó gerendákkal, tetőtere beépített, szigetelt, gipszkarton burkolatú. A tető cserépfedésű. A tető ferde síkjának jelenlegi hőátbocsátási tényezője $U=0,19\text{W/m}^2\text{K}$. Az épület alapincézetlen, a padló szerkezet szigetelt.

5.1.10.1.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók acél merevítéses, több kamrás műanyag szerkezetűek, két rétegű üvegezéssel 4-16-4 Low-E Argon-gáz töltéssel, hőátbocsátási tényezőjük $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$. Az épület bejárati ajtaja hőhidmentes, alumínium szerkezetű, 3 rtg. üvegezéssel, mely a költségoptimalizált követelményszintet teljesíti.

5.1.10.1.2. Gépészet

5.1.10.1.2.1. Fűtés

Az épület fűtése gáz energiahordozóval történik, 2 db BAXI LUNA HT 1.350 típusú fali, kondenzációs, egyenként 35 kW teljesítményű gázkazánnal, amely 65/50 °C-os hőfoklépcsővel üzemel. A fűtési hőleadók acéllemez lapradiátorok, melyeket a szerkezetben vezetett műanyag csőrendszer köt össze a hőtermelőkkel.



Kondenzációs gázkazán

A kazánok az épülettel érintkező stúdió épület végében lévő kazánházban található. A központi irodaház fűtése a kazánházi osztóról leágazó külön szivattyús körrel ellátott. Az épületben termosztatikus radiátorszelepekkel felszerelt hőleadók található, termosztatikus fejekkel.

Az épületet ellátó keringtető szivattyú energiatakarékos frekvenciaváltós, mely a mindenkori igényekhez alkalmazkodik mind a hidraulikai paraméterekben, mind az energiafogyasztásában. A kazánok hidraulikus váltó előtti, kazánköri keringtető szivattyúi, valamint a HMV töltőszivattyú frekvenciaváltóval nem rendelkező, on/off vezérlésű szivattyúk, melyek vezérelt jel alapján folyamatosan, azonos teljesítményen üzemelnek. A gázkazánok üzemének vezérlése külső hőmérsékleti jel alapján történik.

A 2023. évben került beépítésre egy Atmos típusú 70kw-os faelgázosító kazán. A kazánt az SzVG Kft. által összegyűjtött fával fűtik, így az alapanyag költségeket a következő nagyvállalati audit során a gázmegtakarításból lehet indirekt módon számolni.

5.1.10.1.2.2. **HMV ellátás**

A használati melegvizet indirekt tároló készíti, párhuzamos kapcsolásban a kazánházi hidraulikus váltót követő csőszakaszból, önálló szivattyús körrel csatlakozva. A tároló térfogata 500 liter. A tárolót ellátó fűtési szivattyú üzemének vezérlése a HMV hőmérsékletéről történik. A HMV keringtetése cirkulációs rendszeren keresztül megoldott, folyamatosan működő keringtető szivattyúval.

5.1.10.1.2.3. **Klimatizálás**

Az épületben mennyezeti hűtő-fűtő körök üzemelnek a mennyezet szerkezetében. A körökben áramló hűtött, ill. meleg vizet az épület mellett kültéren elhelyezett kompakt hőszivattyú berendezés biztosítja.



A készülék teljesítménye hűtés/fűtés esetén $Q_{h/f}=122/126\text{kW}$, COP értéke hűtés/fűtés esetén 3,76/3,65.

A 70kW-ot meghaladó teljesítményű berendezés energetikai felülvizsgálatának azonosító száma: 9000000000805.

5.1.10.1.3. Villamos energetika

5.1.10.1.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 fénycsöves lámpatestek	2 x 36W	88	1000	Tükrös-rácsos fénycsöves lámpatestek
T8 fénycsöves lámpatestek	1 x 18W	7	1000	IP54-es fénycsöves lámpatestek
T8 fénycsöves lámpatestek	4 x 18W	4	1000	Tükrös-rácsos fénycsöves lámpatestek
Kompakt fénycső	1 x 18W	24	1000	Kompakt fénycsöves, „Brio” lámpatest
Kompakt fénycső	2 x 11W	14	1000	Kompakt fénycsöves lámpatest
T5 fénycsöves lámpatestek	2 x 28W	8	1000	Korszerű tükrös-rácsos lámpatestek

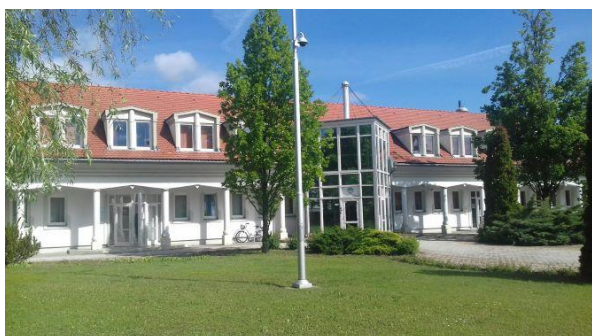
Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

T5 fénycsöves lámpatestek	1 x 28W	32	1000	Korszerű tükrös-rácsos lámpatestek
---------------------------	---------	----	------	------------------------------------

5.1.10.2. Logisztikai épület

Az épület téglafalazatú, két oldalon vakolt felületekkel. Földszintből és beépített tetőtérből áll. A tetőszerkezet fa anyagú, belül gipszkarton felületekkel, kívül cserépfedésű. Nagy alapterületű irodák találhatóak az épületben, az épület elnevezése az itt dolgozó Logisztikai Csoport tevékenységéből ered.



5.1.10.2.1. Építészet

5.1.10.2.1.1. Falak, födémek

Az épület falai B30 jelű téglából készültek, 38 cm falvastagsággal. Hőszigeteléssel nem rendelkeznek. A tetőteret határoló ferde sík a gerendák közt hőszigetelt réteggrendű szerkezet. A téglafalazatú falak hőátbocsátási tényezője $U=1,27W/m^2K$, a ferde síkú tető hőátbocsátása $U=0,19W/m^2K$.

5.1.10.2.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók korszerű, fokozott légzárású, acél merevítéses, műanyag tok szerkezetű, kétrétegű 4-16-4 Low-E Argon-gáz töltésű üvegezéssel ellátott ablakok, valamint fa szerkezetű, szintén hőszigetelt üvegezéssel ellátott portálok és ajtók. A nyílászárók hőátbocsátási értéke $U=1,3W/m^2K$. A tetőtérben tetősík ablakok helyezkednek el a tető három oldalán, melyeknek hőátbocsátási tényezője $U=1,4W/m^2K$. A tetősík ablakok szerkezetének műszaki állapota nem kielégítő.



5.1.10.2.2. Gépészet

5.1.10.2.2.1. Fűtés

Az épület fűtését 2 db 24 kW-os BAXI PRIME HT-1.240 típusú kondenzációs gázkazán látja el. A kazánok a tetőtérben helyezkednek el. A két kazán gázfogyasztásának mérése külön történik. A kazánok a főbejárattól balra és jobbra eső részeket külön rendszerként látják el. Az épület hőleadói acéllemez lapradiátorok, sugaras elosztású, aljzatba ágyazott, műanyag csöves fűtési rendszerrel. Az egyes épületrészek fűtése külön hőmennyiségmérővel mért, így az épület bérbeadott részeinek hőfogyasztása külön elszámolható.

5.1.10.2.2.2. HMV ellátás

A használati meleg víz előállítása kb. 10 literes kisméretű villanybojlerrel történik a felhasználás helyén. A villanybojler energia ellátása nappali áramról történik.

5.1.10.2.2.3. Klimatizálás

Az épület egyes helyiségeinek hűtése Split rendszerű klíma berendezésekkel történik. Kültéri egységeik az épület oldalfalán, a tető kinyúló (eresz) része alatt helyezkednek el, a beltéri egységek többsége oldalfali, de található köztük mennyezeti egység is, süllyesztett beépítéssel. A Split berendezések mindegyike inverteres berendezés.

5.1.10.2.3. Villamos energetika

5.1.10.2.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 fénycsöves lámpatestek	2 x 36W	46	1000	Tükrös – rácsos lámpatestek
T8 lámpatestek	2 x 36W	17	1500	Tükrös – rácsos lámpatestek
T8 lámpatestek	4 x 18W	1	1000	Tükrös – rácsos lámpatestek
T8 lámpatestek	2 x 18W	14	1000	Tükrös – rácsos lámpatestek
Hagyományos izzó	40W	4	1000	Hagyományos foglalatú lámpatest
Hagyományos izzó	60W	16	1000	Hagyományos foglalatú lámpatest

5.1.10.3. Médiacentrum (stúdió) épület

Az épületben található a Városi TV stúdiója, valamint ennek kiszolgáló helyiségei, ill. nagy alapterületű és belmagasságú műhely területek, valamint raktárak.



5.1.10.3.1. Építészet

Az épület téglafalazatú, hőszigetelő rendszerrel ellátott. Tetőszerkezete acélváz, lemezfedésű. A stúdió részen hő- és hangszigetelt gipszkarton álmennyezet választja el a „padlásteret” a belső tértől. A kiszolgáló helyiségekben szintén hőszigetelt álmennyezet található. A műhelyrészek nagy belmagasságúak ($h_m=3,85$ m), tetősíkbeli hőszigeteléssel.

5.1.10.3.1.1. Falak, födémek

Az épület határoló falai Porotherm téglaszervezetűek, belül vakolt, kívül hőszigetelő rendszerrel ellátott felülettel. A hőszigetelés vastagsága 5 cm, anyaga polisztirol. A határoló falak hőátbocsátása $U=0,34$ W/m²K. A folyamatosan fűtött stúdió és kiszolgáló részekben a határoló falakon belső gipszkarton előtétfal, valamint mögötte 5 cm rétegvastagságú ásványgyapot hőszigetelés található. A határoló falak hőátbocsátása itt $U=0,24$ W/m²K. Szintén a stúdió részen a szigetelt álmennyezet hőátbocsátási tényezője $U=0,37$ W/m²K. Az álmennyezet belső felülete gipszkarton, majd párazáró réteget követően, 10 cm kőzetgyapot hőszigeteléssel rendelkezik.

5.1.10.3.1.2. Nyílászárók

A nyílászárók műanyag tokszerkezetű, 2 rtg. üvegezésű nyílászárók, ill. a műhelyek nagyméretű bejárati portáljai üvegezetlen műanyag szerkezetű ajtók.



5.1.10.3.2. Gépészet

5.1.10.3.2.1. Fűtés



A stúdió és kiszolgáló helyiségeinek fűtése az épület végében elhelyezkedő kazánházból történik, kondenzációs gázkazánokkal. Ugyanezen kazánházból történik a központi, igazgatósági épület fűtése is. A stúdió épülete a kazánházi osztóról külön szivattyús körrel rendelkezik. Az épületet ellátó keringtető szivattyú energiatakarékos frekvenciaváltós, mely a mindenkori igényekhez alkalmazkodik mind a hidraulikai paraméterekben, mind az energiafogyasztásában. A hőleadók termosztatikus szelepekkel és termosztatikus szabályzó fejjel rendelkeznek.

A műhely területek fűtése időszakos, így ennek, és a nagy belmagasságnak megfelelően gáz üzemű, sötétsugárzós fűtéssel rendelkezik. A sugárzó ernyők gázfogyasztásának mérése a kazánházi gázfogyasztással közösen történik.

5.1.10.3.2.2. HMV ellátás

Az előző pontban említett kazánházban történik a használati melegvíz előállítás is egy 500 literes indirekt HMV tárolóban, a fűtési rendszerrel párhuzamos kapcsolásban, önálló szivattyús körrel, a tartályban lévő melegvíz hőmérsékletéről vezérelve. A tároló azonos a korábban, a központi irodaépületnél tárgyalttal.

5.1.10.3.2.3. Légtechnika

A stúdió helyiség rendelkezik kiegyenlített, friss levegős szellőzéssel álmennyezetbe épített légszelepeken keresztül. Az egyéb helyiségek szellőztetése természetes úton, ablaknyitással megoldott.

5.1.10.3.2.4. Klimatizálás

Az épület egyes helyiségeinek hűtése split rendszerű klíma berendezésekkel történik. Kültéri egységeik az épület oldalfalán, a tető kinyúló (eresz) része alatt helyezkednek el, a beltéri egységek oldalfali készülékek. A berendezések a fenti táblázatban szerepelnek.

5.1.10.3.3. Villamos energetika

5.1.10.3.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 lámpatestek	2 x 36W	2	1000	Tükrös –rácsos lámpatestek
T8 lámpatestek	4 x 18W	10	1000	Tükrös –rácsos lámpatestek

5.1.10.4. Donga épület

Az épület raktározási célra használt fedett, zárt tér.

5.1.10.4.1. Építészet

5.1.10.4.1.1. Falak, födémek

Az épület falai és födémje trapézlemez anyagúak, acél vázra szerelve, hőszigetelés nélkül. Az épületen belül iroda-melegedő rész található, melynek falai gipszkarton szerkezetek a két katon réteg közötti 10 cm ásványgyapot szigeteléssel.

5.1.10.4.1.2. Nyílászárók

Az épület bevilágító felületei kopolit üvegek, nyílászárói acél keretes trapézlemez felületű ajtók.

5.1.10.4.2. Gépészet

5.1.10.4.2.1. Fűtés

A melegedő-iroda helyiség fűtése-hűtése inverteres split klíma berendezéssel történik, a raktár légtere fűtetlen.

5.1.10.4.2.2. Klimatizálás

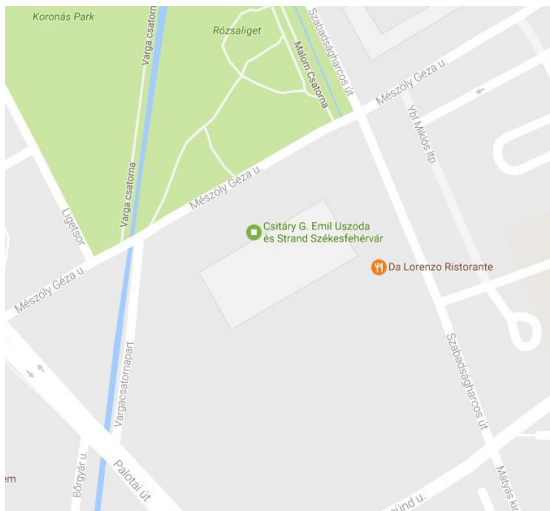
Az épületen belüli iroda rész rendelkezik a fűtés pontban is említett inverteres split hűtő berendezéssel.

5.1.10.4.3. Villamos energetika

5.1.10.4.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 lámpatestek	2 x 36W	2	1000	Tükrös – rácsos lámpatestek
T8 lámpatestek	3 x 40W	24	300	IP 54-es kivitelű lámpatestek

5.1.11. Csitári. G. Emil. Uszoda



A telephelyen az SzVG Kft. üzemeltetésében egyesületi és tömegsport uszodai funkció ellátása történik. Az uszoda rendszeresen ad otthont úszó- és szinkronúszó-versenyeknek, öttusafordulóknak, vízilabda-mérkőzéseknek és edzőtáboroknak.

A fedett uszoda építése 1985-ben fejeződött be.

5.1.11.1. Az épület

Az uszoda épülete még az építéskori állapotát őrzi, energetikai felújítás vagy korszerűsítés nélkül. Az épület gépészeti felújítási kiviteli terv fázisban vannak, várhatóan 2024. évben el fognak készülni.

Az épület egy építészeti és energetikai burokból tartalmazza a medencetérhez tartozó szociális és öltöző funkciókat. Külön szinten az irodai és vendégfogadó tér, valamint a gépészeti területet. Alapterülete: 2 450 m².

5.1.11.1.1. Építészet

Az épület 1985-ben épült, A létesítmény egy egyszintes uszodaépületből áll, amely tartalmaz egy földszintes gazdasági épületrészt.

Az épület földszintje 3,5 m magas füvesített földrézssűvel takart, mely csak a bejáratoknál és az előcsarnok mentén szakad meg. A földszinten a főbejárathoz kapcsolódóan a közönségforgalmi terek (előcsarnok, pénztár, ruhatár, WC-csoport, büfé) helyezkednek el. Itt kaptak még helyet az uszodában működő egyesületek irodái, tárgyalói is, valamint egyéb szolgáltatói helyiségek pl. fodrász, masszőr és alakformáló szalon.

Az uszodában két medence található, az egyik egy 8 pályás versenymedence, a másik pedig egy tanmedence.

A csarnoképület két hosszoldala teljes felületen üvegezett, a két végfala és ferdetetős lefedése pedig alumínium szendvicsszerkezetű (két nevrál lemez közötti finn üvegyapot hőszigetelés).



5.1.11.1.1.1. Falak, födémek

Teherhordó szerkezetek:

- Nagy térlefedésű, 39 m fesztávolságú, 7,2 m tengelyállású, 3 csuklós, vonórudas acél kereszt szerkezet, fióktartókkal, szélmeresztő rácsozattal, fióktartó függesztőkkel, végfali és hosszomlokzati faltartókkal.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

- Előre gyártott vasbeton szerkezetek: lelátók kombinált acél és előre gyártott lépcsőfoki elemei, körítőfal előre gyártott támfalelemei, földszint feletti födém előre gyártott oszlopai.
- Monolit vasbeton szerkezetek: kútalapozást összefogó fejtömbjei, illetve a medence pereme alatti talpgerendák, az acélszerkezet fejtömbjei, monolit támfalak, alaplemezek, padlócsatornák. A födém „E”- gerendás födém, vasbeton gerendákkal, beton béléstestekkel, felső síkján monolit vasalt beton réteggel, vízszigeteléssel. Hőátbocsátási tényezője $U=2,45\text{W/m}^2\text{K}$.

Külső falszerkezet:

Dryvit zsaluzott 20 cm vasbeton falszerkezeti elem 8 cm polistírol hab szigeteléssel. Hőátbocsátási tényezője $U=0,51\text{W/m}^2\text{K}$.

Alumínium lemezburkolatú fal 10 cm Isolyth hőszigeteléssel. Hőátbocsátási tényezője $U=0,43\text{W/m}^2\text{K}$.

Tetőszerkezet:

UNIMAT – rétegesen szerelt, szendvics jellegű, könnyűszerkezetes tetőfedés, hőhídmentes kötőelemekkel és felső felületvilágító ablakokkal.

A meglévő tetőszerkezet átlagos hőátbocsátási tényezője: $U=0,83\text{W/m}^2\text{K}$.

5.1.11.1.1.2. Nyílászárók

Homlokzati nyílászárók:

- Nagycsarnok üvegfala és nyitható ablakai: 3 rétegű üvegezésű levegő töltetű, eloxált alumínium anyagú „Fémmunkás” portálszerkezet. Az üvegfal megtámasztása az acélszerkezet tartozékaként szerelt falváztartókkal történt.
- A gépészeti helyiségek nyílászárói acél keretűek.
A meglévő homlokzati nyílászárók átlagos hőátbocsátási tényezője: $U=3,28\text{W/m}^2\text{K}$

5.1.11.1.2. Gépészet

Az épületgépészeti rendszerek kiépítettek az alábbiak szerint:

- Víz-, szennyvíz- és csapadékvízrendszer: belső hálózatról biztosított, mérése megoldott.
- Hőellátás (fűtés és melegvíz-szolgáltatás): távfűtési rendszerrel, városi távhőre csatlakoztatva, önálló, saját tulajdonú hőközponttal, hőenergia mérése távfelügyeleti rendszerbe kapcsolva.
- Légtechnika: központi szellőztető rendszer klímaberendezéssel és helyi split klímákkal.

5.1.11.1.2.1. Fűtés

Az épület fűtés és melegvíz szolgáltatása távhővel történik.

Az épület fűtését és használati melegvíz (HMV) szolgáltatását biztosító, az üzemeltető kezelésében lévő felhasználói hőközpont (D2-083) távhőellátása 2xDN150/250 méretű előre szigetelt primer vezetékről történik.

A felhasználói hőközpont primer oldalon változó tömegárammal üzemel.

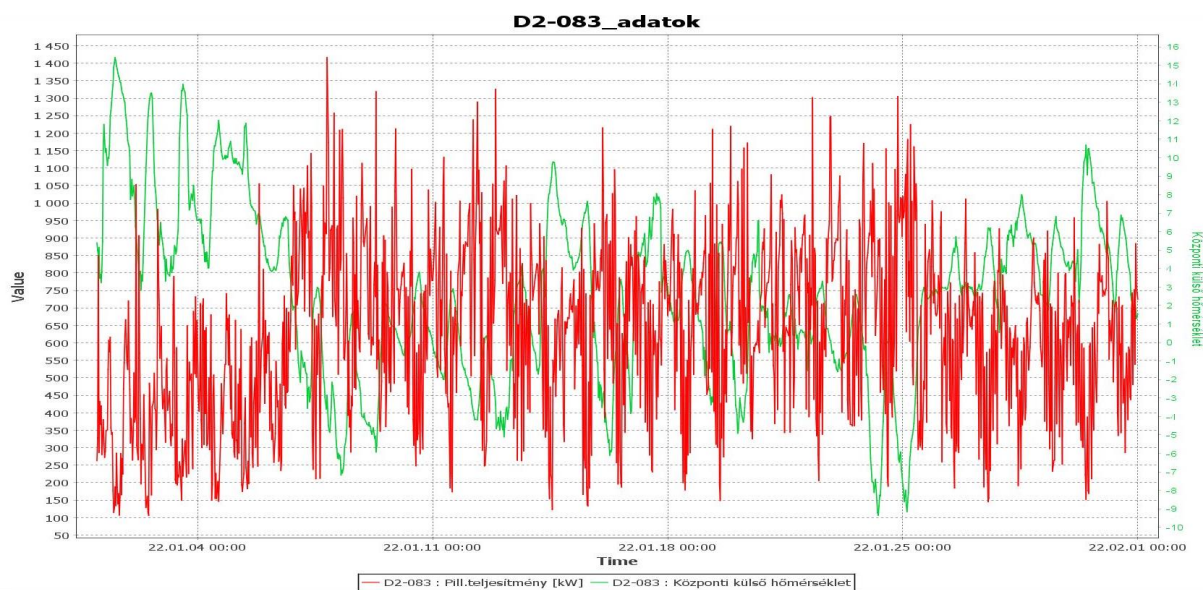
Az uszoda használatba vétele óta a tervezett gépészeti kapcsolásokon, berendezéseken csak kisebb, jellemzően üzemviteli szempontból szükséges felújításokat hajtottak végre. A gépészeti berendezések (hőcserélő, szivattyú, szabályozó szelepek) elavultak, a rendszeres karbantartás ellenére hatásfokuk csökken. A fűtés hatékonyságát az is csökkenti, hogy a padlófűtés rendszer a kezdetek óta nem üzemel. Valamint a távhőszolgáltató az eredeti 105 °C-os előremenő hőmérsékletét átmeneti időben ~75 °C-ra csökkentette.



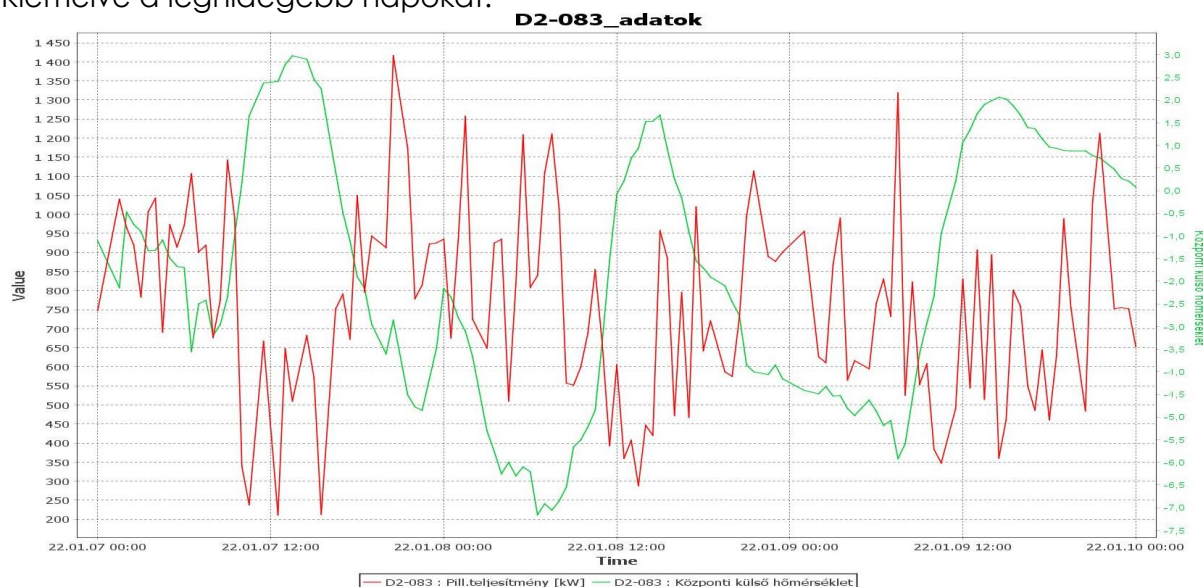
Beépített hőteljesítmény (tervezői adatok) 2710 kW, ebből:

Alapfűtés (radiátorok):	325 kW
Használati meleg víz (HMV):	610 kW
Klíma, szellőzés:	1310 kW
Medencék fűtése:	465 kW

Ezek az adatok a teljes épület és hőközpont felújítás során újra tervezendők! Létesítmény maximális hőigénye télen, a medencetöltési napokon jelentkezik. Az épület tényleges hőigényének a téli időszak leghidegebb napjainak lefutási adatait az alábbi ábra tartalmazza.



Kiemelve a leghidegebb napokat:



(Példaként megemlítve: a lefutási görbékből jól látszik, hogy a 2022. év január 7-én (-7°C leghidegebb hőmérséklet mellett) az épület maximális teljesítményfelvétele 1415 kW volt. Érdekesség továbbá, hogy a leghidegebb napon - a fenti első diagramról jól láthatóan - a maximális teljesítmény igény nem a leghidegebb napon jelentkezett, melynek oka lehetett akár egy medence felfűtés.)

A fűtési rendszer zárt, az 1,6 bar-os nyomástartása kompresszoros tágulási tartállyal biztosított.

A radiátoros alapfűtés 90/70 °C hőfoklépcsőre tervezett, időjárás-követő, előremenő hőfokra szabályozott.

A medenceszinten a mezítlásos forgalom és a kifröccsenő víz száradása érdekében padlófűtést létesítettek, mely 50/40 °C hőfoklépcsőjű. Ez a technológiai szerelések hibái miatt a nyitás óta nem működik.

5.1.11.1.2.2. **HMV ellátás**

Az épületben szükséges – zuhanyzásra használt – melegvizet szintén távhővel állítják elő hőcserélőn keresztül. A HMV rendszer cirkuláltatott, melynek cirkulációs szivattyúja nyitvatartási időben (szakaszosan) működik. Az uszoda HMV-igénye a 36 állásos zuhanyblokk órai csúcsfogyasztását tekintve 16 m³/nap, melynek tervezői hőigénye 610 kW. HMV tárolására 3 db 5 m³-es fekvőhengeres tárolót építettek be.

5.1.11.1.2.3. **Légtechnika, klíma**

Az uszoda üzemeltetése során tervezett összes mozgatott légmennyiség 95.600 m³/h. A medencecsarnokban fenntartandó légállapot 28 °C és 60 % relatív páratartalom. A medencecsarnok klímátizálására kompakt hűtőegységgel és szabályozással ellátott páratlanító, hőszivattyús klímaberendezést terveztek és telepítettek. A hűtővíz 12/5 °C, a fűtővíz 52/40 °C hőfoklépcsőjű.

Az Üzemeltetőtől kapott információk szerint a Carrier hűtőegységet gazdasági okok miatt nem működtetik. Így nyári időszakban a kívánt légállapotot és relatív páratartalmat nem lehet biztosítani.

Az irodai épületrészben (gazdasági helyiségekben, a kondicionáló teremben és az irányító helyiségben) a hűtés split klímaberendezésekkel biztosított.

Az öltözők, az előcsarnok, a gépészeti tér és a vízgépház szellőzése tiszta, frisslevegős rendszerű, állandó üzemű.



5.1.11.1.3. **Villamos energetika**

Az uszoda a villamos energiát az E.ON 10 kV-os hálózatáról kapja földkábelon keresztül. A saját tulajdonú transzformátor 10/0,4 kV, 630 kVA teljesítményű. Az energiavételezés is középfeszültségen (10 kV) történik. Energiaigény beépítetten 630 kVA, egyidejűen: 520 kW.

5.1.11.1.3.1. **Világítástechnika**

Uszodatér-világítás:

Az általános beltéri világítást 400 W-os fémhalogén lámpatest biztosítja.

Gazdasági és kiszolgáló terület: Az aulában és az irodai folyosókon kompakt fénycsöves fényforrásokat, már LED-re cserélték.

Az épület világítótestjeinek éves üzemideje helyiségektől és funkciójuktól függően 2500-5000 óra. A fényforrások - a cserére még nem került területeken - fémhalogén és T8 lámpatest hagyományos fénycsövekkel, kis részük kompakt fénycső. A felújításra került helyeken pedig korszerű LED fényforrást építettek be. A még felújításra nem került lámpatestek, ill. fényforrások cseréje javasolt.

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
T8 fénycsöves lámpatest 1x36W	40	32	2500	tükrös rácsos
fémhalogén fényvető 1x400	450	32	5000	különálló fényvető
1x7W LED fényforrások	7	52	2500	tükrös rácsos
LED kültéri 1x 20W	20	31	4000	parkoló
Sátor 1x20W LED fényvetők	200	32	2000	sátor
1x11W LED	11	66	2000	zuhanyzók
2x28W LED	56	31	2000	Beltéri kandelláber

5.1.11.1.4. **Megújuló energiák**

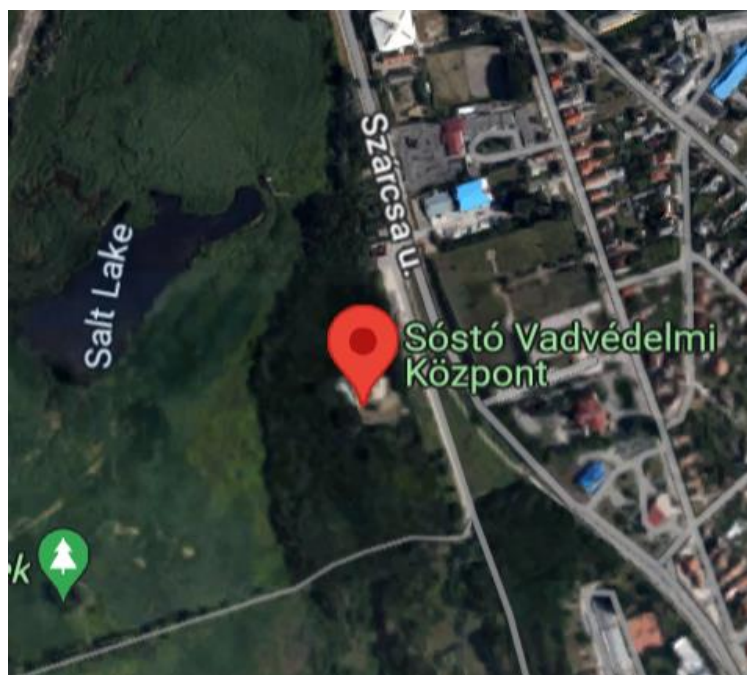
Megújuló energia a létesítményben nem keletkezik.

5.1.11.1.4.1. **Hőhasznosítás**

Jelenleg az elavult légtechnikai rendszer által rossz hatásfokú hővisszanyerés áll fenn. Az átfogó felújítás kapcsán várható a soláris energianyerő beépítése.

5.1.12. **Sóstói Vadvédelmi Központ**

A Sóstói tanösvény közelében található telephely természet közeli környezetben van, erdős, fákkal körülvett területen.



A telephely elhelyezkedése

A Szárcsa utca 37. szám alatt lévő Sóstói Vadvédelmi Központ telephely egy állatmenhely és állatkórház, rehabilitációs központtal. Az épületcsoport 2021-ben épült, a legújabb épületfizikai előírásoknak megfelelően.

5.1.12.1. Építészet

5.1.12.1.1. Falak, födémek



Vadvédelmi központ A és B épülete



Előkészítő épülete



Takarmány előkészítő épülete

	Előkészítő épülete	
	Bruttó alapterület [m ²]	alapterület [m ²]
A épület	350	296
B épület	150	114
Takarmány előkészítő	39	31
Előkészítő	12	10

A két főépület falai 30 cm vastag Porotherm 30 Klíma téglából épületek, 8 cm kőzetgyapotot szigeteléssel belül 1,5 cm vakolattal, kívül 1,6 cm WEC burkolattal. Hőátbocsátási tényezőjük $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Az épület lapos tetős a 20 cm monolit beton födémét 20 cm Austrotherm AT-N 150 hőszigeteléssel látták el, hőátbocsátási tényezője $0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ami megfelel a költségoptimális követelményértéknek.

5.1.12.1.2. Nyílászárók

Az ablakok, ajtók három rétegű argon védőgázos üvegezésű, műanyag keretes nyílászárók $U \sim 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényezőjűek, mely érték jobb is, mint az $1,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ követelmény érték.



5.1.12.2. **Gépészet**

5.1.12.2.1. **Fűtés**

Mindkét épületet egy-egy Ariston NIMBUS COMPACT 90 ST NET 14 kW hőszivattyús fűtéssel látták el, a két kiszolgáló épületben pedig elektromos infra panel fűtőtesteket szereltek fel. Az A és B épületekben fan-coil fűtéssel látják el a hűtési és a fűtési feladatokat.



5.1.12.2.2. **Használati melegvíz**

A két főépületben az Ariston hőszivattyú rendelkezik gyári beépített melegvíz tartállyal. A takarmány előkészítőben pedig egy Ariston VLS EVO 100 tip. 80 l-es

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

elektromos vízmelegítőt helyeztek el a mennyezet alá, mely nappali áramról működik.



5.1.12.3. Villamos energetika

Az épületek villamos energiáját a tetőre szerelt napelem rendszer biztosítja, ad-vesz mérős elszámolással. 3 fázisra csatlakoznak a 0,4 kV-os kifestültségű hálózatra 3x32 A.

5.1.12.3.1. Világítástechnika

Típus	Teljesítmény [W]	Darabszám [db]	Üzemidő [h/év]	Megjegyzés
LED 600x600mm mennyezeti 1x40W	40	97	2500	álmennyezetbe épített
LED lámpa 1x10W	10	32	2500	álmennyezetbe épített
Kinti fali LED lámpa	20	31	1000	

5.2. JAVASLATOK

5.2.1. Sóstói Vadvédelmi Központ

5.2.1.1. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.1.2. A villamos energiaellátás energiahatékonyságának növelése napelem (PV) rendszer telepítésével

A központ távol esik a távhő rendszertől, és korszerű hőszivattyús fűtési-hűtési rendszerrel rendelkezik. A napelemes rendszer telepítése támogatás nélkül is elvárható módon megtérül.

Jelenleg az objektum villamos energia fogyasztása jelentős. Megvizsgáltuk, hogy a villamos energia igény egy relatív kisebb részének napelem mező telepítésével történő kiváltásával mennyi villamos energiát lehet megtakarítani. A számításoknál figyelembe vettük, hogy a napelem rendszer által termelt villamos energiát teljes egészében a vizsgált objektum fogja felhasználni. A modellszámításnál egy 6 kW kapacitású, a tetőre telepített napelem rendszerrel számoltunk, mely az éves villamos energia-felhasználás mintegy 80%-át fedezi. Mivel 50 kW teljesítmény alatt a napelemes rendszer a háztartási méretű kiserőmű (HMKE) kategóriába esik, mely rendszer engedélyezése egyszerűbb, és várhatóan hatékony működést biztosít.

Mivel a termelt energia és a napelem mező kapacitás közel egyenes arányban van (a napelem mező kapacitás növelésével csak a fajlagos beruházási ár csökken kis mértékben), ezért a számított energia megtakarítási paraméterek, arányok más napelem mező méret (kapacitás) esetén is jellemzőek. Természetesen a nagyobb rendszerek fajlagos alacsonyabb beruházási árai még jobb megtérülést produkálnak. Az anyagban az energetikai számításokon felül, meghatároztuk a megújuló „zöld energia” alkalmazása miatti várható CO₂ emisszió csökkenést is (lásd későbbiekben).

A napelemek telepítési helyszínének kiválasztása statikai szakvélemény elkészítése után lehetséges, ugyanis a függő „élő” tető nem biztos, hogy alkalmas rá. Mivel alternatív elhelyezési módok is rendelkezésre állnak (földre telepített rendszer, parkoló árnyékoló felépítményre telepített rendszer, így a napelemes telepítés kalkulációját mindenképpen elvégeztük.

Az energiatermelési és egyben megtakarítási számításokat és eredményeit lásd a következő táblázatban:

SzVG Kft. Vadvédelmi központ

Villamos energiaellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékkezéssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kW]	6.09
Elhelyezés	tetőre
Napelem mező fajlagos éves energia termelése* [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év]	1 000
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	6 090
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	28
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	6 090
Megtakarítás várható értéke** [nettó Ft/év]	720 757
Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye* [nettó Ft/kWp kapacitás]	385 000
Beruházás közelítő forrásigénye */pályázat/ (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	2 344 650
Várható megtérülés (állami támogatás nélkül) [év]	3.3
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év]	164 430
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke [nettó Ft/30 év]	19 460 429
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	18 460 429
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszabb távra prognosztizált átlagos villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

Naperőmű fajlagos energia termelési mutatóinak a meghatározása (forrás:

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/apps4/pvest.php#> ,kalkulátor)

PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 47°11'9" North, 18°25'19" East, Elevation: 111 m a.s.l.,

Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

Nominal power of the PV system: 1.0 kW (crystalline silicon)
 Estimated losses due to temperature and low irradiance: 13.3% (using local ambient temperature)
 Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.9%
 Other losses (cables, inverter etc.): 10.0%
 Combined PV system losses: 24.2%

Fixed system: inclination=30°, orientation=0°

Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	1.30	40.3	1.53	47.5
Feb	2.12	59.2	2.54	71.1
Mar	3.29	102	4.16	129
Apr	4.23	127	5.59	168
May	4.42	137	6.05	188
Jun	4.41	132	6.11	183
Jul	4.43	137	6.20	192
Aug	4.26	132	5.91	183
Sep	3.46	104	4.61	138
Oct	2.78	86.2	3.55	110
Nov	1.50	45.1	1.84	55.2
Dec	0.97	30.1	1.14	35.5
Yearly average	3.10	94.3	4.11	125
Total for year		1130		1500

E_d : Average daily electricity production from the given system (kWh)
 E_m : Average monthly electricity production from the given system (kWh)
 H_d : Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)
 H_m : Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

A napelemes rendszer megtérülési számításánál a várható energia hozamot 10%-kal csökkentettük a környező magas házak miatti benapozás csökkenéssel.

A fentieket figyelembe véve az energiahatékonyság növeléséhez (és marketing célokból is) javasoljuk egy napelemes rendszer telepítését.

A rendszer prognosztizált élettartama meghaladja a 30 évet, így a napelemes rendszer hosszú ideig képes a Megrendelők számára „ingyen” energiát biztosítani a hektikusan változó világpiaci energia áraktól függetlenül. A megtérülési időket jelentősen lerövidítheti, ha megújuló energiateljesítményt támogató pályázati forrásokat is be lehetne vonni a jövőben.

A javasolt rendszer az ún. Háztartási Méretű Kiserőmű (HMKE) engedélyezési kategóriába tartozik, amelyeknek az engedélyezési ideje előreláthatóan 45-60 nap. Az elszámolás mérésére ad-vesz mérőóra alkalmazandó.

Az engedélyezési folyamat részei:

- igénybejelentés,
- hálózatvizsgálat,
- csatlakozási dokumentáció beadása,
- a dokumentáció szolgáltatói jóváhagyása,
- létesítés,
- szerződések megkötése/módosítása,
- fogyasztásmérő cseréje,
- üzembe helyezés

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.2.2. Mezővári József sportpálya

5.2.2.1. Energiahatékonyság növelés

5.2.2.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

Mivel a homlokzat hőátbocsátási tényezője megfelel az erre vonatkozó rendeleti követelményeknek, így szigetelés nem indokolt. A földem esetében a hőátbocsátási tényező javítása és a hőhíd hatás csökkentése érdekében a következő beavatkozások javasoltak: 8 cm maximum $\lambda=0,04$ W/mK hővezetési tényezőjű szigetelőanyag felhelyezése a gerendák átfedésével, ezután a földemet felülről 12 mm-es OSB lappal burkolva a hőátbocsátási tényező megfelelő, a hőhíd hatás csökkentett, valamint megoldott a padlástér tároló helyiségként való használata is. A nyílászárók cseréje indokolt lenne rendeleti szempontból, mivel a költségoptimalizált követelményszintet nem teljesítik hőátbocsátási tényező tekintetében, viszont ezen beruházást megtérülési szempontból nem érdemes kivitelezni, mert nem eredményezne elegendő megtakarítást. Amennyiben a jövőben komolyabb átalakítás történik a telephelyen, melynek részét alkotja a nyílászáró csere is, 3 rétegű üvegezéssel ellátott, $U \leq 1$ W/m²K hőátbocsátási tényezőjű nyílászárók alkalmazása ajánlott.

5.2.2.1.2. Világítás korszerűsítés

A világítás korszerűsítésével az alkalmazott égők teljesítményei kisebbek az eddig használtakénál, így azonos üzemidők mellett kevesebb villamos energiát fogyasztanak, ami megtakarítást eredményez:

SzVG Kft. Mezővári József Sportpálya

Világításkorszerűsítési javaslat kiszolgáló közösségi épület	2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x18 W-os LED fényforrásra	2 x 58 W-os fényforrás cseréje 2 x30 W-os LED fényforrásra	18W-os kompakt fénycsövek cseréje 8W- os LED égőkre	11W-os kompakt fénycsövek cseréje 5W-os LED égőkre
Ellátandó területek	Épületben			Kültéren
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0,036	0,058	0,012	0,011
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0,018	0,030	0,008	0,005
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118,351	118,351	118,351	118,351
Üzemidő (óra/nap)	5	5	5	2,5
Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	18	4	14	12
Meglévő fényforrások száma (db)	36	6	28	12
Új lámpatestek száma	0	0	0	0
Új fényforrások száma	36	6	28	12

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	14 700	15 125	3 450	3000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	25	15	15
Szerelési rezszi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	4 883	2 930	2 930
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	0	0	0
Fényforrás költsége (nettó Ft)	529 200	90 747	96 600	36 000
Szerelési költség (nettó Ft)	87 900	19 533	41 020	17580
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	230 074	61 779	59 649	11 717
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	115 037	31 955	39 766	5326
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	115 037	29 824	19 883	6 391
Jelenlegi karbantartás és cserekölttség (nettó Ft/év)	35 370	7 360	19 306	13 548
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	2 637	586	1 231	527,4
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	32 733	6 774	18 075	13 021
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	617 100	110 280	137 620	53 580
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	147 770	36 598	37 958	19 412
Megtérülési idő (év)	4,18	3,01	3,63	2,76

Az épület oldalfalain elhelyezett 2 db 300 W teljesítményű alkonykapcsolós, mozgásérzékelővel vezérelt halogén fényvetők cseréje 30 W LED technológiára a kis üzemidő miatt (90-100h/év) hosszú idő alatt megtérülő beruházás.

5.2.2.2. Távhő csatlakozás vizsgálata

A telephely közelében nincs meglévő távvezeték, a csatlakozás csak ~2 km távvezeték létesítésével lenne lehetséges, így a telephely távhőellátása nem gazdaságos.

5.2.2.3. **Kazáncsere**

A telephelyen az építéskor megfelelőnek mondható gázkazános hőellátás található. A mai elvárásoknak megfelelő kondenzációs kazán van felszerelve, cseréje az üzemidő végén indokolt csak.

5.2.2.4. **Megújuló energiák kihasználásának lehetősége**

5.2.2.4.1. **Napkollektoros rendszer telepítése**

A tető kedvező déli fekvése, 30°-os dőlésszöge és egész évben adott árnyékmentessége, kedvező napenergia hasznosítási szempontból. Mivel a telephelyen nagymértékű melegvíz fogyasztás jelentkezik a délutáni edzéseket, mérkőzéseket követő zuhanyozáskor, így a gázfogyasztás egy részének megújuló alapú kiváltása műszakilag megvalósítható, de a projekt költségigényes, ezért pályázati pénzek bevonása szükséges.

Az általunk tervezett 6,8 m² hasznos kollektorfelülettel és egy 600 l térfogatú HMV tárolóval rendelkező vákumcsöves rendszer évszakonként különböző hatásokkal a melegvíz készítésre felhasznált gázfogyasztást nagy arányban képes lenne kiváltani. Az így realizált megtakarítással a projekt közel 18 éves megtérülési idővel működne. Az elkövetkezendő időszakban a kiszolgált épület tervezetten kibővítésre kerül, így további jelentős melegvíz igény fog jelentkezni, amelyet a kollektoros rendszer miatt csupán segédűtésre használt 65 kW-os kondenzációs kazán lenne képes kielégíteni, így leegyszerűsítve a jövőbeli bővítésnél fellépő hőellátási problémákat.

5.2.2.4.2. **Napelemes rendszer telepítése**

A telephely földrajzi elhelyezkedésének figyelembevételével a napelemes beruházás:

Performance of Grid-connected PV

Radiation database: Climate-SAF PVGIS [What is this?]
 PV technology: Crystalline silicon

Installed peak PV power: 1 kWp
 Estimated system losses [0;100]: 14 %

Fixed mounting options:
 Mounting position: Building integrated
 Slope [0;90]: 30 ° Optimize slope
 Azimuth [-180;180]: 0 ° Also optimize azimuth
(Azimuth angle from -180 to 180. East=-90, South=0)

Tracking options:
 Vertical axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize
 Inclined axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize
 2-axis tracking

Horizon file: Tallózás...

Output options
 Show graphs Show horizon
 Web page Text file PDF

Calculate [help]

SzVG Kft. Mezővári József Sportpálya

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése napkollektor mező telepítésével

Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	kb. napi 20 fő zuhanyozása
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	600
Hőlépcső [C°]	35
HMV hőigény [kWh/nap]	24,4
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	6,8
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év)	4 070
Gázenergia megtakarítás [m ³ /év]	431
Megtakarított hőenergia értéke [Ft/év] **	258 026
Kollektor közvetítő közeg keringtető szivattyú villamos energia fogyasztása [kWh/év]	250

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Beruházás közelítő forrásigénye (vákumcsöves napkollektor, dupla fűtőcsőkégyes tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; <u>terveztetés szükséges</u>) * [nettó Ft]	4 077 953
Megtakarítás várható értéke (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyú energia árával) ** [nettó Ft/év]	228 000
Élettartam energia megtakarítás várható értéke, mai árakon kalkulálva (15 év) ** [nettó Ft/év]	3 420 000
Várható megtérülés [év]	17,9
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**villamos energia díj [Ft/kWh]	118,35
**a számításnál figyelembe vett gázdíj [Ft/GJ]	17 248

SzVG Kft. Mezővári József Sportpálya

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékezéssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kW]	4.5
Elhelyezés	tetőre
*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kW beépített kapacitás/év]	1 200
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	5 400
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	22
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	5 400
Megtakarítás várható értéke [nettó Ft/év]	639 095
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás]	385 000

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

*Beruházás közelítő forrásigénye /pályázat/ 1 732 500
(állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]

Várható megtérülés 2.7
[év]

A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év] 145 800

***A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (mai árakon) [nettó Ft/30 év] 17 255 553**

A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év] 16 255 553

*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.

**a számításnál figyelembe vett hosszabb távra prognosztizált átlagos villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh] 118.35

Az épület tetőszerkezetének D-i oldalának napenergia-hasznosítási szempontból tökéletes fekvése miatt a rendszer jó hatásokkal üzemeltethető. Mivel a futballpálya felé néző tető esetében a beárnyékolás veszélye zérus, így a termelés maximalizálódik.

Látható továbbá, hogy a beruházás igen költségigényes, ezért teljes önköltségből való megvalósítása nem realitás, támogatással azonban minimum 2,7 éves megtérülési idő elérhető, ami elfogadhatóvá teszi a beruházást.

Fixed system: inclination=30°, orientation=0°				
Month	E_d	E_m	H_d	H_m
Jan	1.24	38.5	1.53	47.4
Feb	2.03	56.7	2.54	71.2
Mar	3.14	97.3	4.16	129
Apr	4.04	121	5.59	168
May	4.23	131	6.05	188
Jun	4.21	126	6.11	183
Jul	4.24	131	6.20	192
Aug	4.07	126	5.91	183
Sep	3.31	99.2	4.61	138
Oct	2.66	82.4	3.55	110
Nov	1.43	43.0	1.83	55.0
Dec	0.93	28.7	1.14	35.4
Yearly average	2.96	90.2	4.11	125
Total for year		1080		1500

E_d : Average daily electricity production from the given system (kWh)

E_m : Average monthly electricity production from the given system (kWh)

H_d : Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

H_m : Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)

Mivel napjaink energetikájában a megújuló energiaforrások alkalmazása igen jól támogatott, így valószínűleg lehetséges olyan pályázati pénz megigénylése, amely segítségével az önköltségre számított megtérülési idő csökkenthető.

Az épület kis alapterülete miatt a két soláris beruházás nem férne el a tetőn. Együttes kivitelezés esetén, a tartószerkezeten elhelyezendő mezőket biztonságos helyre kell telepíteni.

5.2.3. Zöldtanya

5.2.3.1. Energiahatékonyság növelése

5.2.3.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

Az épület nyílászárói megfelelnek a jelen kritérium értékeknek, cseréjük nem szükséges. A határoló falszerkezetek 8 cm kőzetgyapot szigetelést kaptak, így hőátbocsátási tényezője $U \approx 0,235 \text{ W/m}^2\text{K}$, amely érték már megfelel a jelenlegi követelményeknek. A padlásfödémre 25 cm $\lambda=0,042 \text{ W/mK}$ hővezetési tényezőjű szigetelést helyeztek így a követelményértéket ($U \leq 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$) teljesíti. Mivel az épület fűtése a helyben termelt napelem rendszerből nyeri az energiát, az ad-vesz mérős elszámolás miatt gyakorlatilag energiaköltség mentes.

5.2.3.1.2. Világítás korszerűsítés

Az épületben korszerű LED világító testek találhatóak, ezek gazdaságos kiváltására jelenleg nincs javaslat.

5.2.3.2. Távhő csatlakozás vizsgálata

A telephely közelében nincs meglévő távvezeték.

5.2.3.3. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.3.3.1. Napkollektoros rendszer telepítése

A kiépítetlen HMV hálózat, valamint az igény hiánya miatt nem realitás.

5.2.3.3.2. Napelemes rendszer telepítése

Az épület tetőszerkezetén napelemes rendszer került elhelyezésre.

5.2.4. Koronás park

5.2.4.1. Energiahatékonyság növelés

A kiszolgáló épület energiahatékonysága az átlag feletti, gépészeti- és villamos rendszerei ezen szempontrendszer alapján kielégítőek, azonban az épületben üzemelő kompakt fénycsövek meghibásodást követő cseréjét javasoljuk az alábbiakban részletezett LED fényforrású égőkre.

5.2.4.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

A nyílászárók kétrétegű üvegezésű, Argon-gáz töltető fémkeretes szerkezetek, jó hőtechnikai tulajdonságokkal rendelkeznek; cseréjük nem indokolt. A külső falak és a födégek jól szigeteltek, hőátbocsátási tényezőik megfelelnek a követelményértékeknek, így további szigetelés nem javasolt.

5.2.4.1.2. Világítás korszerűsítés

Az épület világítása korszerű, kültéren kis energiafogyasztású, hosszú élettartamú LED világítás üzemel, melynek cseréje nem indokolt. A mozgásérzékelő rendszerrel kiépített folyosóvilágítás modern, jól megválasztott megoldás. A fénycsövek és a kompakt fénycsövek LED fényforrású égőkre cserélésével a következő megtakarítások érhetőek el:

SzVG Kft. Koronás park telephely

Világításkorszerűsítési javaslat: Koronás Park kiszolgáló közösségi épület	2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x18 W-os LED fényforrásra	2 x 58 W-os fényforrás cseréje 2 x30 W-os LED fényforrásra	1 x 18 W-os fényforrás cseréje 1x8 W-os LED fényforrásra	24W-os kompakt fénycsövek cseréje 12W-os LED égőkre	Mozgásérzékelővel vezérelt 24W-os kompakt fénycsövek cseréje 12W-os LED égőkre	18W-os kompakt fénycsövek cseréje 8W-os LED égőkre
Ellátandó területek	Épületben					
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0,036	0,058	0,018	0,024	0,024	0,012
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0,018	0,030	0,008	0,012	0,012	0,008
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118	118	118	118	118	118
Üzemidő (óra/nap)	3,3	5	5	3,3	2	5
Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	18	4	7	68	7	14
Meglévő fényforrások száma (db)	36	6	14	136	14	28
Új lámpatestek száma	0	0	0	0	0	0
Új fényforrások száma	36	6	14	136	14	28

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	13 350	15 125	8 448	4 050	4 050	3 450
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	25	25	15	15	15
Szerelési rezszi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	4 883	4 883	2 930	2 930	2 930
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	0	0	0	0	0
Fényforrás költsége (nettó Ft)	480 600	90 747	118 272	550 800	56 700	96 600
Szerelési költség (nettó Ft)	87 900	19 533	34 183	199 240	20 510	41 020
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	151 849	61 779	44 737	382 434	19 684	59 649
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	75 924	31 955	19 883	191 217	9 842	39 766
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	75 924	29 824	24 854	191 217	9 842	19 883
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	35 370	7 360	13 755	93 772	9 653	19 306
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási kgt. 3 évig (nettó Ft/év)	2 637	586	1 026	5 977	615	1 231
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	32 733	6 774	12 730	87 795	9 038	18 075
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	568 500	110 280	152 455	750 040	77 210	137 620
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	108 657	36 598	37 583	279 012	18 880	37 958
Megtérülési idő (év)	5,23	3,01	4,06	2,69	4,09	3,63

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.2.4.2. Távhő csatlakozás vizsgálata

Mivel a telephely a Liget sori távhő vezeték mellett helyezkedik el, már a park megvalósításakor is vizsgálta a távhőszolgáltató. A távhő csatlakozás lehetséges. Az ellátás kiépítéséhez fogyasztói hőközpont létesítése szükséges a fogyasztási helynél; ez a művelet a kiszolgáló épület esetében nehézkes, mivel jó helygazdálkodású modern létesítmény, holtterek és kihasználatlan helyiségek nélkül. Amennyiben mégis bekövetkezik a létesítés, a hőközpont paramétereit és a hőellátás költségeit a következő táblázat tartalmazza:

Távhő csatlakozás vizsgálata	
Fogyasztói hőközpont adatai	
Fűtési hőcserélő teljesítménye (kW)	20
HMV hőcserélő teljesítménye (kW)	20
Hőközpont kiépítési költség (nettó Ft)	3 400 000
Távhő költségek	
Légtérfogat arányos	
Fűtési alapdíj (Ft/lm ³ év)	357.99
HMV alapdíj (Ft/lm ³ év)	83.15
Hődíj (Ft/GJ)	12 922.00
Teljesítmény alapú	
Alapdíj (Ft/MWév)	8 240 065
Hődíj (Ft/GJ)	12922
Éves energiaigények, költségek	
Telephely fűtési energiaigénye (GJ/év)	159,55
Telephely Hmv energiaigénye (GJ/év)	11,58
Alapdíj légtérfogat arányosan (Ft/év)	436 729
Alapdíj teljesítmény alapon (Ft/év)	329 603
Hődíj (Ft/GJ)	2 211 438
ÉVES ÖSSZKÖLTSÉGEK	
Légtérfogat arányos elszámolással (Ft/év)	2 648 167
Teljesítmény alapú elszámolással (Ft/év)	2 541 041

A hőközpont létesítési költsége a távhő szolgáltatót, vagy a fogyasztót terheli. A fogyasztói szempontból optimálisabb esetben (hőközpont költségeit a szolgáltató viseli) a becsült éves távhőköltség 2,5 mFt. A létesítmény 2022. éves fűtési energiaköltsége 1.748.693,- Ft/év, amely a távhő alapú fűtésnél jóval kedvezőbb. Ezek tekintetében elmondható, hogy a távhő csatlakozás ezen esetben nem megtérülő beruházás. Ennek oka a jelenleg alkalmazott modern hőszivattyús fűtési rendszer, amely COP=3 (tervezési állapot) esetén a szükséges hőenergia ~1/3-át fogyasztja el villamos energiában. Elmondható továbbá, hogy a telephely HMV fogyasztását napkollektorok fedezik, amelyek a leírási költségen kívül egyéb üzemköltségtől mentesek, így kiváltásuknak ezen formája mindenképp nem megtérülő beruházás.

5.2.4.3. **Megújuló energiák kihasználásának lehetősége**

5.2.4.3.1. **Napkollektoros rendszer telepítése**

Napkollektoros HMV termelő rendszer már van kiépítve az épületen. A kollektorok elhelyezése tájolás szempontból jó, a rendszer azonban mégsem működik az elvártaknak megfelelően, mert elég sok a fa környéken, mely árnyékot vet rá. Javasoljuk a fák szükséges mértékű lombkorona gyérítését.

5.2.4.4. **Napelemes rendszer telepítése**

A telephely villamos energia fogyasztási adatait figyelembe véve megtervezett $P_{peak}=6,1$ kW maximális beépített villamos teljesítményű napelemes HMKE 4,6 év alatt megtérülő beruházás lenne, megközelítőleg nettó 4,76 mFt beruházási költségigénnyel. A projekt megvalósítása ajánlott.

SzVG Kft. Koronás park telephely

Villamos energia ellátás energiahatékonyágának növelése napelem mező és energiatároló egység telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékkezeléssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kWp]	6.09
Elhelyezés	tetőre
*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év]	1 000
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	6 090
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	30
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	6 090
Megtakarítás várható értéke [nettó Ft/év]	720 757
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kWp kapacitás]	781 636
*Beruházás közelítő forrásigénye /pályázat/ (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	4 760 162
Várható megtérülés (állami támogatás nélkül) [év]	6.6
Várható megtérülés (30% állami támogatás esetén) [év]	4.6
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év]	164 430
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (mai árakon) [nettó Ft/30 év]	19 460 429
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter és az energiatároló csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	16 960 429
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszabb távra prognosztizált átlagos villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.1. Béla út 1.

5.2.1.1. Energiahatékonyság növelés

5.2.1.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

A prospektúra épület együttese 2 részre osztható, az egyik a kunhalom alatti rész, amely nagyrészt fűtetlen, a másik a prospektúra lapostetős épülete a fűtött helyiségekkel.

A kunhalom alatti dísrész profil üveg teteje helyenként beázik és erősen leromlott állapotú, melynek kétrétegű hőszigetelt üvegre történő cseréje építészeti szempontból indokolt, azonban jelentős energia megtakarítás emiatt nem várható.

A prospektúra lapostetős fűtött épületének külső falai hőszigetetlenek, viszont a nyílászárók cserélésre kerültek.

A prospektúra és a porta épület szigetelésére, valamint a nyílászárók cseréjének műszaki - gazdaságossági számítása az alábbi táblázatban látható:

A Prospektúra hőveszteségének csökkentése hőszigeteléssel és nyílászáró cserékkel. Várható megtakarítási és megtérülési viszonyok, prognosztizálható eredmények.

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Homlokzat és földem hőszigetelése, ill. nyílászáró cserék utáni állapot (átlag értékek)	Megjegyzés
Homlokzat átlag hőátbocsátási tényezője (nyílászárók nélkül) [W/m ² K]	0,65	0,24	új hőszigetelés vtg. 12 cm eps hőszig. hővezetési tényezője max.: 0,036W/mK
Homlokzati hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	63	
Földem átlag hőátbocsátási tényező [W/m ² K]	0,63	0,17	új 20cm üvegyapot hőszigetelés vízszigeteléssel hőszig. hővezetési tényezője max.: 0,04W/mK
Földem hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	73	
Régi nyílászáró átlag hőátbocsátási tényezője [W/m ² K]	1,1	1,1	
Nyílászárók hőveszteség csökkenés (teljes nyílászáró felületre vetítve) [%]*	0	0	

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Homlokzat közelítő hőleadó felülete (nyílászárók nélkül) [m ²] *	226	226	
Födém közelítő hőleadó felülete [m ²] *	375	375	
Régi nyílászárók közelítő hőleadó felülete [m ²] *	34	34	
A teljes hőveszteségre vetített közelítő megtakarítás (hőenergia fogyasztás csökkenés) [%]	0	29,50%	A talaj felé történő hőveszteség, ill. a mesterséges szellőztetés miatti hőveszteség arányaiban nem csökken, csak a többi összetevőnél.
Épületek közelítő fűtési hőenergia fogyasztása [GJ/év] **	189	133	Gáz alapú fűtés
Épület fűtési költsége [Ft/év]	3 259 893	2 298 286	HMV nélkül
Homlokzati hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	4 248 800	
Födém hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	2 830 922	
Nyílászáró cserék beruházási költség [Ft]	nincs	0	
Beruházási költség összesen (nyílászárócsere nélkül) [Ft]	nincs	7 079 722,4	
Megtérülési idő, ha csak a homlokzatot és a födémeket szigeteljük [év]**	nincs	6,6	Gáz alapú fűtés
Beruházási költség összesen [Ft]		7 079 722	
Energia megtakarításmértéke: [Ft/év]		961 607	
Megtérülési idő [év]**		7,4	
* Megrendelői adatszolgáltatás (kivitelezés előtti árajánlat kérésnél pontosítás szükséges)			
** A jelenlegi beruházási költségek figyelembevételével			
*** A hőszigetelés miatti magasabb belső felületi hőmérséklet javítja a hőérzetet, mely következtében alacsonyabb belső léghőmérséklet is megfelelő (közvetett plusz megtakarítás).			
a számításnál figyelembe vett gázdíj [Ft/GJ]	17 248		

A Porta épület hőveszteségének csökkentése hőszigeteléssel és nyílászáró cserékkel. Várható megtakarítási és megtérülési viszonyok, prognosztizálható eredmények.

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Homlokzat és födém hőszigetelése, ill. nyílászáró cserék utáni állapot (átlag értékek)	Megjegyzés
Homlokzat átlag hőátbocsátási tényezője (nyílászárók nélkül) [W/m ² K]	2,32	0,24	új hőszigetelés vtg. 15 cm eps hőszig. hővezetési tényezője max.: 0,036W/mK
Homlokzati hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	90	
Födém átlag hőátbocsátási tényező [W/m ² K]	1,75	0,17	új 20cm üveggypot hőszigetelés és új vízszigetelés hőszig. hővezetési tényezője max.: 0,04W/mK
Födém hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	90	
nyílászáró átlag hőátbocsátási tényezője [W/m ² K]	1,3	1,10	
Nyílászárók hőveszteség csökkenés (teljes nyílászáró felületre vetítve) [%] *	0	12	
Homlokzat közelítő hőleadó felülete (nyílászárók nélkül) [m ²] *	152	152	
*Födém közelítő hőleadó felülete [m ²] *	227	227	
*Régi nyílászárók közelítő hőleadó felülete [m ²] *	16	16	
A teljes hőveszteségre vetített közelítő megtakarítás (hőenergia fogyasztás csökkenés) [%]	0	54,22%	A talaj felé történő hőveszteség, ill. a mesterséges szellőztetés miatti hőveszteség arányaiban nem csökken, csak a többi összetevőnél.
Épületek közelítő fűtési hőenergia fogyasztása [GJ/év] **	140	64	Gáz alapú fűtés
Épület fűtési költsége [Ft/év]	2 414 735	1 105 530	HMV nélkül
Homlokzati hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	2 964 000	
Födém hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	1 713 652	

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Nyílászáró cserék beruházási költség [Ft]	nincs	0	Nem szükséges
Beruházási költség összesen (nyílászárócseré nélkül) [Ft]	nincs	4 677 651,7	
Megtérülési idő, ha csak a homlokzatot és a földemet szigeteljük [év]**	nincs	3,2	Gáz alapú fűtés
Beruházási költség összesen [Ft]	nincs	4 677 652	
Energia megtakarításmértéke: [Ft/év]	nincs	1 309 205	
Megtérülési idő [év]**	nincs	3,6	Gáz alapú fűtés
* Megrendelői adatszolgáltatás (kivitelezés előtti árajánlat kérésnél pontosítás szükséges)			
** A jelenlegi beruházási költségek figyelembevételével			
*** A hőszigetelés miatti magasabb belső felületi hőmérséklet javítja a hőérzetet, mely következtében alacsonyabb belső léghőmérséklet is megfelelő (közvetett plusz megtakarítás).			
a számításnál figyelembe vett gázdíj [Ft/GJ]		17 248	

5.2.1.1.1. **Kegyeleti centrumban a radiátoros szelepek cseréje termosztatikusra**

A kegyeleti centrumban a hagyományos radiátor szelepeket javasoljuk termosztatikusra cserélni, ill. a fűtési rendszer szivattyúját frekvencia váltósra cserélni. Ennek gazdaságosságát az alábbi táblázat mutatja:

A kegyeleti centrumban a fűtési rendszer újra szabályozása, a meglévő radiátor szelepek cseréje termosztatikusra és az állandó fordulatszámú szivattyú frekvencia váltósra történő cseréjével elérhető eredmények

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Beszabályozás és radiátorszelep csere utáni állapot
Az épület fűtési célra földgázfelhasználása fűtési célra (GJ)	172	146
Megtakarított gáz összesen [GJ/év]*	0,00	26
Beruházás várható költsége (ca. 18db radiátor szelep cseréje + fűtési rendszer szabályozása+ frekvencia váltós szivattyú beépítése) [nettó Ft] *	0	954 828
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év)**		445 001
Egyszerű megtérülési idő [év]	-	2,1
Élettartam alatti dinamikus megtérülési idő [év]		3,5

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]

8 900 024

*Becsült adat

**Földgáz fajlagos költsége a telephelyen (Ft/GJ)

17 248,11

A Kegyeleti centrum épület hőveszteségének csökkentése hőszigeteléssel és nyílászáró cserékkel.

Várható megtakarítási és megtérülési viszonyok, prognosztizálható eredmények.

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Homlokzat és födém hőszigetelése, ill. nyílászáró cserék utáni állapot (átlag értékek)	Megjegyzés
Homlokzat átlag hőátbocsátási tényezője (nyílászárók nélkül) [W/m ² K]	1,82	0,24	új hőszigetelés vtg. 15cm eps hőszig. hővezetési tényezője max.: 0,04W/mK
Homlokzati hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	87	
Födém átlag hőátbocsátási tényező [W/m ² K]	0,37	0,37	
Födém hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	0	
Régi nyílászáró átlag hőátbocsátási tényezője [W/m ² K]	2,9	1,15	Hőszigetelt nyílászáró nemesgáz töltéssel 3 rétegű üvegezéssel
Nyílászárók hőveszteség csökkenés (teljes nyílászáró felületre vetítve) [%]	0	48	
*Homlokzat közelítő hőleadó felülete (nyílászárók nélkül) [m ²]	370	370	
*Födém közelítő hőleadó felülete [m ²]	320	320	
*Régi nyílászárók közelítő hőleadó felülete [m ²]	17	17	
A teljes hőveszteségre vetített közelítő megtakarítás (hőenergia fogyasztás csökkenés) [%]	0	40,66%	A talaj felé történő hőveszteség, ill. a mesterséges szellőztetés miatti hőveszteség arányaiban nem csökken, csak a többi összetevőnél.
Épületek fűtési hőenergia fogyasztása [GJ/év] **	172	102	Gáz alapú fűtés

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Épület fűtési költsége [Ft/év]	2 966 675	1 760 525	HMV nélkül
Homlokzati hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	7 215 000	
Födém hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	0	
Nyílászáró cserék beruházási költség [Ft]	nincs	1 615 000	
Megtérülési idő, ha csak a homlokzatot szigeteljük [év] **	nincs	5,4	Gáz alapú fűtés
Beruházási költség összesen [Ft]	nincs	8 830 000	
Energia megtakarításmértéke a teljes hőszigetelés és nyílászáró csere esetén [Ft/év]	nincs	1 206 150	
Megtérülési idő (teljes szigetelés és nyílászáró csere) [év] **	nincs	7,3	Gáz alapú fűtés
* Megrendelői adatszolgáltatás (kivitelezés előtti árajánlat kérésnél pontosítás szükséges)			
** A jelenlegi beruházási költségek figyelembevételével			
*** A hőszigetelés miatti magasabb belső felületi hőmérséklet javítja a hőérzetet, mely következtében alacsonyabb belső léghőmérséklet is megfelelő (közvetett plusz megtakarítás).			
a számításnál figyelembe vett gázdíj [Ft/GJ]	17 248		

5.2.1.1.1.

Világítás korszerűsítés

Világítás korszerűsítés a kegyeleti centrumban

SzVG Kft. Béla úti telephely kegyeleti centrum				
Világításkorszerűsítési javaslat Kegyeleti centrum beltéri világítás	2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x18 W-os LED fényforrásra	2 x 40 W-os fényforrás cseréje 2 x 18W-os LED fényforrásra	60W-os hagyományos izzók cseréje 10W LED égőkre	18W-os kompakt fénycsövek cseréje 10W- os LED égőkre
Ellátandó területek	Épületben			
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0.036	0.040	0.060	0.018
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0.018	0.018	0.010	0.010
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	2.7	2.7	0.8	0.5
Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	8	3	5	5
Meglévő fényforrások száma (db)	16	6	5	5
Új lámpatestek száma	0	0	0	0
Új fényforrások száma	16	6	16	16
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	10 269	10 269	3 115	3 670
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	25	15	15
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	4 883	2 930	2 930
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	0	0	1 800
Fényforrás költsége (nettó Ft)	164 308	61 615	49 846	58 726
Szerelési költség (nettó Ft)	39 067	14 650	14 650	14 650
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	46 692	19 455	8 734	1 532
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	23 346	8 755	1 456	851
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	23 346	10 700	7 279	681
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	15 720	5 895	5 645	5 645
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási kgt. 3 évig (nettó Ft/év)	1 172	440	440	440
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	14 548	5 456	5 206	5 206
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	203 374	76 265	64 496	75 176
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	37 894	16 156	12 484	5 886
Egyszerű megtérülési idő (év)	5.4	4.7	5.17	12.77

Ravatalozó és prospektúra

SzVG Kft. Béla úti telephely ravatalozó és prospektúra				
Világításkorszerűsítési javaslat Prospektúra beltéri világítás	2 x 58 W-os fényforrás cseréje 2 x30 W-os LED fényforrásra	2 x 40 W-os fényforrás cseréje 2 x 18W-os LED fényforrásra	40W-os gyertyaégők cseréje 8W LED égőkre	12W-os kompakt fénycsövek cseréje 5W- os LED égőkre
Ellátandó területek	Épületben			
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0.058	0.040	0.040	0.012
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0.030	0.018	0.008	0.005
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	1.1	1.1	0.5	0.5
Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	31	38	89	30
Meglévő fényforrások száma (db)	62	76	89	30
Új lámpatestek száma	0	0	0	0
Új fényforrások száma	62	76	89	30
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	15 125	13 350	3 450	3 000

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	25	15	15
Szerelési rezi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	4 883	2 930	2 930
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	0	0	1 800
Fényforrás költsége (nettó Ft)	937 719	1 014 600	307 050	90 000
Szerelési költség (nettó Ft)	151 383	185 567	260 770	87 900
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	116 600	98 572	69 260	7 004
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	60 310	44 357	13 852	2 918
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	56 290	54 214	55 408	4 086
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	57 815	70 870	96 031	32 370
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	4 542	5 567	7 823	2 637
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	53 274	65 303	88 208	29 733
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	1 089 102	1 200 167	567 820	179 700
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	109 563	119 517	143 616	33 819
Megtérülési idő (év)	9.9	10.0	3.95	5.31

Porta épület

SzVG Kft. Béla úti telephely porta épület			
Világításkorszerűsítési javaslat Béla út 1. Portaépület beltéri világítás	2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x18 W- os LED fényforrásra	24W-os kompakt fénycsövek cseréje 12W-os LED égőkre	300W-os mozgásérzékelős halogén fényvetők cseréje 30W-os LED-re
Ellátandó területek	Épületben		Kültéren
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0.036	0.024	0.300
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0.018	0.010	0.030
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	1.6	1.6	0.5

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	12	16	5
Meglévő fényforrások száma (db)	24	16	5
Új lámpatestek száma	0	0	Fényforrással együtt
Új fényforrások száma	24	16	5
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	13 350	4 772	15 000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	15	25
Szerelési rezi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	2 930	4 883
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	1 800	1 800
Fényforrás költsége (nettó Ft)	320 400	76 344	75 000
Szerelési költség (nettó Ft)	58 600	46 880	24 417
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	42 023	22 412	29 182
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	21 011	9 338	2 918
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	21 011	13 074	26 264
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	23 580	18 064	8 575
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	1 758	1 406	733
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	21 822	16 658	7 843
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	379 000	125 024	101 217
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	42 833	29 731	34 107
Megtérülési idő (év)	8.8	4.21	2.97

Kültéri világítás

Világításkorszerűsítési javaslat Béla út 1. temető kültéri világítás	24W-os kompakt fénycsövek cseréje 10W-os LED fényforrásra	70W-os Na izzók cseréje 12W-os LED égőkre
Ellátandó területek	Kültéren	
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0.024	0.087
Új LED fényforrás teljesítménye (kW)	0.010	0.040
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	0.1	0.1

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Meglévő lámpatestek közelítő száma (db)	167	16
Meglévő fényforrások száma (db)	167	9
Új lámpatestek száma	0	0
Új fényforrások száma	167	9
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	2 700	12 000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	15
Szerelési rezszi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	2 930
Fényforrás költsége (nettó Ft)	450 900	108 000
Szerelési költség (nettó Ft)	815 517	46 880
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	18 974	3 707
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	5 415	1 401
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	13 559	2 306
Jelenlegi karbantartás és csereköltség (nettó Ft/év)	286 405	16 314
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	24 466	1 406
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	261 940	14 908
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	1 266 417	154 880
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	275 499	17 214
Megtérülési idő (év)	4.6	9.00

5.2.1.1.2. Teremhűtés rekonstrukciója

A 3 hűtőteremből 2 folyamatos üzemben működik, így ezek rekonstrukciója technológiai és megtakarítási szempontból egyaránt javasolt. A rekonstrukció során az elavult hűtőberendezések leszerelésre kerülnének és a kamrák modern, falra szerelhető inverteres Eve-Ből CS3000 egységeket kapnának, amelyek névleges villamos fogyasztása 1,3 kW (évi 8760 h-ban). Egy hűtőkör rekonstrukciója nettó ~2,6 mFt, így a két kamra felújítása 5,2 mFt beruházási költséget igényel. Az évenként várható villamos energia megtakarítás mértéke: ~5200 kWh melynek figyelembevételével az egyszerű megtérülési idő 15 évre adódik. Ilyenformán javulhatna a rendszer megbízhatósága is, és a jelenleg nagy helyigényű aggregátor falra szerelt, gyakorlatilag helyigény mentes gépekre lennének cserélve, így az aggregátor szerelőfolyosójának egy része hasznosítható lenne más célokra, ha a 3 körből 2 lenne cserélve.

5.2.1.1. Távhő csatlakozás vizsgálata

A telephely a városi távhő hálózattól nagyon messze, több km-re található, így a csatlakozása olyan beruházási költségekkel járna, amely nem térülne meg belátható időtávban.

5.2.1.2. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.1.2.1. Napkollektoros rendszer telepítése

A prospektúra HMV igényét jelenleg két 120 l-es villanybojler látja el, így napkollektoros rendszer tervezésénél 200 l-es tárolóval számoltunk, azonban az alacsony kihasználtság miatt a napkollektoros rendszer megtérülési ideje az alábbi számítások alapján hosszúnak mondható.

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	Patológiai tevékenységek idején nagy HMV igény, egyéb napokon minimális
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	200
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	8.4
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	2.57
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	1 541
Villamos energia megtakarítás [kWh/év]	1 005
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	118 900
Kollektor közvetítő közeg keringtető szivattyú villamos energia fogyasztása [kWh/év]	250
Beruházás közelítő forrásigénye (Napkollektor, split napkollektor rendszer + szállítás beépítés) [nettó Ft] *	1 076 378
Megtakarítás várható értéke (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyú energia árával) [nettó Ft/év] **	89 312

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Várható megtérülés [év]	12.1
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**jelenlegi villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.1.2.2. Napelemes rendszer telepítése

A prospektúra lapos tetején rendelkezésre áll egy ~340 m² szabad felület, amelyre az egész telephely korszerűsítését követően várható villamos fogyasztását kiváltó fotovoltai rendszer telepíthető:

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények (Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékvezetéssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kWp]	20.0
Elhelyezés	tetőre
Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év] *	1200
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	24 000
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	140
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	24 000
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év]	648 000
Megtakarítás várható értéke [nettó Ft/év] **	2 84 400
Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás] *	385 000
*Beruházás közelítő forrásigénye /pályázat/ (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	7 700 000
Várható megtérülés [év]	2.7

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (mai árakon) [nettó Ft/30 év]	76 690 800
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	75 190 800
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszabb távra prognosztizált átlagos villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.2. Berényi út 15,

5.2.2.1. Energiahatékonyság növelés

5.2.2.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

Az épület hőszigetelése 2017-ben felújítása került. A külső falak és a lapostető is megfelelő vastagságú és minőségű szigetelést kapott. A nyílászárók is megfelelő értékű szerkezetekre lettek cserélve.

5.2.2.1.2. Fűtési – hűtési rendszer szétválasztása

A meglévő fűtési rendszert javasoljuk szétválasztani, mivel jelenleg a radiátorok közös rendszeren üzemelnek a fan coilokkal és a műhelyekben lévő hűtésre is alkalmas hőlégfúvókkal.

A radiátoroknak a külön fűtési kört, a fan-coiloknak és a hőlégfúvóknak pedig külön fűtés/hűtési kört kell kiépíteni. A fűtési körök szétválasztása és a radiátor kör hűtési szezonon kívüli kizárása egyrészt csökkenti a klimatizáláshoz felhasznált energiát, másrészt pedig csökkenti a radiátorok korrodálódását, hisz azokon megszűnik a nyári páralecsapódás. Tapasztalataink alapján a szétválasztással min. 10% energiamegtakarítás érhető el, ez a beruházás költségigényes, azonban a rendszer állagmegóvása és üzembiztonsága érdekében ezt mielőbb meg kell valósítani.

5.2.2.1.3. Világítás korszerűsítés

A belső világítási hálózat heterogén, jellemzően régi lámpatestekkel, túlnyomórészt megfelelő fényhasznosítású, vasmagos, illetve elektronikus előtétű, hagyományos T8-as fénycsövekkel megoldott, illetve megtalálhatóak helyenként 60 W-os „hagyományos” izzólámpák is. A világítás üzemideje az irodai felhasználási jelleg miatt alacsony, éves átlagban 6 óra naponta.

Az alábbiakban megvizsgáltuk a fényforrások, ill. lámpatestek LED-es kiváltásának lehetőségét:

SzVG Kft. Berényi út 15. telephely						
Világításkorszer újíítési javaslat	2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x18 W-os LED fényforrásra	3 x 40 W-os T8 fénycsöves lámpatest cseréje T5 fénycsöves 2 x 28W-os lámpatestre	4x18W-os fényforrás cseréje 4x8W-os LED fényforrásra	60W-os izzók cseréje 10W LED fényforrás okra	Garázsban lévő lámpatest ek cseréje LED-re	125W-os NA lámpatest ek cseréje 40W LED lámpatest ekre
Ellátandó területek	Épületben					Kültéren
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW)	0.036	0.045	0.022	0.060	0.600	0.141
Új fényforrás teljesítménye (kW)	0.018	0.031	0.008	0.010	0.300	0.040
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	3.2	3.2	3.2	1.0	1.0	10.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	58	53	8	12	16	5
Meglévő fényforrások száma (db)	116	159	32	12	16	5
Új lámpatestek száma	0	53	0	0	16	5
Új fényforrások száma	116	106	32	28	16	5
Új fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	13 350	24 000	7 500	3 000	27 000	60 000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	25	60	15	10	25	60
Szerelési rezi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 883	11 720	2 930	1 953	4 883	11 720
Lámpatest, vezetékek és fényforrás költsége (nettó Ft)	0	0	1 800	0	0	0

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Fényforrás költsége (nettó Ft)	1 548 600	1 272 000	240 000	84 000	432 000	300 000
Szerelési költség (nettó Ft)	283 233	621 160	23 440	23 440	78 133	58 600
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	395 386	677 440	66 655	21 303	284 042	272 840
Korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	197 693	311 121	24 238	3 551	142 021	77 401
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	197 693	366 320	42 417	17 753	142 021	195 439
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	113 970	226 098	15 032	10 032	27 440	18 830
Korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	8 497	18 635	703	703	2 344	1 758
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	105 473	207 463	14 329	9 329	25 096	17 072
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	1 831 833	1 893 160	265 240	107 440	510 133	358 600
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	303 166	573 783	56 746	27 081	167 117	212 511
Megtérülési idő (év)	6.0	3.3	4.67	3.97	3.05	1.69

Amennyiben az üzemidők növekednek, az átlagos megtérülési idő 5 év alá csökkenhet.

5.2.2.2. Távhő csatlakozás vizsgálata

Az SzVG Kft. Berényi u. 15. alatti telephelye mintegy 600 m-re található a legközelebbi rákötésre alkalmas (Mikszáth K. utcai) távhő gerincvezetékétől, ezért a távhő gerinc kiépítésének beruházási költsége jelentős. A hőszivattyús

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

fűtés jelenleg gazdaságos alternatívát nyújt a távfűtéssel szemben, így a távhő csatlakozás nem megoldható.

5.2.2.3. **Megújuló energiák kihasználásának lehetősége**

5.2.2.3.1. **Napkollektoros rendszer telepítése**

A telephelyen az alkalmazottak munkafeltételeinek biztosítása jelentős vízfelhasználást és melegvíz igényt jelent, amelyet jelenleg villanybojlerrel biztosítanak. Az alábbiakban megvizsgáltuk, hogy gazdaságos-e a melegvíz ellátás kiváltása napkollektoros rendszer kiépítésével:

SzVG Kft. Berényi út 15. telephely

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	A szociális rész HMV igényének kiváltása
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	600
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	25.1
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	7.70
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	4 623
Villamos energia megtakarítás [kWh/év]	4 160
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	492 377
Kollektor közvetítő közeg keringtető szivattyú villamos energia fogyasztása [kWh/év]	250
Beruházás közelítő forrásigénye (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkégyós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; terveztetés szükséges) [nettó Ft] *	4 077 953
Megtakarítás várható értéke (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyú energia árával) [nettó Ft/év] **	462 790

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Várható megtérülés [év]	8.8
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**jelenlegi villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

A fentiekből megállapítható, hogy a napkollektoros HMV termelő rendszer még mindig a támogatásokkal reális kategóriába tartozik.

5.2.2.3.2. Napelemes rendszer telepítése

Mivel a telephely energia ellátása teljes egészében villamos energiával biztosított, ezért megvizsgáltuk egy 50 kW-os HMKE rendszerű napelemes villamos energia termelő rendszer telepítésnek lehetőségét, melyhez a panelépület és a műhelyépület lapos teteje megfelelő tetőfelületet biztosít.

SzVG Kft. Berényi út 15. telephely

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények (Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése
Beépített max. teljesítmény [kWp]	50.0
Elhelyezés	tetőre
Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év] *	1 200
Napelem mező éves energia termelése [kWh/év]	60 000
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	240
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	60 000
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év]	1 620 000
Megtakarítás várható értéke [nettó Ft/év] **	7 101 051
Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás] *	385 000
*Beruházás közelítő forrásigénye [nettó Ft]	19 250 000
Várható megtérülés [év]	2.71
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia [nettó Ft/30 év]	191 728 367
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	190 728 367

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.

**a számításnál figyelembe vett villamos energia díj.
[nettó Ft/kWh]

118.35

5.2.3. **Tobak u. 27.**

5.2.3.1. **Energiahatékonyság növelés**

A telephely épületeinek mérete, energiateljesítmény miatt, valamint a rezsiköltségek tovább számlázásából adódóan jelentős költség nem keletkezik, így javaslattal sem élünk.

5.2.4. **Gyepmesteri telep**

5.2.4.1. **Energiahatékonyság növelés**

A telephely épületei alapvetően mind építészeti, mind energetikai szempontból jó állapotban vannak a korábbi felújításnak köszönhetően, azonban a fűtött tereket határoló épületszerkezetek a jelen szabályozás szerinti épületfizikai tulajdonságoknak nem felelnek meg.

5.2.4.1.1. **Szigetelés, nyílászáró csere**

Az épületek karbantartott, felújított, jó állapotúak. A nyílászárók a közelmúltban kerültek cserére, korszerű, 5 kamrás, acél merevítéses, műanyag tokszerkezetű nyílászárókra. Az üvegezésük 4-16-4mm Low-E, Argon-gáz töltéses. Összesített hőátbocsátási tényezőjük $U=1,3W/m^2K$. A határoló falak karbantartott, hőszigeteléssel ellátott felületek, jelenlegi hőátbocsátási tényezőjük $U=0,44W/m^2K$. A költségoptimalizált követelmény érték $U\leq 0,24W/m^2K$.

A padlásfödém jelenlegi $U=0,244W/m^2K$ hőátbocsátása, mely az $U\leq 0,17W/m^2K$ követelmény értékét nem teljesíti, de mivel huzamosabb emberi tartózkodásra nincs igénybe véve, a költséges további szigetelés növelése nem javasolt.

5.2.4.1.2. **Gépészeti korszerűsítés**

A főépület fűtési rendszere korábban felújításra került. Radiátoros fűtés került kiépítésre, elektromos üzemű kazánnal. A főépület fűtési rendszerén változtatás nem indokolt. Gázkazán felszerelése a telephely elhelyezkedése miatt gazdaságosan nem lehetséges, mivel külterületen helyezkedik el (ahol nem elérhető a vezetékes gázellátás, csak a tartályos), valamint az épület kihasználtsága sem indokolja.

A porta épület fűtését az előző audit óta olajradiátorról inverteres klímára cserélték, mellyel a hűtési igényeket is kielégítették.

5.2.4.1.1. **Világítás korszerűsítés**

Beltéri világítás

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

SzVG Kft. Gyepmester telep		
Világításkorszerűsítési javaslat (kültéri elavult lámpatestek)	60 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W- os LED lámpatestre	Beltéri 2 x 36 W- os fényforrás cseréje 2 x 18 W- os LED fényforrásra porta épületben
Ellátandó területek	Beltér	Beltér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.060	0.045
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.010	0.018
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	4	4
Meglévő lámpatestek száma (db)	3	2
Meglévő fényforrások száma (db)	3	4
Új lámpatestek száma	3	2
Új fényforrások száma	3	4
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	3 000	15 000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	5	5
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	977	977
Fényforrás költsége (nettó Ft)	9 000	60 000
Szerelési költség (nettó Ft)	2 930	1 953
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	31 103	31 103
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	5 184	12 441
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	25 919	18 662
Jelenlegi karbantartás és csereköltég (nettó Ft/év)	1 629	1 586
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	1 629	1 586
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	12 000	62 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	27 548	20 248
Megtérülési idő (év)	0.4	3.1
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (nettó Ft)	275 478	202 476

Kültéri világítás

SzVG Kft. Gyepmester telep			
Világításkorszerűsítési javaslat (kültéri elavult lámpatestek)	2 x 125 W-os halogén fényforrás cseréje 1 x 60 W-os LED lámpatestre	Kültéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra	1 x 70 W-os Zafír fényforrású lámpatest cseréje 1 x 40 W-os LED fényforrásra
Ellátandó területek	Kültér	Kültér	Kültér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.141	0.045	0.087
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.060	0.018	0.040
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	10.9	10.9	10.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	3	14	6
Meglévő fényforrások száma (db)	6	14	6
Új lámpatestek száma	3	14	6
Új fényforrások száma	3	14	6
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	93 000	120 000	61 500
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	30	25	30
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	5 860	4 883	5 860
Fényforrás költsége (nettó Ft)	279 000	1 680 000	369 000
Szerelési költség (nettó Ft)	17 580	68 367	35 160
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	398 347	296 641	245 788
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	84 755	118 656	113 006
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	313 592	177 985	132 782
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	6 774	24 010	202 018
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	527	2 051	1 055
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	6 247	21 959	200 963
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	297 000	1 749 000	405 000

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	319 839	199 944	333 745
Megtérülési idő (év)	0.9	8.7	1.2
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (nettó Ft)	3 198 386	1 999 436	3 337 452

5.2.4.1. Távhő csatlakozás vizsgálata

A telephely távhőközrettől való távoli elhelyezkedése miatt a távhő csatlakozás lehetőségét számszerűen nem vizsgáljuk.

5.2.4.2. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.4.2.1. Napkollektoros rendszer telepítése

A telephely időszakos használatából adódóan a HMV felhasználás éves szinten minimális mennyiséget jelent, így a lehető legkisebb kollektor felület is sokszoros felesleges túltermelést eredményezne. Jelen funkcióból és használatból eredő fogyasztási adatok mellett a beruházás gazdaságtalan, nem megtérülő, így a napkollektoros rendszer telepítésének lehetőségét számszerűen nem vizsgáljuk.

5.2.4.2.2. Napelemes rendszer telepítése

A telephely jelenlegi össz. villamos energia felhasználását figyelembe véve megtervezett $P_{peak}=11,5$ kW maximális beépített villamos teljesítményű napelemes HMKE ~2,7 év alatt megtérülő beruházás lenne, megközelítőleg 4,4 mFt beruházási költségigénnyel. A kalkuláció során a telephely jelenlegi fogyasztási adatait vettük figyelembe, a jelenlegi kihasználtsággal.

SzVG Kft. Gyepmester telep

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékezéssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kW]	11.5
Elhelyezés	ferde tetőre
*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kW beépített kapacitás/év]	1 200

Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	13 800
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	55
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	13 800
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás]	385 000
*Beruházás közelítő forrásigénye (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	4 427 500
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év] **	1 633 242
Egyszerű megtérülési idő [év]	2.7
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	42 797 524
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszabb távra prognosztizált átlagos villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.5. KÖFÉM Uszoda

A Köfém uszoda végleg bezárásra került, jelenleg is bontásra vár, ezért nem élünk energiahatékonyság növelési javaslattal.

5.2.6. Bregyó köz 1.

5.2.6.1. Energiahatékonyság növelés

Az Atlétikai Központ területén több épület található vegyes építési technológiával és funkcióval, melyek részben energetikai felújításon áttestek. Az épületek nagy része szezonális jellegű, fűtéssel nem rendelkezik. Használati melegvíz ellátás viszont minden épületben megtalálható.

5.2.6.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

Porta épület:

Az épületen részben történtek energetikai felújítások, melyek a több ütemben kicserélt nyílászárókban mutatkoznak meg. A jelenlegi nyílászárók hőátbocsátási tényezője $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$. Cseréjükkel ugyan megfelelénk a költségoptimalizált követelményszintnek ($U\leq 1,15\text{W/m}^2\text{K}$), de a csekély különbség és csekély megtakarítás miatt nem megtérülő beruházás lenne, így az ablakok cseréje nem gazdaságos.

Az épület falai eredeti állapotban vannak, anyaguk B30 téglá, külső-belső oldalon mészvakolattal. A hőátbocsátási értéke $U=1,31\text{W/m}^2\text{K}$. A határoló falak hőszigetelése javasolt 15 cm polisztirol hőszigetelő rendszerrel, mellyel $U=0,22\text{W/m}^2\text{K}$ hőátbocsátási tényező érhető el, mely az előírt követelményszintnek ($U\leq 0,24\text{W/m}^2\text{K}$) megfelel.

Az egyéb határoló szerkezet, mint pl. magas tető, hőszigetelt rendszer ($U=0,19\text{W/m}^2\text{K}$), melynek hőátbocsátása elmarad a követelmény értékétől, de a hőszigetelés kiegészítése olyan volumenű munkával járna, mely a követelmény értéktől való kis eltérést figyelembe véve a beruházás nem gazdaságos.

A Bregyó köz 1. szám alatti telephely porta épület hőveszteségének csökkentése külső falak hőszigetelésével
Várható megtakarítási és megtérülési viszonyok, prognosztizálható eredmények.

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Homlokzat hőszigetelés e utáni állapot (átlag értékek)	Megjegyzés
Homlokzat átlag hőátbocsátási tényezője (nyílászárók nélkül) [$\text{W/m}^2\text{K}$]	1.31	0.22	új hőszigetelés vtg. 15cm $\lambda_{\text{max.}}: 0,04\text{W/mK}$
Homlokzati hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	83	
Ferdetető átlag hőátbocsátási tényező [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0.19	0.19	
Ferdetető hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	0	
Nyílászárók átlag hőátbocsátási tényezője [$\text{W/m}^2\text{K}$]	1.3	1.3	
Nyílászárók hőveszteség csökkenés (teljes nyílászáró felületre vetítve) [%] *	0	0	
Padlásfödém átlag hőátbocsátási tényező [$\text{W/m}^2\text{K}$]	0.19	0.19	
Padlásfödém hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	0	
Homlokzat közelítő hőleadó felülete (nyílászárók nélkül) [m^2] *	195	195	
Ferdetető közelítő hőleadó felülete [m^2] *	58	58	
Nyílászárók közelítő hőleadó felülete [m^2] *	30	30	
Padlásfödém közelítő hőleadó felülete [m^2] *	53	53	

A teljes hőveszteség épületre vetített közelítő megtakarítása (hőenergia fogyasztás csökkenés) [%]	0	35%	A talaj felé történő hőveszteség, ill. a mesterséges szellőztetés miatti hőveszteség arányaiban nem csökken, csak a többi összetevőnél.
Épület fűtési hőenergia fogyasztása [GJ/év] **	120	77	Földgáz
Épület fűtési költsége [Ft/év]	2 061 465	1 332 135	HMV nélkül
Homlokzati hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	3 811 275	
Födém hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	0	
Nyílászáró cserék beruházási költség [Ft]	nincs	0	
Beruházási költség összesen [nettó Ft]	nincs	3 811 275	
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]	nincs	729 329	
Egyszerű megtérülési idő [év]**	nincs	5.2	Földgáz
Élettartam alatti megtakarítás (30év) (2022 évi árakon számított nettó Ft)		21 879 874	
* Megrendelői adatszolgáltatás (kivitelezés előtti árajánlat kérésnél pontosítás szükséges)			
** A jelenlegi energia árak és beruházási költségek figyelembevételével			
a számításnál figyelembe vett villamos energia díj [Ft/kWh]	118.35		
a számításnál figyelembe vett gáz díj [Ft/GJ]	17 248		

Motel épület:

Az épület szezonális jellegű, a nyári időszakban 4 hónapot üzemel, fűtési rendszerrel nem rendelkezik, így energetikai felújítása nem releváns.

Faház épület:

Az épület szezonális jellegű, a nyári időszakban 4 hónapot üzemel, fűtési rendszerrel nem rendelkezik, így energetikai felújítása nem releváns.

Kemping mosdó épület:

Az épület szezonális jellegű, a nyári időszakban 4 hónapot üzemel, fűtési rendszerrel nem rendelkezik, így energetikai felújítása nem releváns.

Napközi WC épület:

Az épület szezonális jellegű, a nyári időszakban 4 hónapot üzemel, fűtési rendszerrel nem rendelkezik, így energetikai felújítása nem releváns.

Foglalkoztató épület:

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Az épület szezonális jellegű, a nyári időszakban 4 hónapot üzemel, fűtési rendszerrel nem rendelkezik, így energetikai felújítása nem releváns.

ARAK atlétikai csarnok épület:

Az épület szerkezete vasbeton vázra szerelt szendvicspanel elemekből áll. A földemek részben hőszigeteléssel ellátott vasbeton-, részben szendvicspanel szerkezetek. A nyílászárók acél merevítéses műanyag tokszerkezetű, 2 rétegű (4-16-4 Low-E) üvegezéssel ellátott ablakok és ajtók. A falak hőátbocsátási tényezője $U=0,16\text{W/m}^2\text{K}$, a tetőszerkezetek hőátbocsátása a vasbeton tető esetén $U=0,12\text{W/m}^2\text{K}$, a szendvicspanel esetén $U=0,16\text{W/m}^2\text{K}$, a nyílászárók esetén ez az érték $U=1,3\text{W/m}^2\text{K}$. Látható, hogy az épület korszerű anyagokból, az energetikai szabályozásnak előrelátóan megfelelően készült, így a nyílászárók kivételével szerkezetei megfelelnek a költségoptimalizált követelményszintnek. A nyílászárók cseréje a koruk és a követelmény szinttől való kis eltérés miatt nem indokolt.

5.2.6.1.2. **Gépészeti korszerűsítés**

Az Atlétikai Központ területén található épületek közül a 2 db fűtött épület gépészeti rendszerei jó állapotúak, gazdaságosan üzemelnek.

A porta épületben, a földszinti mellékhelyiségekben, ill. a tetőtérben a hőleadók nem rendelkeznek termosztatikus szabályzó szeleppel és a hozzá tartozó termosztatikus fejekkel. Az említett hőleadók termosztatikus szabályzó szelepekkel való ellátása javasolt az egyes helyiségek felesleges túlfűtésének elkerülésére.

Meglévő fűtési rendszer újra szabályozása, termosztatikus radiátor szelepek beépítésével elérhető eredmények

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Beszabályozás és radiátorszelep csere utáni állapot
Az épület hő felhasználása fűtési célra (GJ/év)	91	80
Várható hő felhasználás megtakarítás [GJ/év]	0.00	11
Várható hődíj megtakarítás [nettó Ft/év]	0 Ft	188 349
Beruházási költség (radiátor szelepek cseréje + fűtési rendszer szabályozása+ frekvencia váltós szivattyú beépítése) [nettó Ft]	0	396 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]		188 349
Egyszerű megtérülési idő [év]	-	2.1
Élettartam energia megtakarítás (20 év) [nettó Ft]		3 766 987
Fajlagos gáz költség a telephelyen (Ft/GJ)	17 248	

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.2.6.1.3. Világítás korszerűsítés

Beltéri világítás:

SzVG Kft. Bregyó köz 1. telephely				
Világításkorszerűsítési javaslat (Beltéri elavult lámpatestek)	Beltéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra, Porta épületben	Beltéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra, Kemping és Foglalkoztató épületben	Beltéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra, RAK csarnok épületben	60 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W-os LED fényforrásra, Porta épületben
Ellátandó területek	Beltér	Beltér	Beltér	Beltér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.040	0.040	0.040	0.060
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.018	0.018	0.018	0.010
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	4.4	0.3	1.9	4.4
Meglévő lámpatestek száma (db)	5	24	1	13
Meglévő fényforrások száma (db)	10	48	2	13
Új lámpatestek száma	5	24	1	13
Új fényforrások száma	10	48	2	13
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	12 750	12 750	12 750	945
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	20	20	20	5
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	3 907	3 907	3 907	977
Fényforrás költsége (nettó Ft)	127 500	612 000	25 500	12 285
Szerelési költség (nettó Ft)	19 533	93 760	3 907	12 697

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	75 683	27 204	6 635	121 300
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	34 057	12 242	2 986	20 217
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	41 626	14 962	3 649	101 083
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	8 360	40 128	1 672	7 059
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási kgt. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	8 360	40 128	1 672	7 059
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	148 000	706 000	30 000	25 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	49 986	55 090	5 321	108 142
Megtérülési idő (év)	3.0	12.8	5.6	0.2
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2022 évi árakon számított nettó Ft)	499 856	550 904	53 214	1 081 425

SzVG Kft. Bregyó köz 1. telephely

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Világításkorszerűsítési javaslat (belső elavult lámpatestek)	60 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W-os LED fényforrásra, Motel, Faház és Napközi WC épületben	60 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W-os LED fényforrásra, Kemping és Foglalkoztató épületben	Belső 1 x 18 W-os fényforrás cseréje 1 x 9 W-os LED fényforrásra, Porta épületben	Belső 1 x 18 W-os fényforrás cseréje 1 x 9 W-os LED fényforrásra, RAK épület emeleti folyosón
Ellátandó területek	Beltér	Beltér	Beltér	Beltér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.060	0.060	0.020	0.020
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.010	0.010	0.009	0.009
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	0.7	0.3	4.4	1.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	7	20	1	24
Meglévő fényforrások száma (db)	7	20	1	24
Új lámpatestek száma	7	20	1	6
Új fényforrások száma	7	20	1	6
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	945	945	4 050	4 050
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	5	5	30	30
Szerelési rezszi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	977	977	5 860	5 860
Fényforrás költsége (nettó Ft)	6 615	18 900	4 050	24 300
Szerelési költség (nettó Ft)	6 837	19 533	5 860	140 640
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	9 782	13 975	3 784	39 749
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	1 630	2 329	1 703	4 472
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	8 152	11 646	2 081	35 277

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	3 801	10 860	2 008	48 192
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	3 801	10 860	2 008	48 192
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	14 000	39 000	10 000	165 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	11 953	22 506	4 089	83 469
Megtérülési idő (év)	1.2	1.7	2.4	2.0
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2022 évi árakon számított nettó Ft)	119 530	225 057	40 893	834 693

SzVG Kft. Bregyó köz 1. telephely					
Világításkorszerűsítési javaslat (belső elavult lámpatestek)	Belső 3 x 40 W-os fényforrás cseréje 1 x 36 W-os LED fényforrással, Kemping épületben	Belső 1 x 36 W-os fényforrás cseréje 1 x 18 W-os LED fényforrással, Porta épületben	Belső 4 x 18 W-os fényforrás cseréje 1 x 36 W-os LED fényforrással, Porta épületben	Belső 3 x 11 W-os fényforrás cseréje 1 x 9 W-os LED fényforrással, Porta épületben	Belső 2 x 58 W-os fényforrás cseréje 1 x 36 W-os LED fényforrással, RAK épületben (Atlétikai pálya)
Ellátandó területek	Belső	Belső	Belső	Belső	Belső
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.045	0.040	0.020	0.011	0.058
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.036	0.018	0.036	0.009	0.036
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	0.3	4.4	4.4	4.4	1.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	7	1	2	2	139

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Meglévő fényforrások száma (db)	21	1	8	6	278
Új lámpatestek száma	7	1	2	2	139
Új fényforrások száma	7	1	2	2	139
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	13 200	8 850	13 200	4 050	13 200
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	30	30	30	30	30
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Fényforrás költsége (nettó Ft)	92 400	8 850	26 400	8 100	1 834 800
Szerelési költség (nettó Ft)	28 000	4 000	8 000	8 000	556 000
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	13 390	7 568	30 273	12 488	1 335 239
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	3 571	3 406	13 623	3 406	414 385
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	9 819	4 163	16 650	9 082	920 855
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	13 650	1 450	4 400	3 900	236 300
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0	0	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	13 650	1 450	4 400	3 900	236 300
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	121 000	13 000	35 000	17 000	2 391 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási)	23 469	5 613	21 050	12 982	1 157 155

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

kölségmegtakarítás)					
Megtérülési idő (év)	5.2	2.3	1.7	1.3	2.1
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2022 évi árakon számított nettó Ft)	234 691	56 126	210 503	129 820	11 571 547

Kültéri világítás:

SzVG Kft. Bregyó köz 1. telephely		
Világításkorszerősítési javaslat (kültéri elavult lámpatestek)	Z2 1 x 250 W-os NA fényforrású lámpatest cseréje 1 x 120 W-os LED lámpatestre	Z1 1 x 100 W-os Na fényforrású lámpatest cseréje 1 x 50 W-os LED fényforrásra
Ellátandó területek	Kültér	Kültér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.280	0.117
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.120	0.050
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	10.9	10.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	7	7
Meglévő fényforrások száma (db)	7	7
Új lámpatestek száma	7	7
Új fényforrások száma	7	7
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	167 700	63 462
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	45	45
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	8 790	8 790
Fényforrás költsége (nettó Ft)	1 173 900	444 231
Szerelési költség (nettó Ft)	61 530	61 530
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	922 883	385 633
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	395 521	164 801
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	527 362	220 833
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	20 209	264 132
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	1 846	1 846
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	18 363	262 287
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	1 236 000	506 000

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	545 725	483 119
Megtérülési idő (év)	2.3	1.0
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2018 évi árakon számított nettó Ft)	5 457 250	4 831 193

5.2.6.2. Villamos meddő teljesítmény

Az előző auditban javasolt meddő kompenzáció megvalósult, így nem szükséges további intézkedés.

5.2.6.3. Távhő csatlakozás vizsgálata

Az atlétikai csarnok épülete távhővel ellátott, így a távhő csatlakozás vizsgálata itt nem releváns.

A telephelyen található kiszolgáló épületek a portaépület kivételével szezonális jelleggel üzemelnek, ezért távhővel történő ellátásukat nem vizsgáltuk. A portaépület távhővel való ellátását az Arak épületének távhőcsatlakozásáról oldható meg, a telephelyen belül a nagy távolság áthidalásához szükséges vezeték hossz (~180 m) kiépítésével. Ismerve az épület hőszükségletét (~15,6 kW), valamint annak energia költségét, jelenleg nem megtérülő beruházás.

A porta épülethez ajánlott távhő csatlakozási paraméterek összefoglalása

Távhő csatlakozás vizsgálata	
Fogyasztói hőközpont adatai	
*Fűtési hőcserélő teljesítménye (kW)	20
*HMV hőcserélő teljesítménye (kW)	10
**Hőközpont és belső távvez. kiépítési költség (nettó Ft)	14 400
Távhő költségek	
Légtérfogat arányos	
Fűtési alapláték (Ft/lm ³ év)	357.99
HMV alapláték (Ft/lm ³ év)	83.15
Hődíj (Ft/GJ)	12 922.00
Teljesítmény alapú	
Alapláték (Ft/MWév)	8 240 065
Hődíj (Ft/GJ)	12922
Éves energiaigények, költségek	
Porta ép. fűtési energiaigénye (GJ/év)	89.46
Porta ép. HMV energiaigénye (GJ/év)	6.78
Alapláték légtérfogat arányosan (Ft/év)	171 515
Alapláték teljesítmény alapon (Ft/év)	247 202
Hődíj (Ft/GJ)	1 243 569
ÉVES ÖSSZKÖLTSÉGEK	
Légtérfogat arányos elszámolással (Ft/év)	1 415 085
Teljesítmény alapú elszámolással (Ft/év)	1 490 771

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

*névleges teljesítmény

**Fűtési+HMV rendszer + irányítástechnika

A jelenlegi gáz felhasználás éves költsége: nettó ~1.540.000,- Ft. Ebből következik, hogy jelenlegi körülmények között a távhővel történő ellátás nem gazdaságos.

5.2.6.4. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.6.4.1. Napkollektoros rendszer telepítése

A szezonális használatú épületekben a használati melegvizet villanybojlerekkel állítják elő, melyeknek napkollektorral fűtött HMV tárolókra történő cseréje csak megfelelő támogatások megjelenése esetén, azok igénybevételével javasolt.

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése az ARAK csarnok épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő indirekt tároló által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	500
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	21
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	6.4
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	3 852
Várható földgáz megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	4 709
Megtakarított földgáz értéke [nettó Ft/év] **	292 412
Beruházási költség (sík napkollektor, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; tervezetetés szükséges) [nettó Ft] *	3 515 354
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával és a gázkazános ráfűtés költségével) [nettó Ft/év] **	292 412
Egyszerű megtérülési idő [év]	12.0
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai áron számítva) [nettó Ft]	7 310 309

*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35
***a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált átlagos gázdíj [nettó Ft/kWh]	62.09

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a Porta épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő indirekt tároló által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	200
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	8
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	2.57
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	1 541
Várható földgáz megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	1 884
Megtakarított földgáz értéke [nettó Ft/év] **	116 965
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; terveztetés szükséges) [nettó Ft] *	1 476 377
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával és a gázkazános ráfűtés költségével) [nettó Ft/év] **	116 965
Egyszerű megtérülési idő [év]	12.6
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	2 924 124
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35
***a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált átlagos gázdíj [nettó Ft/kWh]	62.09

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a "Motel" épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő villanybojler által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelitő használati melegvíz igény [liter/nap]	300
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	13
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	3.85
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelitő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	2 311
Várható villamos energia megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	1 356
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	160 515
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; terveztetés szükséges) [nettó Ft] *	2 038 976
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával) [nettó Ft/év] **	160 515
Egyszerű megtérülési idő [év]	12.7
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	3 210 300
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a "Faház" épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő villanybojler által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelitő használati melegvíz igény [liter/nap]	200.00
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	8
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	2.57
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelitő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	1 541
Várható villamos energia megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve)	904

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	107 010
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; tervezetetés szükséges) [nettó Ft] *	1 476 377
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával) [nettó Ft/év] **	107 010
Egyszerű megtérülési idő [év]	13.8
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	2 140 200
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a "Kemping" épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő villanybojler által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	200.00
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	8
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	2.57
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	1 541
Várható villamos energia megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	904
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	107 010
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; tervezetetés szükséges) [nettó Ft] *	1 476 377
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával) [nettó Ft/év] **	107 010
Egyszerű megtérülési idő [év]	13.8
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	2 140 200
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a "Napközi WC" épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő villanybojler által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	120.00
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	5
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	1.54
Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év) [kWh/év]	925
Várható villamos energia megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	543
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	64 206
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; terveztetés szükséges) [nettó Ft] *	1 145 276
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával) [nettó Ft/év] **	64 206
Egyszerű megtérülési idő [év]	17.8
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai áron számítva) [nettó Ft]	1 284 120
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

Használati melegvíz ellátás energiahatékonyságának növelése a "Foglalkoztató" épületen, napkollektor mező telepítésével Modellszámítás, prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Használati melegvíz fogyasztásnál figyelembe vett kiinduló becsült adatok	meglévő villanybojler által biztosított melegvíz mennyisége
Napkollektor által biztosítandó közelítő használati melegvíz igény [liter/nap]	120.00
Hőlépcső [C°]	36
HMV hőigény [kWh/nap]	5
Javasolt kollektor mező mérete [m ²]	1.54

Kollektor mező éves hőtermelése, azaz egyben energia megtakarítása (1 m ² korszerű kollektor közelítő éves hőtermelése ~ 600 kWh/év)	925
Várható villamos energia megtakarítás (a napkollektoros rendszer által felhasznált szivattyúzási energiával csökkentve) [kWh]	543
Megtakarított villamos energia értéke [nettó Ft/év] **	64 206
Beruházási költség (sík napkollektor, dupla fűtőcsőkiágós tároló tartály, tartó szerkezet, szivattyú, vezérlés, csövezés komplett; tervezetetés szükséges) [nettó Ft] *	1 145 276
Teljes megtakarítás (megtakarított hőenergia csökkentve a szivattyúzás energia árával) [nettó Ft/év] **	64 206
Egyszerű megtérülési idő [év]	17.8
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	1 284 120
*gyártmányoktól és telepítési körülményektől függően, kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett hosszú távra prognosztizált villamos energia díj [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.6.4.2. Napelemes rendszer telepítése

A telephely jelenlegi össz. villamos energia felhasználását figyelembe véve megtervezett $P_{peak}=50$ kW maximális beépített villamos teljesítményű napelemes HMKE ~2,7év körüli megtérülő beruházás lenne, ~20 Mft beruházási költségigénnyel. Megvalósítás esetén az atlétikai csarnok épületnek a gyakorló tér lapostetőnek tekinthető felületén kerülhet elhelyezésre a szükséges felületű napelem mező.

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékezéssel, beszabályozással, komplett (tervezetetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kWp]	50
Elhelyezés	Lapos tetőre
*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év]	1 200
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	60 000
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	240
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	60 000
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás]	385 000

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

*Beruházás közelítő forrásigénye (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	19 250 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év] **	7 101 051
Egyszerű megtérülési idő [év]	2.7
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (2 db inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	190 428 367
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.6.5. Perlátorok beépítése

**A létesítmény víz felhasználásának optimalizálása a vízvételi helyekre perlátorok, ill. zuhanyrózsák, valamint víztakarékos WC öblítőtartályok felszerelésével.
Prognosztizálható eredmények**

Jelenlegi éves vízfogyasztás a létesítményben:	1 771	m ³ /év
Az éves kommunális vízfogyasztás:	1 771	m ³ /év
A vízvételi helyekre perlátorok, zuhanyrózsák, valamint víztakarékos WC tartályok felszerelésével elérhető megtakarítás	177	m ³ /év
A beruházást követő kommunális vízfogyasztás:	1 594	m ³ /év
Az elérhető megtakarítás éves szinten:	313 644	Ft/év
A beruházás költsége (nettó):	444 000	Ft
Egyszerű megtérülési idő	1.42	év

5.2.7. Szent Vendel Köz

5.2.7.1. Energiahatékonyság növelés

5.2.7.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

A telephelyen 4 db különálló épület található, melyek közül a központi épület és a stúdió épület csatlakozik egymáshoz, de épületszerkezetük eltérő.

Központi irodaépület:

Az épület a közelmúltban került felújításra, bővítésre. Határoló felületei ennek megfelelően a jelenlegi előírásoknak megfelelnek. Nyílászárói a 9/2023. (V. 25.) ÉKM rendelethez 1.sz. mellékletében foglaltaknak nem minden esetben felelnek meg, de az 5. sz. melléklet szerinti költségoptimalizált

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

követelményszintre való fejlesztésük nem megtérülő beruházás lenne. Az épület bejárati ajtaja megfelel a hivatkozott rendelet 5. sz. mellékletében foglaltaknak.

Logisztikai épület:

Az épület falai téglá szerkezetűek kétoldali cementvakolattal, de hőszigetelés nélkül. Javasolt az épület hőszigetelése 15 cm Polisztirol hőszigetelő rendszerrel. Ezzel a korábbi $U=1,27\text{W/m}^2\text{K}$ értékű hőátbocsátási tényező $U=0,22\text{W/m}^2\text{K}$ értékűre javítható. A nyílászárók a közelmúltban cserére kerültek kivéve a bejárati portál szerkezeteket, azonban ezekben is, valamint a cserélt nyílászárókban is a már hivatkozott rendelet 1. sz. mellékletének megfelelő üvegezés található (4-16-4mm Low-E, Argon-gáz töltéssel). A cserélt nyílászárók műanyag tokszerkezetűek.

Az épület tetőterében a ferde tetősík hőszigetelt, az 1. sz. mellékletnek megfelelő, azonban a tetősíkba beépített nyílászárók állapota, ill. zárásuk nem kielégítő. A nyílászárók cseréje esetén az új szerkezetekkel a tetősík ablakok a rendelet 5. sz. mellékletének megfelelővé tehetők.

Médiacentrum (stúdió) épület:

Az épület falai téglá szerkezetűek, 5 cm Polisztirol hőszigetelő rendszerrel, a stúdió részen az álmennyezet szigetelt. Mindkét hőszigetelés kiegészítő rétegekkel a rendelet 5. sz. mellékletének megfelelővé tehető. A fal esetén további 5 cm-rel való kiegészítés javasolt, a mennyezet esetén további 10 cm-t javasolt elhelyezni. Az épület nyílászárói a rendelet 1. sz. mellékletének megfelelő szerkezetűek (műanyag tokszerkezet, 2 rtg. üvegezéssel 4-16-4 Low-E), azonban a műhelyek bejárati portál szerkezetei nagyméretű, hőhidas acél szerkezetű ajtók, egy rétegű üvegezéssel. Ezen ajtók cseréje javasolt hőhídmentes alumínium tokszerkezetű, 3 rétegű üvegezéssel ellátott (4-12-4-12-4 mm) nyílászárókra.

Az elvégzendő beruházások élettartamot meghaladó megtérülési idejűek. Energetikailag előnyös, de gazdaságilag nem javasolt.

Donga épület:

Az épület fűtetlen így hőszigetelése nem releváns.

5.2.7.1.2. **Világítás korszerűsítés**

Beltéri világítás:

SzVG Kft. Szent Vendel köz 17/A. telephely				
Világításkorszerűsítési javaslat (beltéri lámpatestek)	Beltéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra	Beltéri 2 x 36 W-os fényforrás cseréje 2 x 18 W-os LED fényforrásra	Beltéri 3 x 40 W-os fényforrás cseréje 1 x 36 W-os LED fényforrásra	Beltéri 4 x 18 W-os fényforrás cseréje 1 x 36 W-os LED fényforrásra
Ellátandó területek	Beltér	Beltér	Beltér	Beltér

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.040	0.040	0.045	0.020
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.018	0.018	0.036	0.036
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	4.0	6.0	1.2	4.0
Meglévő lámpatestek száma (db)	138	17	24	15
Meglévő fényforrások száma (db)	276	34	72	60
Új lámpatestek száma	138	17	24	15
Új fényforrások száma	276	34	24	15
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	12 750	12 750	13 200	13 200
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	20	20	30	30
Szerelési rezsi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720	11 720
Fényforrás költsége (nettó Ft)	3 519 000	433 500	316 800	198 000
Szerelési költség (nettó Ft)	1 617 360	199 240	281 280	175 800
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	1 907 626	352 496	167 954	170 425
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	858 432	158 623	44 788	76 691
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	1 049 194	193 873	123 166	93 734
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	554 208	66 572	98 784	64 740
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	554 208	66 572	98 784	64 740
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	5 137 000	633 000	599 000	374 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	1 603 402	260 445	221 950	158 474
Megtérülési idő (év)	3.2	2.4	2.7	2.4
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2015 évi árakon számított nettó Ft)	16 034 024	2 604 449	2 219 503	1 584 739

SzVG Kft. Szent Vendel köz 17/A. telephely

Világításkorszerűsítési javaslat (beltéri lámpatestek)	Beltéri 2 x 18 W-os fényforrás cseréje 1 x 18 W-os LED fényforrásra	Beltéri 1 x 40 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W-os LED fényforrásra	Beltéri 1 x 60 W-os normál izzós fényforrás cseréje 1 x 10 W-os LED fényforrásra
Ellátandó területek	Beltér	Beltér	Beltér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.020	0.040	0.060
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.018	0.010	0.010
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	4.0	4.0	4.0
Meglévő lámpatestek száma (db)	14	4	16
Meglévő fényforrások száma (db)	28	4	16
Új lámpatestek száma	14	4	0
Új fényforrások száma	14	4	16
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	4 800	3 750	3 750
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	30	10	10
Szerelési rezszi óradíj (Ft/óra; 2 főre)	11 720	11 720	11 720
Fényforrás költsége (nettó Ft)	67 200	15 000	60 000
Szerelési költség (nettó Ft)	164 080	46 880	187 520
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	96 764	27 647	136 340
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	43 544	6 912	22 723
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	53 220	20 735	113 617
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	56 224	15 064	60 256
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	56 224	15 064	60 256
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	232 000	62 000	248 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	109 444	35 799	173 873
Megtérülési idő (év)	2.1	1.7	1.4

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2015 évi árakon számított nettó Ft)	1 094 440	357 991	1 738 728
---	------------------	----------------	------------------

Kültéri világítás:

SzVG Kft. Szent Vendel köz 17/A. telephely	
Világításkorszerűsítési javaslat (kültéri elavult lámpatestek)	Z2 1 x 50 W-os NA fényforrású lámpatest cseréje 1 x 20 W-os LED lámpatestre
Ellátandó területek	Kültér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.056
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.020
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35
Üzemidő (óra/nap)	10.9
Meglévő lámpatestek száma (db)	11
Meglévő fényforrások száma (db)	11
Új lámpatestek száma	11
Új fényforrások száma	11
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	60 000
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	60
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	11 720
Fényforrás költsége (nettó Ft)	660 000
Szerelési költség (nettó Ft)	128 920
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	290 049
Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	103 589
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	186 460
Jelenlegi karbantartás és csere költség (nettó Ft/év)	41 426
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	3 868
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	37 558
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	789 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	224 018
Megtérülési idő (év)	3.5
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (2022 évi árakon számított nettó Ft)	2 240 185

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.2.7.1.3. Távhőre kötés vizsgálata

A telephely a városi távhő vezetéktől mintegy 400 m-re helyezkedik el, a meglévő gázkazános fűtési rendszert 2023. januárjától kiegészítették egy 70 kW-os felgázosító kazánnal ezért a távhőre való csatlakozás lehetőségét nem vizsgáltuk.

5.2.7.2. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.7.2.1. Napkollektoros rendszer telepítése

A központi irodaépület, valamint a stúdió épület HMV ellátása indirekt tárolóról történik. A tároló cseréjével bivalens tárolóra, valamint napkollektor mező telepítésével a stúdió épület tetőszerkezetére, a napenergia nyújtotta megtakarítási lehetőségek kihasználhatók, bár ennek megtérülése az alacsony felhasználás és egyébként is energiatakarékosan kialakított rendszer miatt csak jelentős támogatási intenzitás mellett megtérülő beruházás.

A rendezvény épületben kis helyi vízmelegítők szolgáltatják a HMV-t, melyeknek kiváltása napkollektor mező telepítésével, valamint a szükséges vízvezetéki átalakításokkal, figyelembe véve a kis mennyiségű irodai vízfogyasztást, nem megtérülő beruházás.

5.2.7.2.2. Napelemes rendszer telepítése

A telephely jelenlegi összes villamos energia felhasználását figyelembe véve megtervezett $P_{peak}=50$ kW maximális beépített villamos teljesítményű napelemes HMKE 3 év körüli megtérülő beruházás lenne, megközelítőleg 20 mFt beruházási költségigénnyel. Megvalósítás esetén a rendezvény épület DK-i tájolású tetőfelületén kerülhet elhelyezésre a szükséges felületű napelem mező.

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	Polikristályos napelem mező telepítése, tartó szerkezettel, inverterekkel, vezérléssel, vezetékezéssel, beszabályozással, komplett (terveztetés szükséges)
Beépített max. teljesítmény [kW]	50
Elhelyezés	tetőre

*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kW beépített kapacitás/év]	1 200
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	60 000
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	240
Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	60 000
**Megtakarítás várható értéke [nettó Ft/év]	7 101 050
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás]	385 000
*Beruházás közelítő forrásigénye /pályázat/ (állami támogatás nélküli ár) [nettó Ft]	19 250 000
Várható megtérülés (állami támogatás nélkül) [év]	2.7
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia (30 év) [kWh/30 év]	1 620 000
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	189 228 362
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett villamos energia díj. [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.7.2.3. Faelgázosító kazán beépítése a főépületi kazánházba

A meglévő gázkazános fűtési rendszert 2023. januárjától kiegészítették egy 70 kW-os ATMOS típusú felgázosító kazánal. Az SzVG Kft. a Székesfehérvár Megyei Jogú Város megbízása alapján végzi a székesfehérvári közterületek karbantartását, mely során a kivágott fákat pótolja, illetve a keletkező bio hulladékot a telephely fűtésére használja. Az alábbi táblázatban számoltuk a beruházás várható megtérülését.

A Központi épület gázkazánok kiváltása Biomassza Modellszámítás és prognosztizálható eredmények

Megnevezés	Jelenlegi állapot (2 db BAXI 35 kW Kondenzációs gázkazán)	Hőtermelő beépítés utáni állapot (Biomassza kazán)
A kazán beépített teljesítménye kW	70	70
A létesítmény (kazánház) közelítő gázfogyasztása [GJ/év]	433	260
*A kazáncserével megtakarított gázmennyiség (GJ)	0.00	173.10

Beruházás közelítő költsége [nettó Ft]: (faelgázosító kazán szereléssel)	-	8 600 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]		2 985 604
Egyszerű megtérülési idő [év]	-	2.9
*Becsült adat		
Felhasznált gáz fajlagos költsége a telephelyen (Ft/GJ)	17 248.11	

5.2.8. Cs. G. E. Uszoda

5.2.8.1. Energiahatékonyság növelés

Az uszoda épülete és gépészeti állapota mindenképp felújítást igényel, s energetikai szempontból sem felel meg a jelenleg érvényben lévő - főképp a költségoptimalizált - követelményszintnek sem. Javaslatunk az eltérő műszaki tartalom és a rendkívül gyorsan változó anyag és munkadíjak következtében nem feltétlen vannak összhangban az elfogadott felújítási terv lehetőségeivel és számaival.

5.2.8.1.1. Szigetelés, nyílászáró csere

**Az uszoda épület hőveszteségének csökkentése külső falak hőszigetelésével, üvegfelület cserével és tető szigeteléssel
Várható megtakarítási és megtérülési viszonyok, prognosztizálható eredmények.**

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Homlokzat és földem hőszigetelése, ill. nyílászáró cserék utáni állapot (átlag értékek)	Megjegyzés
Lemez fal homlokzat átlag hőátbocsátási tényezője (nyílászárók nélkül) [W/m ² K]	0.51	0.22	Új hőszigetelés vtg. 15cm $\lambda_{max.}: 0,04W/mK$
Lemez fal homlokzati hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	57	
Tető földem átlag hőátbocsátási tényező [W/m ² K]	0.83	0.15	
Földem hőveszteség csökkenés (nyílászárók nélkül) [%]	0	82	

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Régi nyílászáró, homlokzati üvegfelület átlag hőátbocsátási tényezője [W/m ² K]	3.3	1.15	
Nyílászárók hőveszteség csökkenés (teljes nyílászáró felületre vetítve) [%] *	0	52	
Lemez fal homlokzat közelítő hőleadó felülete (nyílászárók nélkül) [m ²] *	474	474	
Födém közelítő hőleadó felülete [m ²] *	4 300	4 300	
Üveg homlokzat közelítő hőleadó felülete [m ²]	1 205	1 205	
A teljes hőveszteség épületre vetített közelítő megtakarítása (hőenergia fogyasztás csökkenés) [%]	0	50%	A talaj felé történő hőveszteség, ill. a mesterséges szellőztetés miatti hőveszteség arányaiban nem csökken, csak a többi összetevőnél.
Épületek közelítő fűtési hőenergia fogyasztása [GJ/év] **	11 870	5 935	Távhő
Épület fűtési költsége [Ft/év]	1 64 667 609	82 332 916	HMV nélkül
Homlokzati hőszigetelés beruházási költség [Ft]	nincs	18 960 000	
Új szigetelt tető beruházási költség [Ft]	nincs	344 000 000	
Nyílászáró cserék beruházási költség [Ft]	nincs	192 800 000	
Beruházási költség összesen [nettó Ft]		555 760 000	
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]		82 334 693	
Egyszerű megtérülési idő [év]**		6.8	Távhő
Élettartam alatti megtakarítás (30év) (nettó Ft)		2 470 040 802	
* Megrendelői adatszolgáltatás (kivitelezés előtti árajánlat kérésnél pontosítás szükséges)			
** A jelenlegi energia árak és beruházási költségek figyelembevételével			
a számításnál figyelembe vett villamos energia díj [Ft/kWh]	118.35		
a számításnál figyelembe vett Távhő díj [Ft/GJ]	13 872		

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

5.2.8.1.2. Gépészeti korszerűsítések

Az épületben légbefúvásos fűtés üzemel, a fűtési meleg vizet távhővel állítják elő a hőközpontban hőcserélőn keresztül. A fűtési és vízgépészeti hőcserélők a hőközpontban hiányos hőszigeteléssel rendelkeznek, javasolt azok, valamint a gépészeti szerelvények hőszigetelése a felesleges hőveszteség csökkentése érdekében. A hőközponti berendezések is a 30 éves technológiát képviselik, meglehetősen rossz hatékonysággal.

5.2.8.1.2.1. Hőközpont hőveszteségének csökkentése

SzVG Kft. Csitány G. Emil uszoda Felhasználói hőközponti szerelvények hőszigetelése

Megnevezés	Jelenlegi állapot esetén	Fejlesztés utáni állapot
A létesítmény (hőközpont) közelítő hőfogyasztása [GJ/év]	11 870	11 752
A hőszigetelés miatt közelítőleg megtakarított hő mennyisége [GJ/év]		119
*Megtakarított hődíj [nettó Ft/év]		1 646 676
Élettartam megtakarítás (10 év) [nettó Ft]		16 466 760
Beruházás közelítő költsége: [nettó Ft]		2 886 100
Megtérülési idő [év]		1.8
*A számításnál figyelembe vett hődíj egységára [nettó Ft/GJ]		13 872

A hőközpontot nem a hőveszteség csökkentése, hanem a megfelelő ellátás és szabályozás érdekében lenne célszerű felújítani, mely inkább hőfelhasználás növekedésével járna.

5.2.8.1.2.2. Víz felhasználás csökkentése

Az épület zuhanyzóit, ill. mosdóit nem rendelkeznek perlátorokkal, ill. zuhanyrózsákkal, melyek felszerelésével jelentős vízfelhasználás csökkenés érhető el a vízhasználat komfortjának csökkenése nélkül, ill. annak emelkedésével. Javasolt víztakarékos WC öblítőtartályok felszerelése a szociális helyiségekbe. A létesítmény víz felhasználásának optimalizálása a vízvételi helyekre perlátorok, ill. zuhanyrózsák, valamint víztakarékos WC öblítőtartályok felszerelésével prognosztizálható eredmények:

SzVG Kft. Csitáry G. Emil uszoda

A létesítmény víz felhasználásának optimalizálása a vízvételi helyekre perlátorok felszerelésével.

Prognosztizálható eredmények

Jelenlegi éves vízfogyasztás a létesítményben:	71 400	m ³ /év
Ebből a medence töltése-ürítése az előírások szerint, ill. annak párolgása miatti vízpótlás:	64 260	m ³ /év
Az éves kommunális vízfogyasztás:	7 140	m ³ /év
A vízvételi helyekre perlátorok, zuhanyrózsák, valamint víztakarékos WC tartályok felszerelésével elérhető megtakarítás	214	m ³ /év
A beruházást követő kommunális vízfogyasztás:	6 926	m ³ /év
Az elérhető megtakarítás éves szinten:	120 356	Ft/év
A beruházás költsége (nettó):	80 000	Ft
Egyszerű megtérülési idő	0.66	év

5.2.8.1.2.3. Szellőztetőgép beépítése

Az uszodatér ugyan rendelkezik szellőztető berendezéssel, mely azonban nem üzemel, s kialakítása sem felel meg a jelenleg érvényben lévő – uszodákra vonatkozó – előírásoknak. Az uszodára vonatkozó előírások szerinti légállapot kialakításához és megtartásához javasolt új, hővisszanyerő egységgel rendelkező szellőztetőgép beépítése és hozzá tartozó légtechnikai rendszer kialakítása.

SzVG Kft. Csitáry G. Emil uszoda

Az uszodatér szellőztetés energiahatékonyságának növelése hővisszanyerős szellőztető telepítésével.

Prognosztizálható eredmények becslése

A medence víz felülete:	1 186	m ²
Az uszoda légterébe bepárolgó vízmennyiség az előírásoknak megfelelő víz hőmérséklet és légállapot mellett:	285	kg/h
A páramentesítéshez szükséges szellőztető levegő térfogatárama:	44 755	m ³ /h
A páramentesítéshez szükséges frisslevegő bejuttatásával - ablaknyitással - a belső előírt hőmérséklet fenntartásához szükséges energia a fűtési idény külső átlaghőmérsékletével kalkulálva:	393	kW
Napi 8 órás szellőztetést figyelembe véve a felhasznált energia éves szinten:	2 037	GJ
A felhasznált energia távhő díja:	28 256 027	Ft
Hővisszanyerős szellőztetőgép beépítésével a hővisszanyerés hatásfoka:	80	%

A megtakarított energia a megvalósítást követően:	407	GJ
A felhasznált energia távhő díja hővisszanyerős szellőztetés megvalósítását követően:	5 651 205	Ft
A javasolt szellőzőgép villamos energia felhasználása éves szinten:	34 905	kWh
A szellőzőgép villamos éves üzemeltetési költsége:	4 131 036	Ft
Megtakarítás a hővisszanyerős szellőztetés kialakításával:	18 473 786	Ft
Bekerülési költség (nettó):	80 000 000	Ft
Egyszerű megtérülési idő:	4.3	év
A szellőző gép élettartama (20 év) alatti megtakarítás	369 475 714	Ft

5.2.8.1.3. Világítás korszerűsítés

Beltéri világítás:

SzVG Kft. Csitáry G. Emil uszoda		
Világításkorszerűsítési javaslat (bel-, és kültéri elavult lámpatestek)	Beltéri 1 x 36 W-os fényforrás 1 x 9 W-os LED fényforrásra cseréje Iroda és szociális helyiségek	Beltéri 1 x 400 W-os fényforrás cseréje 1 x 40 W-os LED fényforrásra Uszodatér
Ellátandó területek	Beltér	Beltér
Jelenlegi fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.040	0.450
Új LED fényforrás teljesítménye (kW/db)	0.009	0.240
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118.35	118.35
Üzemidő (óra/nap)	10.0	12.0
Meglévő lámpatestek száma (db)	32	32
Meglévő fényforrások száma (db)	32	32
Új lámpatestek száma	21	32
Új fényforrások száma	21	32
Új LED fényforrás (illetve lámpatest) ára (Ft/db)	8 850	176 723
Szerelési idő lámpatestenként (perc)	20	30
Szerelési költség lámpatestenként (Ft/db)	11 720	11 720
Fényforrás költsége (nettó Ft)	185 850	5 655 120
Szerelési költség (nettó Ft)	82 040	187 520
Jelenlegi energiaköltség (nettó Ft/év)	454 467	6 135 308

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Új LED-es korszerűsítés utáni energiaköltség (nettó Ft/év)	67 105	3 272 164
Energiaköltség megtakarítás (nettó Ft/év)	387 362	2 863 144
Jelenlegi karbantartás és csereköltség (nettó Ft/év)	120 512	120 512
Új LED-es korszerűsítés utáni karbantartási ktg. 3 évig (nettó Ft/év)	0	0
Karbantartási költségmegtakarítás (nettó Ft/év)	120 512	120 512
Beruházási költség (nettó Ft) (fényforrás + szerelés + lámpatest)	268 000	5 843 000
Teljes megtakarítás (nettó Ft/év) (energiaköltség + karbantartási költségmegtakarítás)	507 874	2 983 656
Megtérülési idő (év)	0.5	2.0
Élettartam alatti megtakarítás (10év) (nettó Ft)	5 078 743	29 836 555

5.2.8.2. Távhő csatlakozás vizsgálata

Az épület távhővel ellátott, így a távhő csatlakozás vizsgálata nem releváns. A hőteljesítmény lekötése reális, a téli időszak medencefűtési napjain a telephely megközelíti a lekötött hőmennyiséget.

5.2.8.3. Megújuló energiák kihasználásának lehetősége

5.2.8.3.1. Napkollektoros rendszer telepítése

Elsődlegesen az uszoda napi HMV igényének, illetve a medencék hőntartására és vízpótlására felhasznált vízmennyiség előmelegítésére alkalmazható. A megfelelő kapcsolás kialakításával átmeneti fűtési időszakban (szeptember-október, március-április) a felújított padlófűtési rendszer fűtésére is használható. A napkollektorok az épület dél-délkeleti tetőfelületén kerülnek elhelyezésre a tetősíkkal megegyező dőlésszögben. Javasolt kollektor felület: 854 m²

SzVG Kft. Csitáry G. Emil uszoda		
Napkollektor telepítése esetén elérhető eredmények		
Megnevezés	Jelenlegi állapot	Telepítés utáni állapot
Az épület és medencevíz fűtési célú hő felhasználása (GJ)	11 870	10 948
Várható hő felhasználás megtakarítás [GJ/év]		922
Várható hődíj megtakarítás [nettó Ft/év]		12 794 620

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Átlagos üzemeltetési ktg [Ft/év]	100 000
Beruházási költség (napkollektor mező+gépészeti csatlakozás) [nettó Ft]	170 800 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]	12 694 620
Egyszerű megtérülési idő [év]	13
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]	255 892 393
Fajlagos hődíj költség a telephelyen (Ft/GJ)	13 872

5.2.8.3.2. Napelemes rendszer telepítése

Az uszoda villamos energia felhasználásának részleges kiváltására javasolt napelemes rendszer telepítése. A megfelelő kapcsolás kialakításával elsősorban a folyamatosan jelentkező villamos energia igények (pl. víz és levegő keringtetés) kielégítésére javasolt.

A napkollektorok az uszoda hátsó kiszolgáló épületének tetejére kerülnének elhelyezésre a tetősíkkal megegyező dőlésszögben, a tetőfelület 350 m² elfoglalásával. A telephely jelenlegi össz. villamos energia felhasználását és a kiserőműves telepítési határt figyelembe véve megtervezett $P_{peak}=50,0$ kW maximális beépített villamos teljesítményű napelemes HMKE 2,7 év alatt megtérülő beruházás lenne, megközelítőleg 19,25 Mft beruházási költségigénnyel.

Villamos energia ellátás energiahatékonyságának növelése napelem mező telepítésével.

Prognosztizálható eredmények

(Villamos energia termelés saját felhasználásra)

Megnevezés	Alapadatok, eredmények
Rendszer	
Beépített max. teljesítmény [kWp]	50
Elhelyezés	DK-i ferde tetőre tartószerkezeten
*Napelem mező fajlagos éves energia termelése [kWh/1 kWp beépített kapacitás/év]	1 200
Napelem mező éves energia termelése ("zöld energia") [kWh/év]	60 000
Napelem mező közelítő mérete (csak a napelem felület) [m ²]	240

Villamos energia megtakarítás (eddig vásárolt) [kWh/év]	60 000
*Beruházás közelítő átlagos fajlagos forrásigénye [nettó Ft/kW kapacitás]	385 000
Átlagos üzemeltetési ktg [Ft/év]	0
*Beruházás közelítő forrásigénye [nettó Ft]	19 250 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év] **	7 101 050
Egyszerű megtérülési idő [év]	2.7
A napelem rendszer élettartama alatt termelt energia értéke (inverter csere árával csökkentve) [nettó Ft/30 év]	189 228 362
*gyártmányoktól függően kismértékben eltérhet.	
**a számításnál figyelembe vett villamos energia díj. (Kalkulációs peremfeltétel: a termelt energia helyben kerül felhasználásra). [nettó Ft/kWh]	118.35

5.2.8.3.3. Árnyékoló telepítése

Nyári túlmelegedés elkerülése érdekében a gépi szellőztetést jelenleg éjszaka működtetni kell, mely jelentős többletköltséget okoz. A túlmelegedés, illetve többlet hőterhelés elkerülése érdekében a Dél-keleti homlokzatra külső árnyékoló szerkezetet (zsalúzia) javasolt építeni. Vezérlése lehet automata és kézi üzemben is. Javasolt a homlokzati üvegezés cserével összhangban, a kivitelezők egymáshoz való alkalmazkodásával megvalósítani.

SzVG Kft. Csitáry G. Emil uszoda Külső árnyékoló DK-i üveghomlokzatra

Megnevezés	Jelenlegi állapot	Telepítés utáni állapot
Az épület villamos energia fogyasztása [kWh]	1 383 980	1 245 582
Várható villamos energiafelhasználás megtakarítás [kWh/év]	0.00	138 398
Várható villamos energia megtakarítás [nettó Ft/év]	0 Ft	16 379 520
Átlagos üzemeltetési ktg [Ft/év]		100 000
Beruházási költség (árnyékoló, vezérlés) [nettó Ft]	0	40 000 000
Teljes megtakarítás [nettó Ft/év]		16 279 520

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.
Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Egyszerű megtérülési idő [év]	-	2.5
Élettartam energia megtakarítás (20 év, mai árakon számítva) [nettó Ft]		327 590 393
Fajlagos villanydíj költség a telephelyen (Ft/kWh)	118.35	

6. TECHNOLÓGIA

6.1. CSAPADÉKVÍZ ÁTEMELŐK ÜZEMELTETÉSE

Székesfehérvár területét több természetes vízfolyás, patak szeli át, így a lehullott csapadék nagy része természetes módon elvezetésre kerül. A település területének növekedésével, valamint a növekvő arányú burkolt területek kialakulásával, egyre nagyobb számban vált szükségessé a csapadékvíz mesterséges elvezetése, valamint a csapadékvíz átemelő alkalmazása.

Az SzVG Kft. üzemeltetésében az alábbi átemelő állomások vannak:

Fogyasztási hely címe	MÉF (kWh)
Bakony utca 1	451
Bregyó köz 4261-20 hrsz	109
Kapos u 5030-19 (Feketehegyi)	1660
Komjáti u 10625/32/hrs	78
Kovácsnai utca 1x	521
Lippai u 7044/hrs	873
Nagykárolyi utca 0001 (Sóstó I.)	1200
Nagyszombati utca 163 (Lomnici)	343
Palotai út (Csóri úti)	349
Tátra utca	33
Váralja sor 7672 hrsz	632

A csapadékvíz átemelő szivattyúk szintvezérléséről úszókapcsoló gondoskodik. Általában vezérlőegységen – amely egyben motorvédelem is – keresztül történik az eredetileg úszókapcsoló nélküli átemelő szivattyú vezérlése.

Tekintettel arra, hogy a technológiai berendezések funkciójukból adódóan időszakos működésűek, az éves villamos fogyasztásuk nehezen határozható be, így a villamos teljesítmény lekötés a sokéves tapasztalat alapján kerül meghatározásra. Az alacsony üzemóra-szám miatt a hatékonyabb, korszerűbb szivattyúkra, berendezésekre történő kiváltás is csak a teljes elavulás, meghibásodás esetén javasolt. Némely szivattyú villamos teljesítménye, az adattábla olvashatatlansága, ill. a műszaki dokumentációk hiánya miatt ismeretlen.

A csapadékvíz átemelő berendezéseit, annak minden alkatrészét, szivattyúkat, előregyártott átemelő berendezéseket érdemes legalább évente karbantartani. Ez az időszakos karbantartás a következőkből álljon: átemelő akna kitakarítása, szivattyú és a vízmentes gumikábel letisztítása, úszókapcsoló tisztítása és beállítása. A rendszeres karbantartással meghosszabbítható a szivattyú és átemelő berendezés élettartama, ill. elkerülhető a meghibásodás esetén igen költséges kárelhárítás.

6.2. SZABADTÉRI KUTAK

A régi idők szökőkútjainak csupán díszítő szerepük volt a parkban. Napjainkban azonban számos más funkciót is betölthetnek ezek a praktikus szerkezetek, legyen szó szökőkútról, csobogóról, ívókútról, vagy bármely vízi látványosságról. A víz mozgásával – amellett, hogy esztétikai élménnyel gazdagítja a beépített teret – annak biológiai egyensúlyára is jó hatással van. A víztükörbe visszacsapódó cseppek levegőt is magukkal visznek a víz alá, így abból oxigénmolekulák oldódnak ki, tehát a szökőkútszivattyú működtetése a víz és környezete oxigén összetételét is javítja. Városunk szabadtéri kútjainak működése nagy hatással van a környezetének hangulatára is. Ez viszont jelentős energiafelhasználással jár.

Az SzVG Kft. az alábbi vizes műtárgyakat üzemelteti:

Fogyasztási hely címe	Funkció	MÉF (kWh)
Székesfehérvár, Budai út 40	56-os emlékmű - szökőkút	63
Székesfehérvár, Ligetsor 0001	Csitáry savanyúvízkút	5 156
Székesfehérvár, Fő u 15	Virágóra ívókút	1750
Székesfehérvár, III.Béla király tér	szökőkút	1925
Székesfehérvár, Jávor O tér 8787/hrs	szökőkút	5068
Székesfehérvár, Ligetsor 4392-5	Deák Dénes kút	8372
Székesfehérvár, Palotaváros 44/4602	szökőkút, mérő a Tolnai 46.-nál	4131
Székesfehérvár, Piac tér 1	Díszkút – golyó	5644
Székesfehérvár, Piac tér 1 falon	Várkapu park díszkút Püspökkút	647
Székesfehérvár, Városház tér 1	díszkút - templomfaltok	2032
Összesen		34 788

A létesítmények többsége tavasztól őszig folyamatosan üzemel, ezen túl a Csitáry savanyúvíz-kút téli időszakban is adja a városlakók számára a különlegesen ízletes savanyúvizet. A kutak non-stop használata miatt jelentős víz és villamos energia kerül felhasználásra.

Az üzemeltetési költségek csökkentésére az alábbi javaslatokat adjuk:

- Működési idő programozhatósága.
Időszakos üzemeltetés, éjszakai – turisztikai szempontból jelentéktelen – időszakban leállítani a vízellátást és a megvilágítást.
- Ivókutak működési idejének szabályozása.

Közelítés, ill. jelenlét érzékelővel vezérelni a vízellátást, így csak abban az esetben működjön, amikor ténylegesen szükség van rá, tehát szomjoltás céljából.

- A megfelelő víznyomás beállítására frekvencia váltós motorral ellátott szivattyúk alkalmazása.

Számos esetben előfordulhat, hogy a vízmennyiség szabályozására egy túlméretezett szivattyú mellett golyóscsapot használnak. Ebben az esetben a szivattyú motorja a túlmelegedés miatt rövidebb élettartalmú lesz, gyakoribb a meghibásodás lehetősége.

Tekintettel arra, hogy a fenti javaslatokra nem lehet pontos üzemóra csökkentést meghatározni, ezért a költségcsökkentés sem számszerűsíthető.

6.3. KÖZVILÁGÍTÁS

Székesfehérvár város közvilágításának aktív elemei részben E.ON tulajdonúak, részben önkormányzati tulajdonban vannak. A város területén lévő közvilágítás aktív elemeit annak tulajdonviszonyaitól függetlenül Székesfehérvár MJV Önkormányzatának megbízásából az SzVG Kft. üzemelteti. A közvilágítási berendezések üzemeltetése két fő tevékenységre oszlik:

- A berendezések üzemeltetéséhez szükséges villamos energia beszerzése
- A közvilágítási berendezések karbantartása

A 2022-ben kitört energia válság hatására kicserélésre került valamennyi lámpatest korszerű LED fényforrásra.

A továbbiakban a beruházás monitorozására kellene egy rendszert felállítani, mellyel a tervezett megtérülések ellenőrizhetőek.

6.4. INFORMATIKA

Az SzVG Kft. a tevékenységéhez összességében 78 asztali számítógépet, 132 db laptopot és 10 db nyomtatót, fénymásolót üzemeltet. A személyi használatú számítógépek 2000 ó/év üzemórával számolva 102 000 kWh-t fogyasztanak évente.

A különböző célra használt nyomtatók 125 órányi becsült éves üzemidővel, közel 1 250 kWh-t fogyasztanak egy évben, így az informatikai berendezések összesen 103 250 kWh (103 MWh) villamos fogyasztást eredményeznek egy év alatt. A központi szerverek fizikálisan más önkormányzati cégnél találhatóak (ÖIK) Ők is üzemeltetik, villamos fogyasztásukból adódó költség is ott jelentkezik.

Jelenlegi eszközpark				
Informatikai eszközök	db	üzemóra/év	kWh/gép	kWh/év
számítógép	132	2000	0,3	39 600
	78	2000	0,8	62 400
Nyomtató	10	125	1	1 250
Összesen	220			103 250

A számítástechnika fejlődésével előtérbe kerültek a korszerű, energiahatékony berendezések, melyek a régebbi típusú óránként kb. 0,8 kWh villamos energiafogyasztásához viszonyítva jelentősen kevesebbet, óránként kb. 0,3 kWh-át fogyasztanak.

Azoknál a berendezéseknél, ahol az üzemidő napi 8 h, egy korszerűre történő csere esetén akár évi 10.000,- Ft+Áfa költségmegtakarítást jelenthet.

Informatikai korszerűsítés	PC-k, Notebookra történő cseréje
Jelenlegi számítógép teljesítménye (kW/db)	0,80
Új számítógép teljesítménye (kW/db)	0,30
Fajlagos villamos energia költség (Ft/kWh)	118,35
Üzemidő (óra/nap)	8,0
Üzemóra/év	2000
Meglévő számítógép száma (db)	1
Új számítógép száma	1
Új számítógép költsége (Ft)	300 000
Jelenlegi energiaköltség (Ft/év)	189 360
Új számítógép energiaköltség (Ft/év)	71 010
Energiaköltség megtakarítás (Ft/év)	118 350
Beruházási költség (Ft)	300 000
Teljes megtakarítás (Ft/év)	118 350
Megtérülési idő (év)	2,5

Ugyanakkor a számítógépek cseréje csak önmagában energetikai szempontból nem vizsgálható, mivel ilyenkor – technológiai okokból – szoftver ill. perifériacsere is szükségessé válhat. Ezért ezt a beruházást egy komplex energetikai-informatikai-technológiai vizsgálat keretében kell áttekinteni.

További előny, hogy a korszerű számítógépeknél és monitoroknál már alapkövetelmény az energiagazdálkodási funkció, így egy céges szabályzat kiadásával és a gépek energiagazdálkodási funkcióinak alkalmazásával további, beruházást nem igénylő energiafelhasználás csökkenés érhető el.

Az informatikai rendszerek gyors fejlődésének egyik vívmánya a vékony kliens technológia, melyek esetén minden szoftver a szervergépen fut, az egyes

munkaállomásokon lévő gépek csak mintegy 5-10 W teljesítményigénnyel rendelkeznek, ami töredéke a jelenlegi energiateljesítménynek.

A szerverek tekintetében is jelentős energiateljesítményigényi előrelépések történtek az elmúlt időszakban: a BLADE szerverek előretörésével az energiateljesítményigényük a korábbiak töredékére esett vissza.

A nyomtatók nagy darabszáma szintén elgondolkodtató, hisz van olyan iroda, ahol több gép is előfordul, ami igen jelentős villamos energia-fogyasztással, papírfelhasználással és karbantartási költséggel jár. Mivel a központi nyomtatók nagy része kétoldalas nyomtatási funkcióval és takarékos nyomtatás feltételeit is biztosítja, valamint a fajlagos nyomtatási költség is kedvezőbben alakul, ezért célszerű lehet áttérni azok használatára. A központi nyomtatók a rendszergazda számára felügyeleti lehetőséget biztosítanak annak követésére, hogy melyik felhasználó mennyit nyomtatott, s lehetőség nyílik a kontrollra, valamint a költséghelyenkénti megosztásra.

A központi nyomtatók elhelyezhetők a folyosókon, így az egyedi nyomtatók megszüntetésével csökken az irodák zsúfoltsága és nyári hőterhelése, ami ugyan kis mértékben, de csökkenti a hűtési, klimatizálási költségeket.

A hagyományos nyomtatás helyett ajánljuk az elektronikus (pl. pdf) alapú nyomtatás és irattárolás fokozott alkalmazását. A központi nyomtatók alkalmazásánál javasoljuk a multifunkciós gépeket, amelyek elérhetővé teszik minden felhasználó számára a szkennelés funkciót, így biztosítva az elektronikus dokumentumkezelés alapjait.

A speciális nyomtatók, célgépek, valamint a stratégiai helyek kivételével az egyedi nyomtatók alkalmazása helyett javasoljuk a csoportosan alkalmazott többfunkciós berendezéseket, melynek előnyei:

- csökken a nyomtatók papírfelhasználása,
- csökken a nyomtatók villamos energia-fogyasztása,
- csökken a hulladék mennyisége (az üres festékpátrók veszélyes hulladéknak minősülnek),
- csökken az irattári helyigény (az elektronikus dokumentum kezelés elterjedésével).

Javasoljuk a fentiek figyelembevételét az informatikai rendszer üzemeltetésénél, ill. fejlesztésénél, hiszen akkor nem csak felhasználó barátabb, korszerűbb és gyorsabb számítógépes rendszer lesz a társaság tulajdonában, hanem energiateljesítményigénye is jelentősen csökkenni fog a korszerű technológia által. Mivel a régebbi számítógépek jelentős hőteljesítményigénnyel bírnak, így a nyári időszakban még a hűtési igényt is jelentősen fokozzák, amely indokolatlan többlet terhet ró a társaságra. A nyomtatók számának csökkentése, a központi nyomtatók alkalmazása és az elektronikus iratkezelés bevezetése a cég belső folyamatait és működését is jelentősen befolyásolják, ezért csak energetikai szempontból nem vizsgálható, részletes folyamatvizsgálatot igényel.

7. SZÁLLÍTÁS

Bár a 2015. évi LVII. Törvény § 22. (6) kimondja, hogy az auditálandó nagyvállalat éves összes energia fogyasztásának 10% alatti részterületét nem kötelező vizsgálni, a Megrendelő fontosnak látja, hogy energia fogyasztásának ez a szegmense is átvizsgálásra kerüljön. Ebben a fejezetben SzVG Kft. járműveken történő szállítási tevékenységét vizsgáljuk, elemezzük.

A szállítási tevékenység felügyeletét a logisztikai vezető látja el a társaságon belül. Az SzVG Kft. összesen 101 db járművet üzemeltet, mely tevékenységéhez szükséges. A járművek nagy része saját tulajdon, de akad bérelt jármű is, a járművek üzemeltetési költsége a társaság gazdálkodásában jelentős tétel. A 101 db jármű 1/3-a munkagép, így azok üzemanyag felhasználására a futásteljesítmény alapján nem lehet következtetéseket levonni.

Az SzVG Kft. tipikus szállítási tevékenységet csak alkalmyszerűen végez, járművei leginkább a munkaeszközök és a dolgozók városon belüli területre történő eljuttatására, valamint az utak ellenőrzésére szolgálnak, így „klasszikus” szállítási, szállítmányozási tevékenység nincs.

Az SzVG Kft. meglévő szabályzata alapján működteti gépjárműveit és szabályozza a motorbenzin és gázolaj elszámolásának rendjét. A szabályozás szerint elszámolás alapja a kilométeróra-állás alapján kiállított menetlevél (munkagépeknél gépüzemnapló), ill. az üzemanyag-tankolásokról kiállított eredeti számla. Az éves üzemanyag költség mintegy 43 MFt. Az üzemanyag-fogyasztásokat gépjárművenként havi rendszerességgel ellenőrzik. A járművek nagy része GPS-es helymeghatározóval van ellátva, így a menetlevél vezetésének pontossága és a járművek tartózkodási helye is folyamatosan nyomon követhető, ellenőrizhető.

A gépjárművek beszerzésénél törekednek a takarékos és környezetbarát gépkocsik beszerzésére. Az elmúlt években 40 db új környezetbarát gépjármű beszerzésére került sor. Idősebb járművek már csak alacsonyabb futásteljesítményű munkagépek esetében találhatóak, melyek üzemanyag felhasználása nem jelentős, korszerűbbre történő cseréjük pedig nem gazdaságos az alacsony kihasználtság miatt.

A szállítás összesített éves üzemanyag-felhasználását az alábbi táblázatban foglaltuk össze. Az üzemanyag-felhasználás normával való összehasonlítása során megállapítható, hogy a benzin és a benzin/LPG üzemű gépjárművek esetében az üzemanyag-felhasználás norma alatti.

Benzin üzemű gépkocsik		Dízelolaj üzemű gépkocsik	
Benzin üzemű gépkocsik darabszáma összesen (db)	60	Dízel üzemű gépkocsik darabszáma összesen (db)	111
Éves futott kilométer összesen (benzines, km)	639 997	Éves futott kilométer összesen (diesel, km)	768 520
Éves felhasznált üzemanyag összesen (benzin, liter)	54 792	Éves felhasznált üzemanyag összesen (diesel, liter)	124 566
Éves megtakarítási potenciál (benzin, liter)	-1 808	Éves megtakarítási potenciál (diesel, liter)	69 250

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Vizsgált év átlagos üzemanyag ára (Ft)	572 Ft	vizsgált év átlagos üzemanyag ára (Ft)	628 Ft
Éves megtakarítási potenciálja Forintban	-1 034 545 Ft	Éves megtakarítási potenciálja Forintban	43 498 139 Ft

1000 cm ³ -ig		1000 cm ³ -ig	
Gépkocsi (db)	12	Gépkocsi (db)	1
Futott távolság (km)	162 393	Futott távolság (km)	808
Felhasznált üzemanyag (liter)	13 436	Felhasznált üzemanyag (liter)	426
átlagfogyasztás (liter/100 km)	8.27	átlagfogyasztás (liter/100 km)	52.79
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	7.6	alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	5.7
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	0.67	megtakarítási potenciál (liter/100 km)	47.09

1001-1500 cm ³ -ig		1001-1500 cm ³ -ig	
Gépkocsi (db)	26	Gépkocsi (db)	13
Futott távolság (km)	245 297	Futott távolság (km)	54 361
Felhasznált üzemanyag (liter)	17 876	Felhasznált üzemanyag (liter)	7 990
átlagfogyasztás (liter/100 km)	7.29	átlagfogyasztás (liter/100 km)	14.70
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	8.6	alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	5.7
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	-1.31	megtakarítási potenciál (liter/100 km)	9.00

1501-2000 cm ³ -ig		1501-2000 cm ³ -ig	
Gépkocsi (db)	22	Gépkocsi (db)	39
Futott távolság (km)	232 307	Futott távolság (km)	321 551
Felhasznált üzemanyag (liter)	23 480	Felhasznált üzemanyag (liter)	42 336
átlagfogyasztás (liter/100 km)	10.11	átlagfogyasztás (liter/100 km)	13.17
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	9.5	alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	6.7
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	0.61	megtakarítási potenciál (liter/100 km)	6.47

2001-3000 cm ³ -ig		2001-3000 cm ³ -ig	
Gépkocsi (db)	0	Gépkocsi (db)	46
Futott távolság (km)	0	Futott távolság (km)	346 490
Felhasznált üzemanyag (liter)	0	Felhasznált üzemanyag (liter)	53 488
átlagfogyasztás (liter/100 km)	0	átlagfogyasztás (liter/100 km)	15.44
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	0	alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	7.6
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	0	megtakarítási potenciál (liter/100 km)	7.84

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

3001 cm³ felett		3001 cm³ felett	
Gépkocsi (db)	0	Gépkocsi (db)	12
Futott távolság (km)	0	Futott távolság (km)	45 200
Felhasznált üzemanyag (liter)	0	Felhasznált üzemanyag (liter)	20 326
átlagfogyasztás (liter/100 km)	0	átlagfogyasztás (liter/100 km)	44.97
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	0	alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	9.5
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	0	megtakarítási potenciál (liter/100 km)	35.47

Benzin/LPG üzemű gépkocsik	
Benzin üzemű gépkocsik darabszáma összesen (db)	32
Éves futott kilométer összesen (benzines, km)	57 871
Éves felhasznált üzemanyag összesen (benzin liter)	1 791
Éves felhasznált üzemanyag összesen (LPG, liter)	5 540
Éves megtakarítási potenciál (Éves megtakarítási, liter)	-3 898
Vizsgált év átlagos súlyozott üzemanyag ára (Ft)	362 Ft
Éves megtakarítási potenciálja Forintban	-1 411 551 Ft

1000 cm³-ig	
Gépkocsi (db)	6
Futott távolság (km)	35 264
Felhasznált üzemanyag Benzin (liter)	1 399
Felhasznált üzemanyag LPG (liter)	2 561
átlagfogyasztás (liter/100 km)	3.70
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	9.12
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	-5.42

1001-1500 cm³-ig	
Gépkocsi (db)	26
Futott távolság (km)	22 608
Felhasznált üzemanyag Benzin (liter)	392

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Felhasznált üzemanyag LPG (liter)	2 979
átlagfogyasztás (liter/100 km)	1.53
alap normatív fogyasztás mértéke (liter/100 km)	10.32
megtakarítási potenciál (liter/100 km)	-8.79

Mivel az SzVG Kft. járműveinek nagy része városon belül üzemel, komoly gondot okoz, hogy a járművek csak rövid távokat futnak, ezért amint a fenti táblázatból is látható **fogyasztásuk norma fölötti**. Az ebből adódó többlet üzemanyag fogyasztás megközelíti az 50%-ot, ami messze meghaladja a 60/1992 Korm. Rendelet 2. mellékletében meghatározott városi forgalomban elfogadhatónak mondható 25% növekedés mértékét. A kimutatásban szerepelnek a munkagépek is, melyekre nem lehet a km alapú elszámolást alkalmazni, ezért a megtakarítási potenciált az adatszolgáltatásból nem lehet számszerűsíteni.

További üzemeltetési problémát okoz, hogy a rövidtávú futások miatt a kipufogó rendszerbe épített katalizátorok regenerálása nem lehetséges, amely többlet-meghibásodást ill. költséget eredményez.

A hatékony üzemanyag gazdálkodás részeként elvégzik a téli/nyári gumicseréket, azonban az új gumik beszerzésénél javasoljuk a jövőben a kisebb gördülési ellenállásúak előnyben részesítését.

A gépjármű beszerzéseknél a városon belüli használatra már történtek elektromos jármű beszerzések, bérletek, melyek 2 db locsoló kocsit ill. 1 db temetői személyszállító járműre korlátozódtak.

A járművek gazdaságos cseréjét azonban nehezíti, hogy a járművek éves futásteljesítménye jellemzően 10 000 km alatti, amely azt eredményezi, hogy kedvező üzemeltetési tapasztalatok és pályázati lehetőségek esetén érdemes elektromos üzemű járművekre történő cseréket előirányozni.

A GPS adatainak elemzésénél a jövőben javasoljuk a sebességekategóriák figyelését, elemzését, így javítva a cég gépjármű-állományának üzemanyag-felhasználási hatékonyságán.

7.1. ELEKTROMOS HAJTÁS

A környezetvédelem és a hatékony erőforrás-gazdálkodás, valamint a technológia gyors fejlődése a közlekedési és szállítási tevékenységet is új kihívások elé állította, melynek következtében nemcsak az OTTO motorokat fejlesztették nagymértékben, hanem megjelentek az alternatív megoldások, technológiai fejlesztések is.

Ezek közül az elektromos autók kezdtek elterjedni, melyek jellemzően 200-300 km-es hatótávval rendelkeznek, és városi forgalomban rendkívül hatékonyak, mivel fékezéskor a mozgási energiát átalakítják villamos energiává és azt tárolják, ill. újrahasznosítják.

Az elektromos autók elterjedését korlátozza:

- az akkumulátorok tárolókapacitása;
- a magas beruházási igény.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Az SzVG Kft. gépjárműveinek átlagos futásteljesítménye nem haladja meg a 10 000 km/év mennyiséget.

Abban az esetben javasoljuk elektromos gépjármű beszerzését, amennyiben annak futásteljesítménye – főleg városi körülmények között – jelentősen és tartósan meghaladja a 40 000 km/év mennyiséget, és az üzemanyagár magasabb, mint 450 Ft/l.

2023-ban több elektromos autót szerzett be az SzVG Kft, melyeknek üzemeltetési tapasztalatait a következő audit során nyílik lehetőség kiértékelésre.

7.2. KARBANTARTÁS

7.2.1. Motor karbantartás

A járművek jó általános műszaki állapota is visszahat a fogyasztásra. Elhanyagolt jármű várhatóan többet fogyaszt, a megnövekedett menetellenállás, a motor megnövekedett belső ellenállása, a diesel üzemanyag ellátó és befecskendező rendszer hibás működése, az eltömődött légszűrő, rosszul működő feltöltés és kipufogógáz visszavezetés miatt leromló gázdinamikai jellemzők miatt csökkenhet az égés hatékonysága, és ezzel párhuzamosan a motor hatásfoka jelentősen romolhat. Az idősebb járművek esetében pedig leginkább a diesel adagoló és porlasztócsúcsok beállítási, beszabályozási hiányosságai okoznak többlet fogyasztást és környezetszennyezést.

Bármilyen, a motor környékén tapasztalt rendellenesség kihathat a fogyasztásra. Akár komputer vezérelt, akár régi típusú mechanikus adagolós motoroknál. Az alábbi javaslatok általános jellegűek, de elfeledkezve azok elvégzéséről flotta szinten több milliós nagyságrendű költségnövekedést okozhatnak az üzemanyag és a javítási költségek vonatkozásában.

- Az előírt szerviz-intervallum betartása! A rendszeres műszaki átvizsgálás idejekorán kiszűrheti a kezdődő meghibásodásokat, melyek így gyakran kisebb költséggel javíthatók, és a következményként esetlegesen fellépő fogyasztásnövekedés is rövidebb ideig áll fenn.
- A légszűrő tisztántartása! Érdemes a légszűrőcserék közötti intervallum felénél, illetve minden időszakos szerviznél, kifúvatni a légszűrőt. A piszkos légszűrő akár 10 % fogyasztásnövekedést is eredményezhet. Turbófeltöltős motorok esetén az eltömődött légszűrő a turbófeltöltő terhelését növeli, ezáltal annak élettartam csökkenését okozhatja.
- A benzin üzemű járműveknél fontos a gyújtógyertyák előírás szerinti cseréje. Gyenge gyújtószikra tökéletlen égést okoz. Ez nem csak a hatásfokot rontja, de a katalizátort is károsítja.
- Diesel üzemű járműveknél nagyon fontos a porlasztócsúcsok megfelelő működése. Hibásan működő porlasztócsúcs (akár mechanikus, vagy elektromosan vezérelt) nagymértékben növelheti a fogyasztást, rontja a

károsanyag kibocsátás mértékét, és hosszabb távon használva komoly károsodást okozhat a motor belső szerkezeteiben.

- Diesel üzemű járműveknél az üzemanyag ellátó és nagynyomású befecskendező rendszer kényes a szennyeződésekre, ezért nagyon fontos a tiszta, és jó minőségű üzemanyag használata mellett az üzemanyagszűrő rendszeres cseréje, a vízleválasztó berendezés rendszeres ürítése, illetve az üzemanyagrendszer tömítettségének ellenőrzése, a szivárgások megszüntetése.
- Az elállítódott futómű, és az elhasznált lengéscsillapító is növeli a fogyasztást. A rendellenesség biztos jele az egyenetlen kopás a gumikon. Fél évente ellenőrizni a futómű-beállítást, és műszaki vizsgák közötti években is ellenőriztetni a lengéscsillapítók állapotát!
- A kézifék, és a fékek állapota kihat a fogyasztásra is. A berágódott, szoruló fékek nem csak a fékbetétek/fékpofák és a tárcsák/dobok különösen gyors elkopásához vezetnek, de a megnövekedett menetellenállás miatt, a fogyasztást is jelentősen megnövelik, nem is beszélve arról, hogy az állandó súrlódás miatt felhevült fékek hatásukat veszíthetik, így akár életveszélyt is okozhatnak.
- Olajcsere a gyár által meghatározott periódusban. A motor mind a fogyasztásban, mind az élettartamban jócskán meghálálja a minél magasabb minőségű olaj használatát, mert csökkenti a motor belső súrlódását. Nem csak a motor élettartama növelhető ezzel, de a motor belső vesztesége is csökkenthető, ami energia-megtakarítást jelent. A fél-szintetikus, vagy teljesen szintetikus motorolajok ugyan drágábbak, mint a teljesen ásványiak, viszont hosszabb ideig tartják meg jó kenőképességüket, és a súrlódást is jobban csökkentik. További üzemanyag megtakarítást jelent, ha EC, vagy ECII jel is található az olaj flakonján. Ez az Energy Conserving - energia megtakarítás szavak kezdőbetűiből áll. Az ilyen olajjal, mintegy 2,7 %-os üzemanyag-megtakarítás érhető el. Öreg, kopott motoroknál ez magasabb olajfogyasztást eredményezhet, ezért ott nem ajánlott a használata, illetve az eleve magasabb olajfogyasztás miatt nem gazdaságos.

7.2.2. Keréknyomás

Mindenképpen legyen betartva a gyártó által javasolt guminyomás. A jelenlegi alkalmankénti gyakoriságú guminyomás ellenőrzést javasoljuk minden üzemkezdet előtti sűrűségűre változtatni.

Tapasztalat szerint

- 0,2 barral kevesebb guminyomás » » 1%-kal nő a fogyasztás, 10%-kal csökken a gumi élettartama.
- 0,4 barral kevesebb guminyomás » » 2%-kal nő a fogyasztás, 30%-kal csökken a gumi élettartama.
- 0,6 barral kevesebb guminyomás » » 4%-kal nő a fogyasztás, 45%-kal csökken a gumi élettartama.

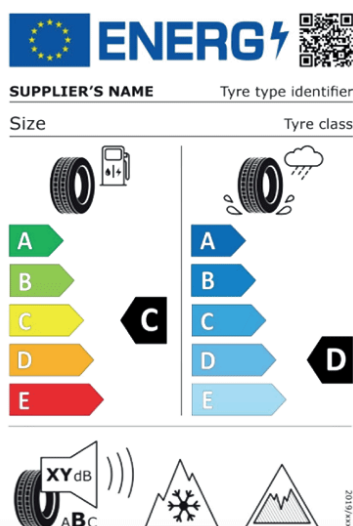
Alacsony guminyomás esetén előfordulhat, hogy lényegesen lerövidül a járművön üzemelő gumiabroncsok élettartalma és megnövekedik az üzemanyag fogyasztás. Elégtelen guminyomás esetén romlik az úttartás, a vezető akár el is veszítheti a kontrollt járműve felett. Rosszabb lesz a kormányozhatóság, csökken a kanyarstabilitás. Az alacsony abroncsnyomás különösen negatív hatással van a gumik tartósságára, melynek következtében nő a nyíró igénybevétel a vállakon, illetve az üzem közbeni túl nagy deformáció által a hőtermelés az oldalfalakban. E tényezők miatt a jelentősebb nyomáshiánnyal közlekedő járművezetőket fokozottan fenyegeti a gumik roncsolódása (szakadások, szerkezeti elemek szétválása), esetleg szétduzzanása, ami nagy sebességnél akár végzetes is lehet.

Ha túl magas a guminyomás, a gumik nem biztosítanak optimális érintkezést az úttal; a csökkenő tapadással romlik a menetstabilitás, nő a fékút. A túl keményre fűjt abroncs sérülékenyebbé is válik, ez tovább csökkenti a biztonságot.

7.2.3. Gumiabroncs energia besorolása

Az üzemanyag-fogyasztás és ezáltal a széndioxid-kibocsátás szoros összefüggésben áll a gumiabroncsok egyik lényeges paraméterével, a gördülési ellenállással.

A gördülési ellenállás a kerekek útpályán való gördülésekor folyamatosan fennálló ellenálló hatás. A legyőzéséhez szükséges vonóerő létrehozásához a motornak üzemanyag kell. A gördülési ellenállás legyőzése az összes üzemanyag fogyasztás elég jelentős részét, kb. 20 %-át teszi ki, ezért fontos törekvés az abroncsok gördülési ellenállásának csökkentése.



A címkén a gördülési ellenállás mérése által meghatározott üzemanyag-hatékonyságot egy A-tól E-ig terjedő skálán tüntetik fel, ahol az „A” a legjobb, az „E” pedig a leggazdaságtalanabb eredményt jelenti. Az értelmezést színek is segítik: a kedvezőbb tulajdonságokat jelző zöldektől a legnagyobb fogyasztással járó pirosig.

A termék teljesítményét az adott üzemanyag-hatékonysági kategóriára (a példán B-re) mutató fekete nyíl jelzi.

Az egyes kategóriák közti fogyasztási lépcsők azonos felhasználási körülmények mellett: 0,2-0,25 liter/100 km.

A különbség az eggyel jobb kategóriába tartozó abroncsok között az SzVG Kft.-nél számolható 1.466 ekm-es éves futásteljesítmény esetén 2.900 liter üzemanyagra tehető, ami a NAV honlapján közzétett üzemanyagárak fogyasztással súlyozott egységárán számolva (600 Ft/l) 1.700 eFt-ot jelent. A gumiabroncsok beszerzésénél a sok gyártó és az árverseny miatt nem

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

szignifikáns az egymást követő kategória közötti árkülönbség sem az alsó, sem a prémium kategóriás gyártók esetében. Megfelelő gumiabroncs típus kiválasztásával költségemelkedés nélkül is választható akár „A” kategóriájú abroncs is a beszerzéseknél.

8. ÖSSZEGZÉS

8.1. BERUHÁZÁS NÉLKÜLI JAVASLATOK

8.1.1. Távhő teljesítménylekötések vizsgálata

Az alábbi táblázatban megvizsgálásra kerültek a távhővel ellátott telephelyek lekötött teljesítményei.

Távhő ellátás	Bregyó köz 1.	Köfém uszoda	Csitáry G. E. uszoda
Lekötött teljesítmény (kW)	142	230	1300
Igénybevett csúcs 2019-2022 (kW)	240	285	1415
Túllépés mértéke: (kW)	98	55	115
Javaslat:	Az üzemeltetés felülvizsgálata, majd, ha szükséges, a teljesítmény lekötés emelése	Bontásra ítélt épület, nincs javaslat	csökkenthető, az energetikai felújítások után

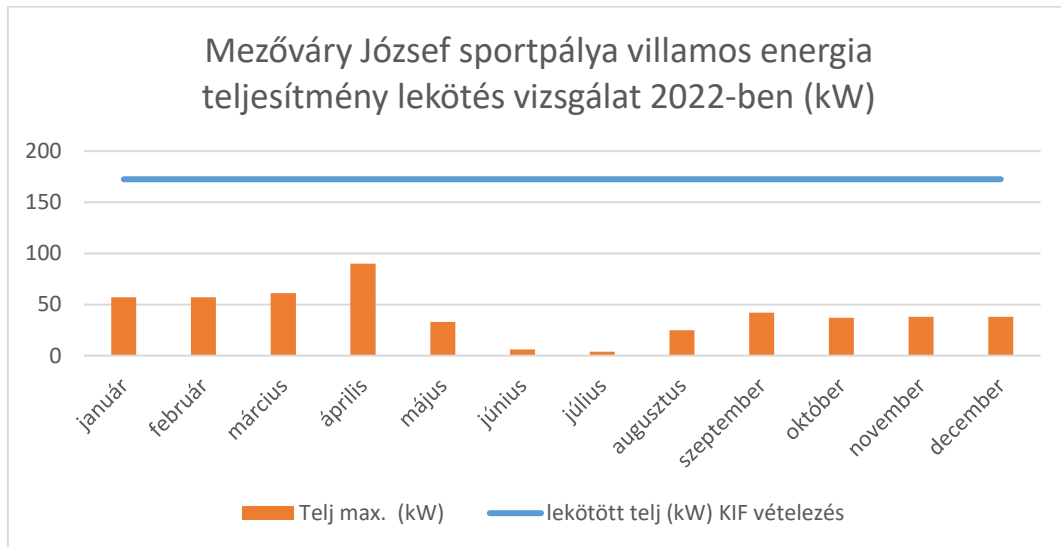
Azon fogyasztási helyeken, ahol az igénybevett hőteljesítmény meghaladja a lekötött teljesítményt a távhőszolgáltató túllépési bírságot szabhat ki. Ennek mértéke elérheti a több százezer forintot is. A bírság elkerülése végett javasolt a fűtő berendezések szabályozásának vizsgálata, fokozott, lépcsőzetes teljesítmény leadásra. Amennyiben a besabályozások megtörténtek és még így is teljesítmény túllépés mutatkozik, mindenképpen lekötött teljesítmény növelést kell kérni a Távhőszolgáltatótól.

Az Csitáry G. E. Uszoda csúcsteljesítménye jelenleg a lekötött érték feletti, a vizsgált időszakban csak néhány alkalommal közelítette vagy haladta is meg a lekötött teljesítményt. A teljesítmény túllépések jellemzően csúcstermek, és csak rövid ideig álltak fenn. A megkezdett és javasolt energetikai felújítások után javasolt a lekötés mértékének felülvizsgálata és lehetőség szerint az optimális értékre való csökkentése.

8.1.2. Villamos energia lekötés vizsgálata, meddő vételezés

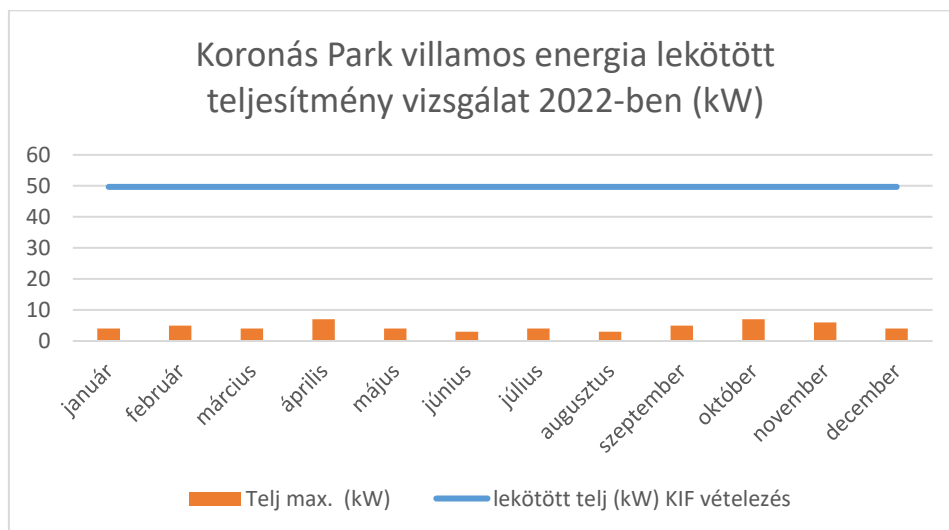
Az audit során azon telephelyek vonatkozásában, ahol idősoros vételezésre van lehetőség a lekötött teljesítmény, és a meddő teljesítmény vizsgálatára került sor az alábbiak szerint.

8.1.2.1. Mezővári József Sportpálya



A villamos energia lekötés optimalizálására javasolt a lekötött teljesítményt 40 kW-ra módosítani, valamint a február-áprilisig 20 kW operatív lekötést igényelni. A megtakarítás éves összege nettó 1.088.000,- Ft.

8.1.2.2. Koronás Park

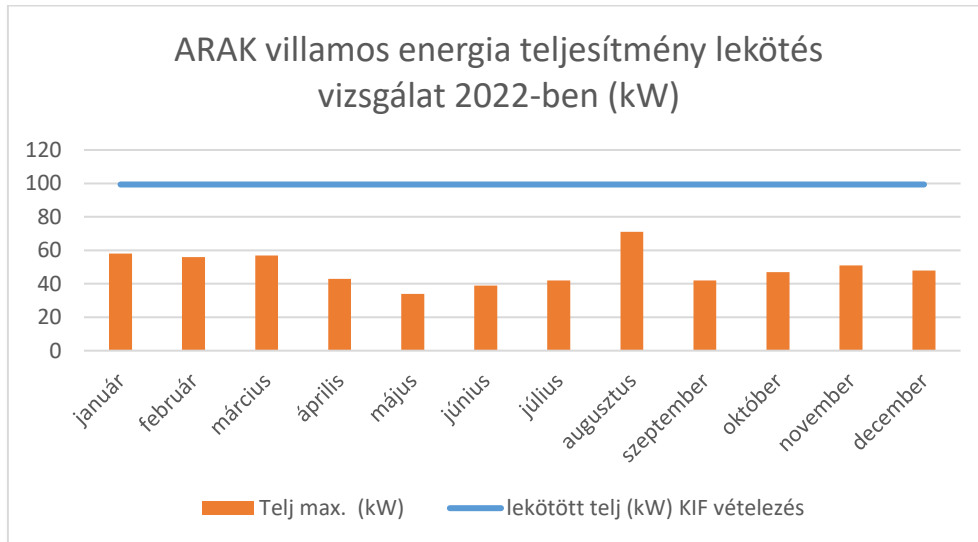


Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

A villamos energia lekötés optimalizálására javasolt a lekötött teljesítményt 5 kW-ra módosítani.

A megtakarítás éves összege nettó 414.000,- Ft.

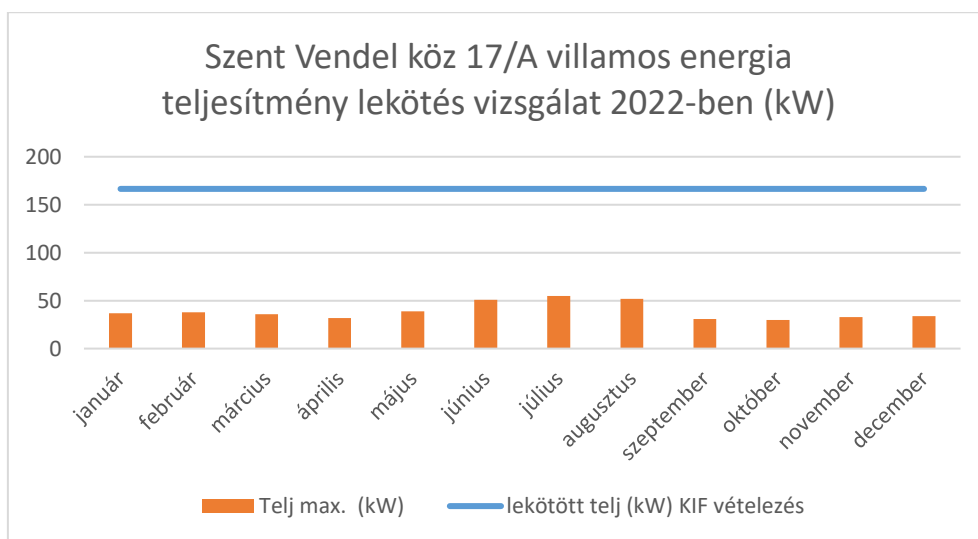
8.1.2.3. Bregyó köz 1.



A villamos energia lekötés optimalizálására javasolt a lekötött teljesítményt 50 kW-ra módosítani, valamint a január-márciusig 6 kW operatív lekötést igényelni.

A megtakarítás éves összege nettó 404.000,- Ft.

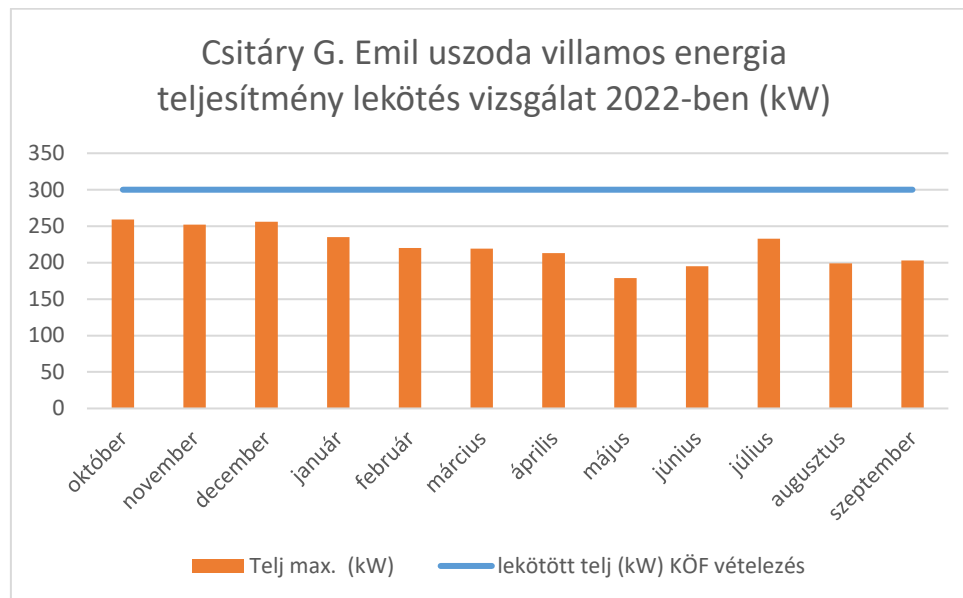
8.1.2.4. Szent Vendel köz 17/A.



A villamos energia lekötés optimalizálására javasolt a lekötött teljesítményt 40 kW-ra módosítani, valamint a június-augusztusig 15 kW operatív lekötést igényelni.

A megtakarítás éves összege nettó 436.422,- Ft.

8.1.2.5. CSGE. Uszoda



A villamos energia lekötés optimalizálására javasolt a lekötött teljesítményt 200 kW-ra módosítani, valamint a január-március 60 kW operatív lekötést igényelni. A megtakarítás éves összege nettó 604.000,- Ft.

8.1.3. Gázlekötés vizsgálata

Tudomásunk van róla, hogy a Szent Vendel u. 17/A. és a Berényi út 15. sz. alatti telephelyeken a gáz kiváltására Atmos 70kW-os falgázosító kazánokat építettek be 2022 év végén, melyeket 2023-ban üzemeltet be. Az SzVG Kft. által kivágott, összegyűjtött és szárított fa tüzelőanyaggal fűtik a kazánokat. Pontos megtakarítást majd a következő auditban tudunk számolni.

A többi telephelyen – részben a 2022-es energiaválság miatt, részben a korábbi auditok ajánlásai révén – optimális a gázlekötés, módosítás nem szükséges.

8.1.4. Fűtés beszabályozások

A gázzal és távhővel ellátott épületek fűtési rendszerének újra/beszabályozásával közvetett költségeket takaríthatunk meg.

A beszabályozás elemei pl. Hidraulikai szabályozás, indulási-, leállási teljesítmény lépcsőztetés, optimális előremenő hőmérséklet beállítása, optimális terem hőmérséklet beállítása, üzemidők szabályozása.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

A szabályozások megfelelő elvégzésével a karbantartási költségek, a lekötési teljesítmények és az elfogyasztott hőmennyiség is csökkenthető.

8.2. BERUHÁZÁST IGÉNYLŐ JAVASLATOK A BEAVATKOZÁS TÍPUSAI SZERINT

A telephelyek, épületek felmérését követően javaslatokat dolgoztunk ki, amelyek a jelenlegi állapothoz viszonyítva jelentős energia megtakarítást eredményeznek. A telephelyeket az auditálás során egyenként vizsgáltuk, külön-külön javaslatokat fogalmaztunk meg. A javaslatokat az 5.2. fejezetben részletesen kidolgoztuk, és az 1. sz. mellékletben táblázatosan összegeztük.

8.2.1. Építészet

Az épületszerkezetekben történő beavatkozások az SzVG Kft. összes épületének homlokzati, födém szigetelés, valamint nyílászáró cseréinek elvégzése a 2022-es év energiaárain számolva átlagosan 7 év körüli megtérülési időt eredményez. Ennek, az összességében 581 mFt-os felújítási javaslatnak azonban nem csupán energia-megtakarítási, de állagmegóvási szerepe is van, és az épületekben dolgozó munkavállalók munkakörnyezetének minőségét is jelentősen emeli.

8.2.2. Világítás

A világítás általános állapota gyenge, az egyes berendezések elöregedettek, fajlagos energiafelhasználásuk magas. A világításkorszerűsítések esetén a legkorszerűbb LED-es technika alkalmazásával kalkuláltunk. A felújítások esetén a beruházások megvalósítása előtt azonban világítástechnikai tervet kell készíteni, hogy a megfelelő megvilágítási szint a jövőben is biztosított legyen. A telephelyeken történő világítás korszerűsítési beruházások a cég egészére tekintve a mintegy 33,5 mFt beruházással átlagosan 3 éves egyszerű megtérülési idő prognosztizálható.

8.2.3. Perlátor beépítése

A nagy víz-felhasználású helyekre (uszodák) perlátor eszközök beépítésével, már fél éven belül megtérülő beruházást értünk csupán el 524 eFt-os beruházási költség mellett, és átlagosan 1,2 éves megtérülés mellett.

8.2.4. Radiátorszelepek cseréje termostatikusra, a meglévő fűtési rendszer újraszabályozása

Azokon a telephelyeken, ahol radiátoros központi fűtési rendszer van, csak elvétele találtunk termostatikus radiátorszelepeket, így a fűtési rendszerek rossz szabályozhatósága révén jelentős többletköltséget okoznak. Ezért megvizsgáltuk a radiátorok korszerű termostatikus szelepekkel történő ellátásának várható hatásait a vizsgált telephelyekre. Azt tapasztaltuk, hogy a viszonylag kisösszegű (~1,35 mFt), akár ütemezett beruházással is

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi.

Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

megvalósítható korszerűsítés jelentős, azonnali energia-megtakarítást és ezáltal költségcsökkenést okoz. Az átlagos egyszerű megtérülési idő: 2,1 év, ami a támogatás nélkül is elvárható módon megtérülő – költségoptimális – beruházási kategóriába sorolja ezt a korszerűsítési javaslatot.

8.2.5. Szellőzőgép

A Csitáry G. E. Uszodában jelenleg működő szellőzőgép ~80 mFt-os beruházási költséggel hővisszanyerősre cserélhető, így ~4,3 év egyszerű megtérülési idő érhető el.

8.2.6. Napelemes villamos energia-termelő rendszer telepítése saját felhasználásra

A közvilágítás, az épületüzemeltetések és az uszodatechnikák igen jelentős villamos energia-igénnyel bírnak, s mint fentebb látható a teljes energiafelhasználás közel 60%-át teszi ki. Mivel jelenleg nem történik villamosenergia-termelés megújuló energiából, telephelyenként megvizsgáltuk egy-egy, a telephely villamos energia ellátásához illesztett háztartási méretű kiserőmű telepítésének lehetőségét. Az egyes telephelyeknél figyelembe kell venni a helyszíni adottságokat (tájolás, benapozottság, vagyonvédelmi szempontok és a villamosenergia-vételezés feszültség szintje). Az ily módon több telephelyre is vizsgált berendezés várható egyszerű megtérülési ideje: 2,7 év, ami jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes) 95 mFt-ot meghaladó beruházás. A legjelentősebb villamos energia fogyasztó technológiát – a közvilágítást – a rendszer sajátosságai (mint számtalan különálló hálózat, nem standardizált megtáplálási és mérési mód, sűrűn beépített városi övezet) miatt nem került részletes vizsgálatra.

8.2.7. Napkollektoros HMV-termelő rendszer telepítése

Azokon a telephelyeken, ahol jelenleg a melegvíz-előállítás nappali villamos energiával történik, és jelentős a felhasználás, megvizsgáltuk napkollektoros HMV-termelő rendszer megtérülési viszonyait. A 190 mFt-os beruházáshoz átlagosan 13,3 év megtérülési idő tartozik, ami jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes) kategóriába sorolható.

8.3. MEGVALÓSÍTÁSI SORREND A BERUHÁZÁSI JAVASLATOKRA

A fentiekben javasolt beruházások ütemezésére az alábbi javaslatot tesszük:

Beruházási költséget nem igénylő javaslatok:

A lekötött villamos teljesítmény optimalizálása Bregyó közli telephely ARAK

1. csarnok, Csitáry G Emil uszoda, Koronás Park, Szent Vendel Köz 17/A, és a Mezővári J. sportpálya vételezési helyeken.

Támogatás nélkül is elvárható módon - 5 éven belül - megtérülő, költségoptimális beruházások:

	<i>Egyszerű megtérülés (év)</i>	<i>Várható beruházási ktg (eFt)</i>
2. Csitáry G. Emil uszodában perlátorok felszerelése	0,7	80
3. Gyepmesteri telep világítás korszerűsítés	1,1	776
4. Bregyó köz 1. telephelyen perlátorok felszerelése	1,4	444
5. Csitáry G. Emil uszodában szivattyúk cseréje	1,5	4 748
6. Csitáry G. Emil uszodában hőközponti szerelvények hőszigetelése	1,8	2 886
7. Bregyó köz 1. telephelyen, Porta épületben radiátor szelepek termosztatikusra való cseréje, fűtés szabályozással	2,1	396
8. Béla úti telephelyen radiátor szelepek termosztatikusra való cseréje, fűtés szabályozással	2,1	955
9. Bregyó köz 1. telephelyen világítás korszerűsítés	2,1	5 456
10. Mezővári J. Sportpálya napelemes rendszer telepítése saját felhasználásra	2,7	1 733

A leggyorsabban megtérülő javaslatokat emeltük ki, valamennyi javaslatunkat az 1. számú melléklet tartalmazza telephelyenként. A csak támogatásokkal reális (költségigényes), saját tőkéből 5 éven túli megtérülést eredményező beruházások megvalósítása a jövőbeni pályázati lehetőségek függvénye lehet.

8.4. JAVASLATOK ÖSSZEGRZÉSE

Az épületek, telephelyek és technológiák esetében fontos, hogy fenti javaslatokban a megtérülési időket a 2022. évi energiaárakat alapul véve számítottuk, s amennyiben az energiaárak emelkednek, a megtérülési idők rövidülhetnek (és fordítva is igaz)!

A 1. sz. mellékletben látható, hogy a korszerűsítési javaslatok összességének megvalósításával az épületek esetében mintegy 52%-os gáz, 68% hő, és 52% villamosenergia-megtakarítás érhető el, ami jelentős primerenergia-felhasználás csökkenést eredményez! A telephelyenkénti technológiát is érintő javaslatok beruházásai az alábbi kategóriákba csoportosíthatók.

Beavatkozási kategória	Elérhető megtakarítás (MJ/év)	Elérhető költségcsökkentés (Ft/év)
Beruházást nem igénylő (egyszerű)*:	0	3 710 000
Támogatás nélkül is elvárható módon megtérülő (költségoptimális):	4 996 351	95 501 356
Jelenleg csak támogatásokkal reális (költségigényes)	5 442 951	104 037 757

* a korábban bemutatott javaslatok megvalósítása csak költségmegtakarítást eredményez, tényleges energia megtakarítást nem, ezért szerepel ebben a sorban nulla érték.

8.5. JAVASLAT ENERGETIKAI MONITORING RENDSZER FELÁLLÍTÁSÁRA

Az energetikai audit során azt tapasztaltuk, hogy a SzVG Kft. által megvalósított szervezeti struktúra és adminisztrációs folyamatok működése során az energia fogyasztási adatok, energiaszámlák és egyéb energetikai adatok meglehetősen decentralizáltan kezeltek. Energetikust alkalmaznak, azonban hatásköre korlátozott, tevékenysége főleg az energia beszerzések gazdaságosságára, a beszerzések lebonyolítására terjed ki. Az energiaszámlák gyűjtőhelye a gazdasági osztály, s az egyes telephelyek vezetői igazolják le azokat.

Annak érdekében, hogy az energiagazdálkodás hatékonyabbá váljon, szükséges lenne egy energetikai monitoring rendszer felállítása. Az energetikai monitoring rendszerbe fel kell venni minden fogyasztásmérő helyet, ahol elszámolás történik, legyen az villamos energia, gáz, távhő vagy víz. Nagyobb telephelyek, ill. jelentős fogyasztások esetén érdemes lenne almérőket beépíteni melyek segítségével költséghelyenként megállapíthatóvá, ill. nyomon követhetővé válna az energiafogyasztás mind naturáliákban, mind forintosítva azokat. Az energetikai monitoring rendszer többletmunkával/költséggel jár, azonban várhatóan ennél nagyobb mértékű energia megtakarítás, ill. költségcsökkenés érhető el. Az energetikai monitoring rendszeren belül kiemelten kell kezelni az egyes energetikai beruházásokat és az általuk elért energia megtakarításokat. A kötelezően megbízott energetikai szakreferens munkája részben ennek a tevékenységnek a lebonyolítása, melyre a SZÉPHŐ Zrt., mint auditáló és energetikai szakreferensi tevékenységet folytató szervezet segítséget nyújthat.

Az energetikai audit jelentés a SZÉPHŐ Zrt. szellemi terméke, szerzői jog védi. Annak továbbítása külső felhasználó felé csak a szerző előzetes írásbeli hozzájárulásával történhet.

Már elérhetőek az energia monitoring feladatra olyan programok, melyek segítségével a számlák valós idejű feldolgozásával azonnali képet kaphatnak a felhasznált energia nemekről és azok költségeiről.