

ENERGETIKAI JELENTÉS

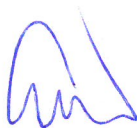
a 2021. évről

**Kaposvári Önkormányzati Vagyongkezelő és Szolgáltató
Zrt.**



**Kaposvári
Önkormányzati
Vagyongkezelő és
Szolgáltató Zrt.**

Készítette:



Csűrök Tibor

HCSEnergia Kft.

2022. március 16.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Kaposvári Önkormányzati Vagyongkezelő és Szolgáltató Zrt-nek (röviden: Kaposvári Vagyongkezelő Zrt.) két főtevékenysége van: (1) a városi távhőtermelést és távhőszolgáltatást végzi, valamint (2) az önkormányzati tulajdonú bérlakások és magántulajdonú társasházak kezelésével foglalkozik. Az előbbi tevékenységekhez jelentős energiaforgalom kapcsolódik, az utóbbihoz csak irodai jellegű, mivel a lakóingatlanok energiafelhasználása a lakóknál jelenik meg. Az energiafelhasználás két részterületre bontható, az épületek felhasználására és a tevékenység energiafelhasználására.

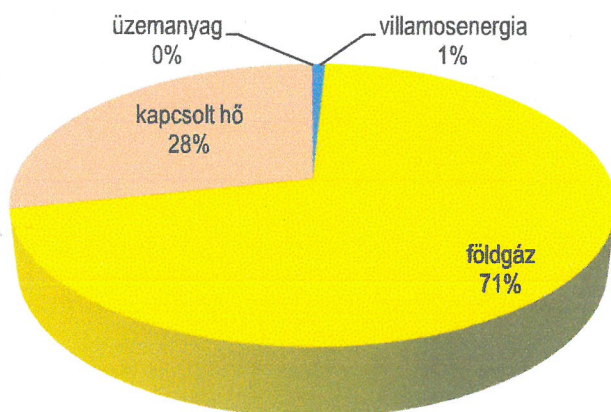
Az épületek energiafelhasználása alatt a Kaposvár, Fő utca 52. alatti központi telephely két épületének földgáz és villamosenergia felhasználását értjük. A tevékenység energiafelhasználása a Kanizsai utca 27. alatti fűtőműben, továbbá a távhővel ellátott városrészekben elhelyezkedő hőközpontokban jelentkezik. A távhőtermeléssel és távhőszolgáltatással mint tevékenységgel kapcsolatban felhasznált energiahordozók: földgáz, származtatott hő, villamosenergia és üzemanyag. Az üzemanyag felhasználás részben a vagyongkezelői tevékenységet is szolgálja.

A két részterület vásárolt energiahordozóinak mennyiségei és arányai az 1.táblázat szerintiék. Jól látható, hogy az épületek felhasználása négy nagyságrenddel kisebb a tevékenységekéénél.

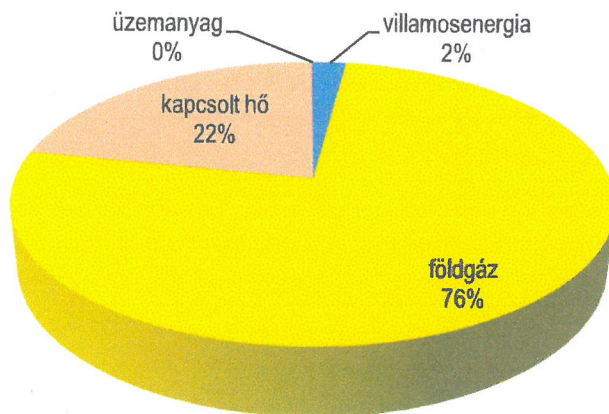
1.táblázat A vásárolt energiahordozók megoszlása részterületek között, 2021-ben

	villamos- energia, kWh	földgáz, kWh	hő, kWh	üzemanyag, kWh	összesen, kWh	%
épület	24 467	79 580	0	30 413	134 460	0,13
tevékenység	875 243	80 586 881	32 409 722	30 413	113 936 591	99,87
összesen	899 710	80 666 461	32 409 722	60 826	114 071 051	100,00

A következő ábrákon a vásárolt energiahordozók arányait elemezzük. Az 1.ábrán az 1.táblázatban összesített vásárolt energiahordozó arányok láthatóak, a 2.ábrán ezek primerenergia vonzata. Az átszámolást a villamosenergia esetében 2,5, a vásárolt, kapcsoltan termelt hő esetében 0,72 tényezővel végeztük.



1.ábra
A vásárolt
energiahordozók
arányai 2021-
ben

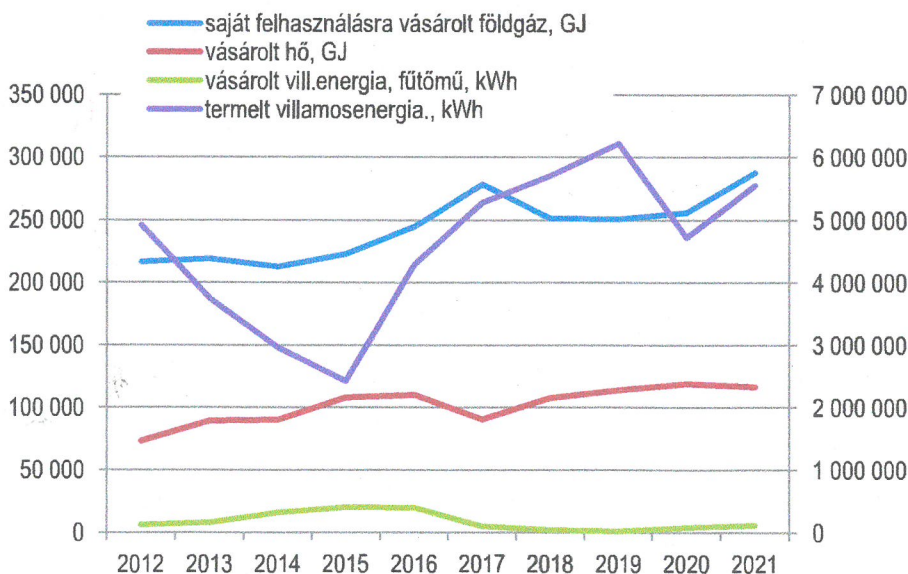
**2.ábra**

A vásárolt energiahordozók primerenergia vonzata 2021-ben

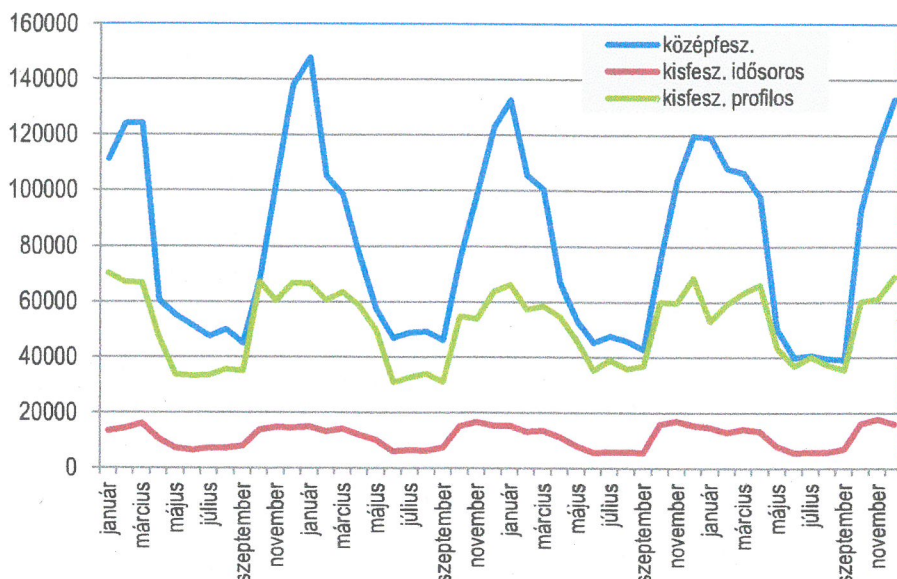
Mindkét ábra ugyanazt mutatja: a földgáz a domináns, emellett a vásárolt hőnek van még számottevő szerepe. A villamosenergia elhanyagolható arányának csak részben oka, hogy a földgázból előállított nem szerepel, azzal együtt is csak 10% nagyságrendű lenne. Az üzemanyag szerepe még inkább marginális. Az elmúlt tíz év éves adatait a 3.ábrán mutatjuk be, itt azonban csak a távhőszolgáltatási tevékenység fűtőműben felmerülő közvetlen energiamennyiségei szerepelnek, sem az épületek, sem a járművek fogyasztása nem szerepel.

A 3.ábrán a saját gázmotorok által termelt villamosenergia mennyiségét is feltüntettük, az arányok érzékelte érdekében. A földgázvásárlás az előző évhez képest nőtt, a kapcsolt termelés növekedésével együtt, a vásárolt hő stagnál ugyanezen okból kifolyólag. A saját kapcsolt hőtermelés a 2020. évi visszaesés után ismét növekedett.

A 4.ábrán a fűtőmű és a hőközpontok villamosenergia felhasználását mutatjuk be a 2018-2021. időszakra vonatkozóan. A 4.ábra szerint a fűtőmű felhasználása (középfeszültség, termelt + vásárolt) csökkenő trendet mutat, a kisebb, profilos hőközpontoké és a Honvéd utcai (idősoros) hőközponté stagnál.

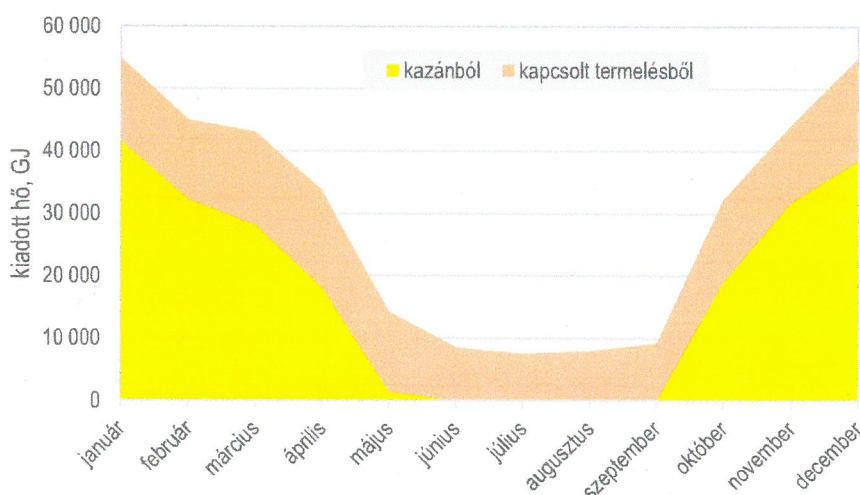
**3.ábra**

A fűtőműben vásárolt energiahordozók felhasználása az utóbbi tíz évben, a baloldali tengelyen a GJ-ban, a jobboldalin a kWh-ban szereplő adatok vannak skálázva



4.ábra
A fűtőmű és a hőközpontok villamosenergia felhasználása, 2018-2021.

Az 5.ábra a kiadott hő két fő forrását mutatja be, a kettő összege a havi kiadott hő. A gázkazánok sajátok, a kapcsolt termelést a saját és az E-ON tulajdonú gázmotorok végzik. Az ábrán látható, hogy nyáron a gázkazánok legfeljebb meleg tartalékként üzemelnek, a hőt a gázmotorok állítják elő. Az 5.ábra szemlélteti a kapcsolt hő- és villamosenergia termelés jelentőségét és korlátait. A kapcsolt hőtermelés részaránya 2021-ben tovább csökkent, a 2020. évi 45,2%-ról 40,9%-ra. Ez a változás azonban kedvező, mivel az előző évihez képest a mennyisége 1,3%-kal nőtt – a kiadott hő tízszeres arányban, 13%-kal nőtt, döntően az új fogyasztók megjelenésének köszönhetően.



5.ábra
A gázkazánokkal és a gázmotorokkal termelt kiadott hő alakulása 2021-ben, havi bontásban, GJ-ban. A kapcsoltan termelt hő a saját gázmotorokkal termelt és az E-ON gázmotorjaitól vásárolt hő összege.

Az éves értékelés keretében fontos kiemelni, hogy a saját kapcsolt hő- és villamosenergia termelés fenntartása, a selejtezett gázmotorok pótlása több vonatkozásban is jelentős energetikai előnnyel járt: vásárolt villamosenergia (wattos és meddő) felhasználás alacsony, az új hőigények kielégítésében a termelt hő is szerepet játszik.

Az elmúlt években jelentős fejlesztések történtek, mind az energetikai hatékonyság, mind a fogyasztói kör bővítése tekintetében – a projektek eredményeit a 2.táblázat mutatja be.

2.táblázat Az elmúlt tíz évben vissza nem térítendő támogatás felhasználásával megvalósult energetikai fejlesztések jellemzői, éves átlagos értékekkel

Korszerűsítés leírása	Beruházás éve	Primerenergia megtakarítás, GJ/év	ÜHG kibocsátás csökkenés, t/év
Távvezetési korszerűsítés és új fogyasztók bekapcsolása a távhőszolgáltatásba Kaposváron, KEOP-5.4.0/09-2010-0006	2013	13746	2050
Kaposvári távfűtőmű és HMV hőközpont energiahatékonysági korszerűsítése, KEOP-5.4.0/12-2013-0034	2009	10385	561
Kaposvári távfűtés energia hatékonyságának növelése, KEOP-5.4.0/12-2015-0010	2014	1120	228
Kaposvár távhőenergetikai fejlesztése és új fogyasztók bekötése, KEHOP-5.3.1-17-2017-00001	2019-2020	31262	2121

3.táblázat Az elmúlt évben saját forrásból megvalósult távhővezetési korszerűsítések jellemzői

Korszerűsítés leírása	Beruházási költség, eFt	Hővesztesség csökkenés, GJ/év
Kereszt u.- Petőfi u. szekunder fűtés és HMV vezetékek csere (G hőközponti terület)	64 723	279
Kinizsi 15 hőközpont és KL16 akna közötti primer vezetékpár csere	30 151	50

A Társaság 2021. évi energiafelhasználása kedvezően alakult, a kapcsolt hő- és villamosenergia termelés volumene növekedett, aránya továbbra is magas. A Társaság teljesítette az 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet az energetikai szakreferens igénybevételére köteles gazdálkodó szervezetek által telepítendő almérők telepítési pontjainak, valamint az almérők alkalmazásával történő mérés minimális követelményeinek meghatározásáról szerinti kötelezettségeit, 2021. februártól a nagyteljesítményű szivattyúk villamosenergia felhasználása is nyomon követett.

A fogyasztói kör bővülésével, a hőigénynövekedésével kiemelt jelentőségű a kapcsolt hő- és villamosenergia termelés fenntartása, a megújuló energiahordozók arányának növelése. Ebben kiemelt jelentősége van a faapríték tüzelésű „biohőtermelő” fűtőmű létesítésének, amely 2023-ban lép üzembe. Emellett célszerű megvizsgálni a hőközpontok tetején napelemek telepítését, az ott jelentkező költségek csökkentésére, a megújuló energia részarány növelésére.

Érd, 2022. március 16.



Csűrök Tibor
energetikai szakértő MMK 13-0134
energetikai szakreferens ESZ-8/2019.

RÉSZLETEZÉS

Energiafelhasználási adatok bemutatása

A földgáz vételezése két helyszínen történik: (1) a Kanizsai utca 27. alatt, a fűtőmű területén, korrektoros mérővel, 6 bar nyomáson, a gázfogadó és mérőrendszer 2021-ben került felújításra; (2) a Fő u. 52. alatt, 20 m³/h alatti vételezéssel, a két épület fűtésére.

A villamosenergia vételezési pontok száma 31, ezek közül egy közép feszültségű (Kanizsai utca 27.), egy teljesítménydíjas idősoros (Honvéd utcai hőközpont), a többi alapidíjas, profilos, részszámlás. Ez utóbbiak a Fő utcai központi telephely kivételével hőközpontok.

A hővásárlás távfűtési melegvíz hőjének formájában történik, OMH által hitelesített hőmennyiségmérővel, az E-ON-nak a Kanizsai utca 27. alatti telephelyen működő gázmotorjaitól.

Az üzemanyag felhasználás a társaság személygépkocsi és kishaszonjármű gépjárműveinek dízel és motorbenzin felhasználásából tevődik össze, energiatartalomban és költségben is a tevékenység felhasználásának elenyésző, 0,1% nagyságú eleme. Az elmúlt években négy jármű elektromosra lett cserélve, ezek fogyasztása is hasonló nagyságrendű. Ezért külön ezzel a felhasználással nem foglalkoztunk, csak az éves összesítésben vesszük ezeket figyelembe.

Földgáz felhasználás

Fő utca 52.

A Fő utca 52. alatti fogyasztás részszámlás, évenkénti egyszeri leolvasással, elszámolással. A 2021-ben alkalmazott módszer szerint havonta azonos mennyiségek kerültek számlázásra, havi 694 m³, illetve 23874 MJ. Ezek a mennyiségek az előző, 2020-ra vonatkozó elszámoló számla alapján adódtak. A 2022-ben számlázott havi mennyiség 535 m³, azaz 18 388 MJ, ami a 2021. évi felhasználást jellemzi.

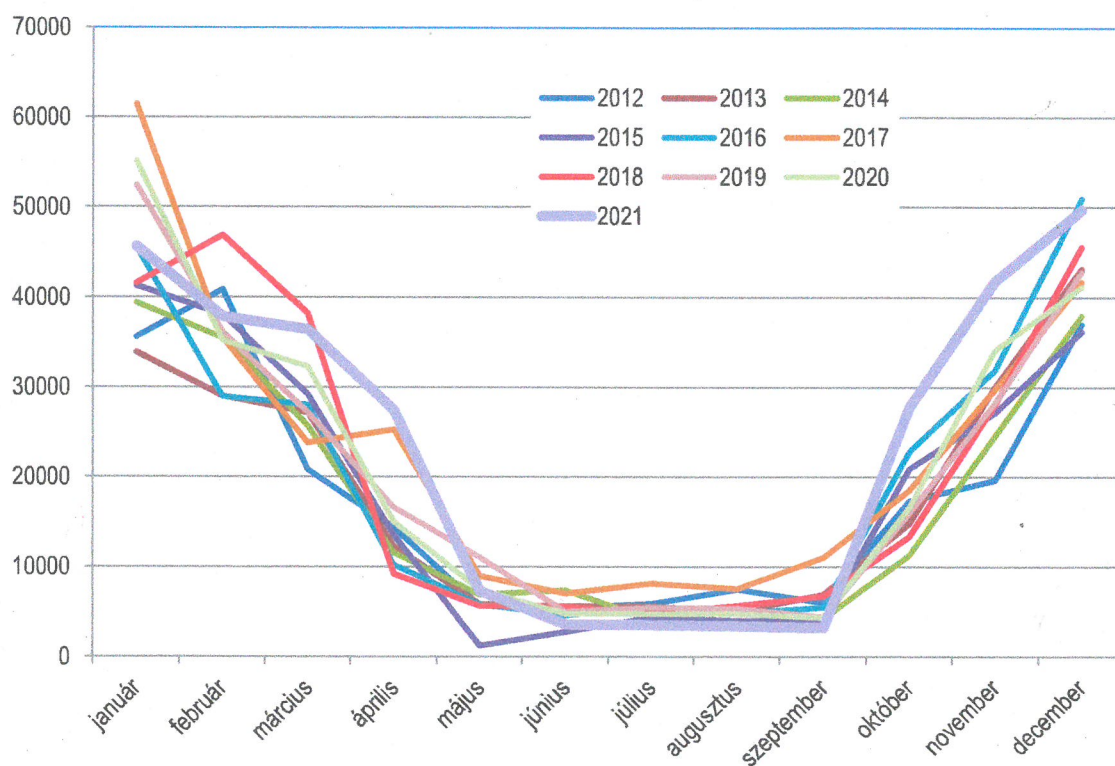
Kanizsai utca 27.

A Kanizsai utca 27. helyszínen vásárolt földgáz 2021. évi mennyiségeit a 4. táblázat mutatja be. Itt először a teljes mért mennyiséget, majd az abból továbbadott mennyiség levonása után saját felhasználásra maradt mennyiséget tartalmazza a táblázat. Tájékoztatásul megadtuk a saját gázmotorok és a kazánok felhasználását (a gázmotorok felhasználása almérőkkel mért). Az E-ON gázmotorok számára vételezett mennyiség külön mért, eleve nem szerepel a vételezésben.

A 6. ábrán bemutatjuk a korábbi évek (2012-2021.) saját célra, távhőtermelésre és kapcsolt termelésre vásárolt földgáz mennyiségének alakulását. A 2021. évi adatok a korábbi évek havi értékeit több hónapban is meghaladták, a korábbi évek átlagát 20,3%-kal haladja meg a 2021. évi éves összes felhasználás. Ennek oka részben a hűvös április és október, részben a 2020-ban csatlakozott jelentős számú új fogyasztó felhasználásának megjelenése.

4.táblázat A 2021. év földgáz felhasználása, GJ-ban

2021.	vásárolt	továbbadott	saját célú	gázmotor	kazán
január	46 125	416	45 709	653	45 056
február	38 156	272	37 884	3 018	34 866
március	36 593	186	36 407	5 629	30 779
április	27 592	135	27 457	7 573	19 885
május	7 476	123	7 352	5 096	2 256
június	3 946	317	3 629	3 277	352
július	3 741	170	3 571	3 393	178
augusztus	3 610	155	3 455	3 340	114
szeptember	3 425	134	3 291	3 278	13
október	27 881	107	27 774	7 525	20 249
november	41 891	69	41 822	7 409	34 413
december	49 800	54	49 746	7 925	41 821
összesen	290 236	2 140	288 097	58 116	229 981

**6.ábra** A saját célra vásárolt földgáz havi mennyiségének alakulása GJ-ban, 2012-2021.

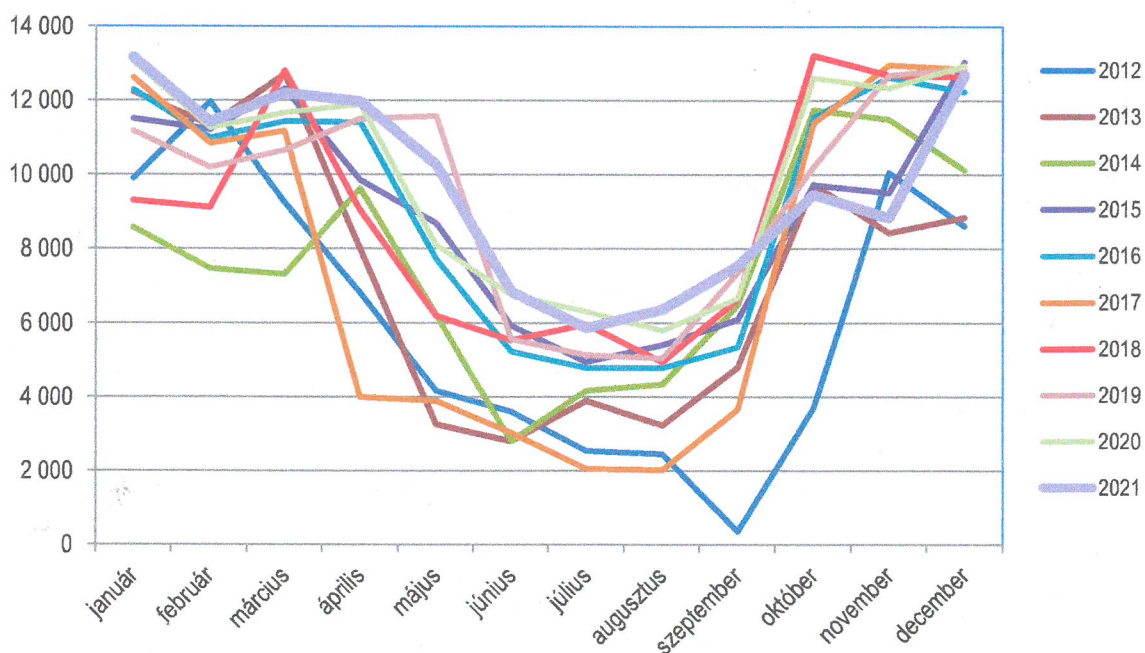
A 4.táblázat adatai szerint 2021-ben a vásárolt földgáz 20%-a jutott a saját gázmotorokra, 79,2%-a pedig a gázkazánokra.

Hővásárlás

A vásárolt hő kapcsolt hő- és villamosenergia termelésből származik, az E-ON gázmotorok a villamosenergia igényt követik elsődlegesen, az ezzel kapcsoltan termelt hő átvételre kerül, a fennálló hőigény szerint. A havi felhasználást a alakulást a 7.ábra mutatja be 2012-ig visszamenőleg. Megfigyelhető, hogy a hővásárlás jellege hasonlít a 6.ábrán látható, fűtési hőigény által meghatározott hőigény lefutásra. 2021-ben az összes vásárolt hő mennyisége ugyan elmaradt a 2020. évi rekord magas értéktől, de így is 16,2%-kal meghaladja a korábbi évek átlagát. Az ábrán megfigyelhető, hogy a 2021. évi havi értékek a korábbi évekhez képest az első háromnegyed évben jellemzően magasak.

5.táblázat A vásárolt hő havi alakulása, GJ-ban

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
január	9 894	12 238	8 568	11 501	12 283	12 627	9 308	11 189	13 056	13 169
február	11 976	11 339	7 466	11 224	10 996	10 851	9 121	10 208	11 268	11 425
március	9 256	12 699	7 299	12 312	11 443	11 181	12 801	10 649	11 673	12 202
április	6 821	8 007	9 626	9 857	11 414	3 988	9 035	11 510	11 903	11 965
május	4 171	3 270	6 233	8 688	7 716	3 891	6 206	11 571	8 104	10 280
június	3 618	2 801	2 808	5 952	5 241	3 030	5 537	5 567	6 764	6 860
július	2 542	3 893	4 170	4 942	4 787	2 055	5 982	5 132	6 317	5 863
augusztus	2 457	3 234	4 345	5 406	4 793	2 029	4 952	5 046	5 796	6 368
szeptember	359	4 810	6 498	6 100	5 352	3 674	6 643	7 348	6 680	7 540
október	3 709	9 740	11 755	9 721	11 545	11 399	13 221	10 220	12 620	9 462
november	10 055	8 429	11 496	9 503	12 629	12 961	12 698	12 687	12 350	8 846
december	8 622	8 849	10 118	13 047	12 247	12 861	12 652	12 869	12 942	12 695
összesen	73 480	89 309	90 382	108 253	110 446	90 547	108 156	113 996	119 473	116 675



7.ábra A vásárolt hőmennyiség havi alakulása, GJ-ban

Villamosenergia vásárlás

Fő utca 52.

A Fő utca 52. alatti fogyasztás profilos, évenkénti egyszeri leolvasással, elszámolással. A jelenleg alkalmazott módszer a napok számától függő havi mennyiségek számlázása, az éves mértékadó fogyasztás alapján. A 2021. évi felhasználás 24 467 kWh volt.

Kanizsai utca 27.

A Kanizsai utcai telephelyet érintően a vásárolt villamosenergia mellett a termelt villamosenergia mennyisége vizsgálendő. A 6.táblázatban a 2021. évben felmerült villamosenergia forgalom adatai láthatóak, az összefoglalásnál bemutatott 4.ábra is ezeket az adatokat használja fel. Jól látható, hogy az itt felhasznált villamosenergia kevesebb, mint 9%-a származik a hálózatról, döntő hányada saját előállítású.

6.táblázat A fűtőmű 2021. év havi villamosenergia forgalmi adatai

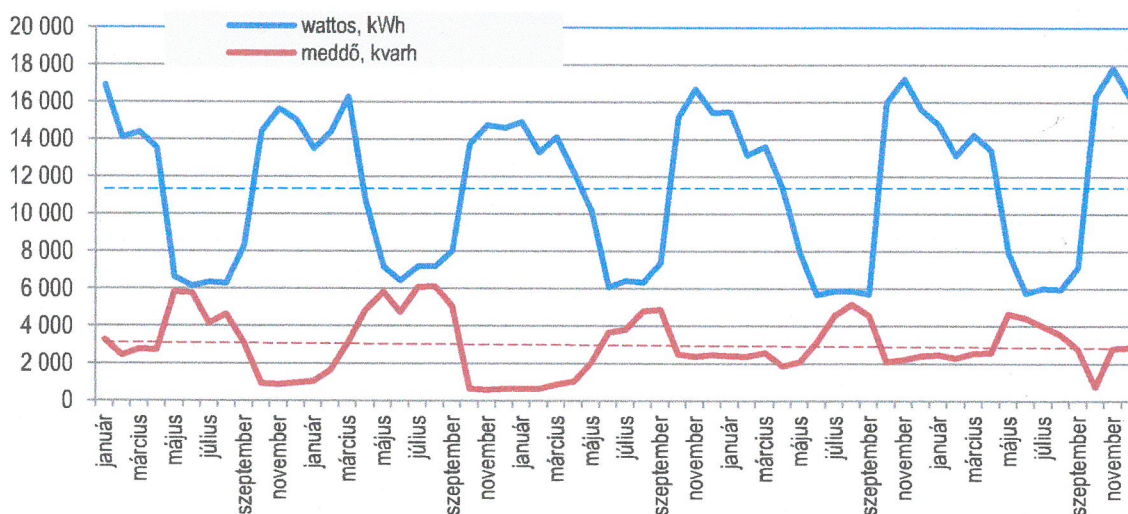
	vásárolt, kWh	meddő, kvarh	termelt, kWh	termeltből saját fogy., kWh	összes fogy., kWh
január	104 708	54 213	61 432	14 649	119 357
február	141	160	290 124	107 816	107 957
március	3 758	1 948	539 320	102 880	106 638
április	6	5	728 593	97 693	97 699
május	40	22	483 083	50 303	50 343
június	238	92	309 185	39 789	40 027
július	10	6	320 982	40 989	40 999
augusztus	197	64	316 081	39 432	39 629
szeptember	305	95	307 479	39 009	39 314
október	130	63	721 975	93 059	93 189
november	14	8	717 608	116 329	116 343
december	10	8	771 456	133 046	133 056
összesen	109 557	56 684	5 567 318	874 994	984 551

Hőközpontok

A hőközpontok közül a Honvéd utcai rendelkezik távkiolvasási lehetőséggel, a többi hőközpont (összesen 28) ún. slp profilos elszámolású (statisztikailag illesztett profil alapján havi részszámlák, éves egyszeri elszámoló számla). A Honvéd utcai hőközpont esetében a 7.táblázat mutatja be a 2021. évi villamosenergia felhasználási adatokat, amelyeket a 8.ábrán is szemléltetünk. Mind a wattos, mind a meddő felhasználás lineáris trendvonalai stagnálást mutatnak.

7.táblázat A Honvéd utcai hőközpont 2021. évi havi villamosenergia felhasználása

	wattos, kWh	meddő, kvarh
január	14 823	2 476
február	13 135	2 302
március	14 245	2 583
április	13 426	2 600
május	7 944	4 671
június	5 787	4 459
július	6 025	4 014
augusztus	5 975	3 572
szeptember	7 169	2 804
október	16 340	774
november	17 839	2 815
december	16 208	2 886
összesen	138 916	35 956

**8.ábra** A Honvéd utcai hőközpont havi villamosenergia forgalmi adatai, 2017-2021.

A profilos fogyasztású hőközpontok fogyasztásáról számlázott adat csak évente egyszer áll rendelkezésre. Ezek helyett korábban és jelenleg is a Társaság saját leolvasásából származó havi adatokat használjuk. A hivatalos, számlázott adatokhoz képest éves szinten 1% nagyságrendű eltérés fordulhat elő legfeljebb, a leolvasási időpontok, periódusok eltérése miatt. Az egyes havi lefutások a hőközpontok típusától függenek, vannak csak fűtési hőközpontok, vannak tipikus fűtés+HMV hőközpontok, de előfordul csak HMV célú hőközpont is. A profilos hőközpontok összesített éves fogyasztása a következők szerint alakult az utóbbi években:

2021 – 626 770 kWh,
 2020 – 619 598 kWh,
 2019 – 601 032 kWh,
 2018 – 617 341 kWh,
 2017 – 629 645 kWh,
 2016 – 608 002 kWh.

Energiafelhasználási adatok értékelése

Földgáz felhasználás

Fő utca 52.

A Fő utca 52. alatti fogyasztás részszámlás, évenkénti egyszeri leolvasással, elszámolással. A 2021-ben alkalmazott módszer szerint havonta azonos mennyiségek kerültek számlázásra, havi 694 m³, illetve 23874 MJ. Ezek a mennyiségek az előző, 2020-ra vonatkozó elszámoló számla alapján adódtak. A 2022-ben számlázott havi mennyiség 535 m³, azaz 18 388 MJ, ami a 2021. évi felhasználást jellemzi. Az előző évhez képest ez 23%-os csökkenést jelent, mivel a 2021. évi fűtési szezon 1,2 °C-kal hidegebb volt a 2020. évinél, ezért a csökkenés igen kedvező.

Kanizsai utca 27.

A Kanizsai utca 27. saját célra történő földgáz felhasználása a 4.táblázat és a 6.ábra szerint alakult. A 8.táblázatban a kazánhatásfok értékek becslését mutatjuk be, a 2021. év hónapjaira vonatkozóan, feltüntetve az éves átlagot is. A kiadott hőből levontuk a vásároltat és a saját gázmotorokban termeltet, majd a saját célú földgáz felhasználásból a saját gázmotorokét, így kaptuk egyrészt a kazánok hőtermelését, másrészt a kazánok földgáz felhasználását. Ez annyi hibát ad, hogy minden bizonytalanság, önfogyasztás és veszteség a kazánokat terheli.

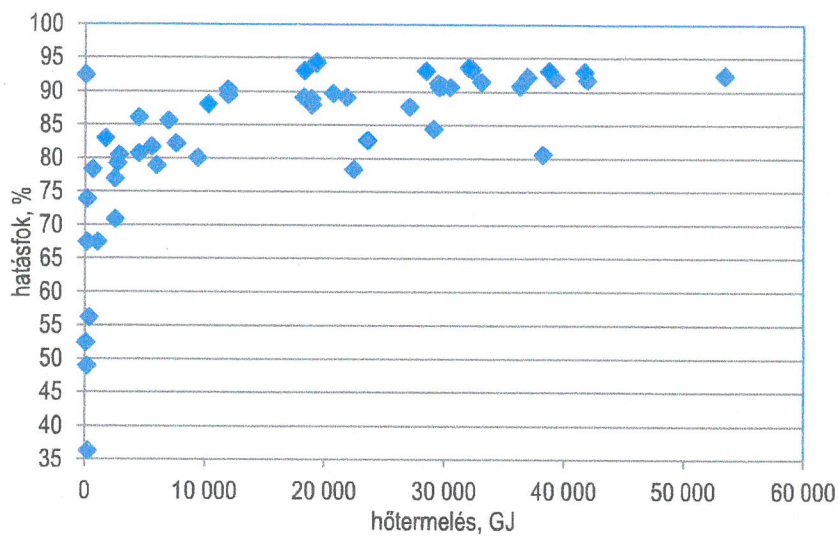
8.táblázat A kazánokban történő hőtermelés hatásfokának értékelése, 2021.

2021.	kiadott hő, GJ	kapcsoltan termelt, GJ	gázkazánból kiadott, GJ	földgáz felh. kazánok, GJ	hatásfok, %
január	54 960	13 504	41 678	45 056	93,00
február	45 028	12 952	32 309	34 866	93,34
március	43 181	15 008	28 423	30 779	93,16
április	33 823	15 726	18 310	19 885	93,15
május	14 386	12 851	1 703	2 256	82,94
június	8 565	8 565	130	352	73,94
július	7 630	7 630	120	178	67,46
augusztus	8 100	8 100	60	114	52,44
szeptember	9 226	9 226	12	13	92,46
október	32 311	13 188	19 320	20 249	96,38
november	44 283	12 495	32 005	34 413	93,63
december	55 064	16 585	38 718	41 821	93,15
összesen	356 557	145 830	212 788	229 981	92,82

A 2021. év sajátossága volt, hogy a kiadott hő éves mennyisége az utóbbi évek szokásos értékét jóval meghaladó volt: 2020-ban 314 820 GJ, 2019-ben 305 914 GJ, 2018-ban 308 134 GJ volt a kiadott hő. Mivel a kapcsolt hőtermelés ezt csak részben tudta követni, így a többlet hőigény nagyobb hányadát a gázkazánok elégtették ki.

Figyelembe véve, hogy a kazánok hagyományos forróvíz kazánok, részben gőzkazánból átalakítva, füstgáz hőhasznosító nélkül, a 92% feletti éves átlagos hatásfok nagyon kedvező. A 9.ábrán a kazánokból kiadott hő függvényében mutatjuk be a havi hatásfokokat, jól megfigyelhető, hogy a kihasználtság függvényében növekszik a hatásfok.

A 8.táblázat és a 9.ábra adatai egybehangzóan mutatják, hogy 90% feletti hatásfok érhető el a jó kihasználtságú üzemmel. A kihasználtság mellett jelentős tényező a gőzös gáztalanítás, az épületfűtés és az ezekhez hasonló önfogyasztások.



9.ábra
A fűtőmű
kazánjainak 2017-
2021. évi havi
hőtermelése és a
havi átlagos
kazánhatásfok
értékek

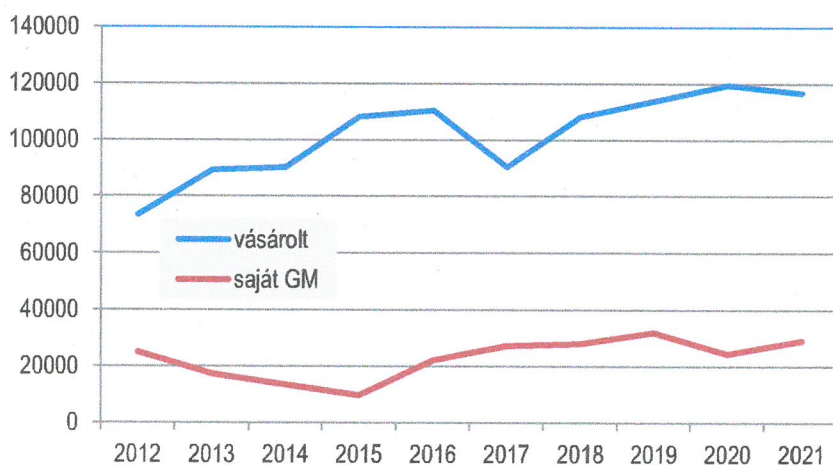


Hővásárlás

A vásárolt hő havi alakulását a 7.ábra mutatta be, a havi mennyiségek az elmúlt évek azonos hónapjaihoz tartozó átlagos értékeket október és november kivételével minden hónapban meghaladták. Összességében 2021-ben az éves vételezés a második legmagasabb volt a vizsgált években. A havi vásárolt mennyiség a nyári időszakban is jelentősen meghaladta a saját gázmotoros termelést.

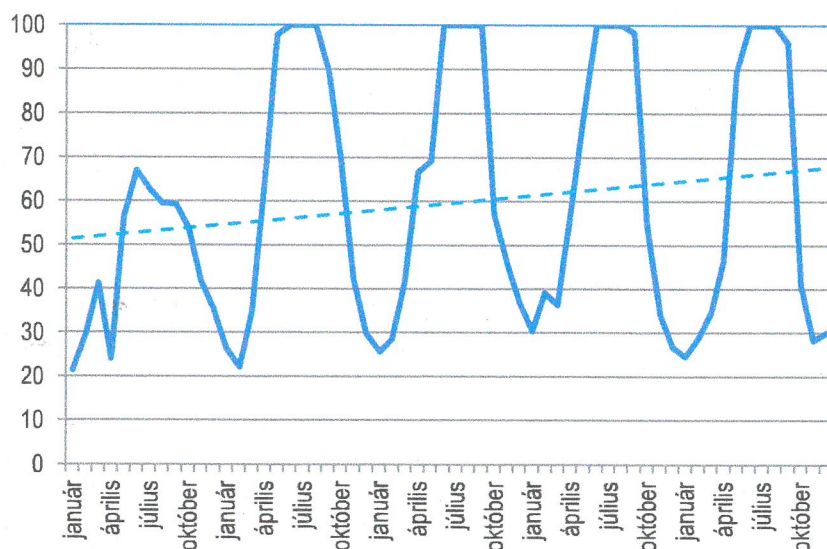
A vásárolt hő kapcsolt energiatermelésből származik, így hatékonyabb, mint kazánban előállítani. A következő két ábrán ezért először a vásárolt és a saját kapcsoltan termelt hő alakulását mutatjuk be (10.ábra), az adott évek összesített havi adatai alapján, majd a kiadott hőben a kapcsoltan termelt hő részarányát (11.ábra) mutatjuk be, százalékosan, szintén az adott évek havi adatai alapján.

A 10.ábrán az látható, hogy a vásárolt hő mennyisége csökkent, míg a saját kapcsoltan termelt hő mennyisége nőtt. A két kapcsoltan termelt hőmennyiség összege a 2019. évi csúcstól 0,1%-kal marad csak el, gyakorlatilag azzal egyezik. Így a kapcsoltan termelt hő felhasználásának növekvő trendje fennáll – bár a további növekedésnek technológiai és piaci korlátjai is vannak. A 11.ábra szerint a fűtési időszakban a kapcsoltan termelt hő aránya 30% körülire nőtt, míg a nyári időszakban szinte kizárólagos. A berajzolt lineáris trendvonal is növekedést mutat.



10.ábra

A vásárolt és a saját kapcsoltan termelt hőmennyiségek GJ-ban, évente



11.ábra

A kapcsoltan termelt (vásárolt és saját termelésű) hő százalékos aránya a kiadott hőben (2017-2021.)

Villamosenergia vásárlás

Fő utca 52.

A Fő u. 52. alatti épületek villamosenergia felhasználását csak éves szinten értékeljük. Az elszámoló számla alapján a 2021. évi felhasználás 24 467 kWh, az előző évhez képest 0,5%-os csökkenés volt tapasztalható.

Kanizsai utca 27.

A fűtőmű minden hónapban vásárolt villamosenergiát, éves szinten azonban a vizsgált évek átlagának 61,2%-a került beszerzésre. Egyidejűleg a saját gázmotorok termelése az előző kilenc év átlagos termelését 24,3%-kal múlta felül. A kapcsolt hő- és villamosenergia termelés jelentősége miatt a 9.táblázatban megvizsgáljuk a működés hatékonyságát. Az arányok jobb átláthatósága érdekében GJ-ban szerepelnek az energiamennyiségek.

9.táblázat A saját gázmotorok termelésének hatásfoka 2021-ben

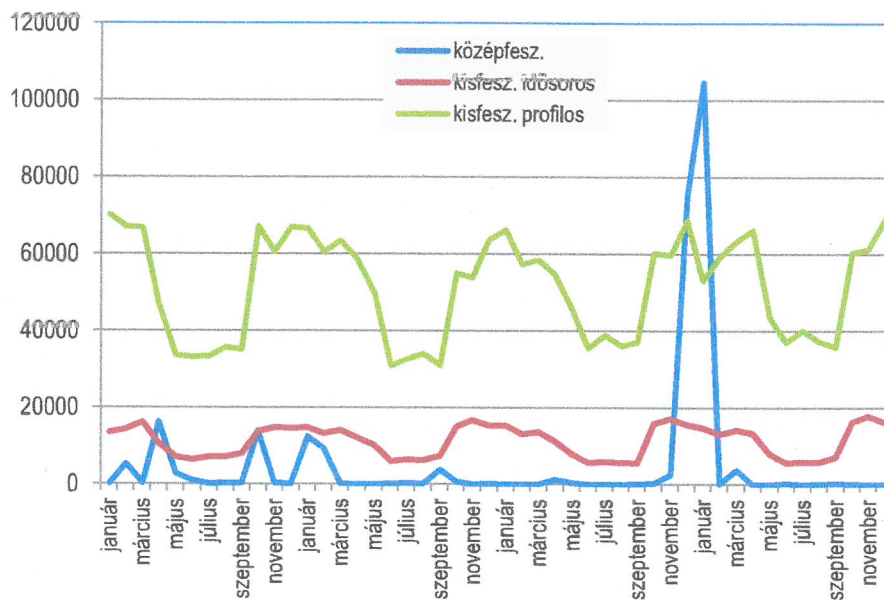
2021	földgáz, GJ	villany, GJ	hő, GJ	hatásfok, %	vill.hatásfok,%
január	653	221	335	85,1	33,9
február	3 018	1 044	1 527	85,2	34,6
március	5 629	1 942	2 806	84,3	34,5
április	7 573	2 623	3 761	84,3	34,6
május	5 096	1 739	2 571	84,6	34,1
június	3 277	1 113	1 705	86,0	34,0
július	3 380	1 156	1 767	86,5	34,2
augusztus	3 340	1 138	1 732	85,9	34,1
szeptember	3 278	1 107	1 681	85,1	33,8
október	7 525	2 599	3 726	84,1	34,5
november	7 409	2 583	3 649	84,1	34,9
december	7 925	2 777	3 890	84,1	35,0
összesen	58 103	20 042	29 150	84,7	34,5

A 9.táblázat adatai szerint 2021-ben a január volt a legalacsonyabb és a december volt a legmagasabb saját termelésű hónap. A táblázat utolsó két oszlopában a hatásfokok láthatóak. Az előző évhez képest az összh hatásfok 0,9%-ot, míg a villamos hatásfok 0,1%-ot növelt. A kapott értékek átlagosnak tekinthetők, megfelelnek a gázmotorok méretének, technikai színvonalának (1 MW körüli teljesítményű, használt gázmotorok).

Hőközpontok

A Honvéd utcai hőközpont esetében a 8.ábrán mutattuk be a wattos és a meddő (induktív) fogyasztás havi alakulását. A wattos felhasználás szorosan követi a hőigény alakulását, míg a meddő eltérő léptékű tükröképként viselkedik. Ennek oka, hogy a részterheléses üzemnél jelenik meg a (jellemzően a frekvenciaváltó nélküli) forgógépeknél a meddőigény.

A következő, 12.ábrán mutatjuk be a három villamosenergia felhasználási csoport éves vásárlásának alakulását az utóbbi négy évben – a 4.ábrán a felhasználásokat már bemutattuk, a különbséget a saját termelés adja. Jól megfigyelhető, hogy a fűtőmű igényének döntő hányadát a saját termelés elégíti ki. A gázmotorok januári leállása jól megfigyelhető a „tűskén”.

**12.ábra**

A havi villamosenergia vásárlás a vételezés módja, feszültségszintje szerint kWh-ban, 2018-2020-ban



Energiahatékonysági projektek értékelése

A Társaság KEOP pályázati támogatás igénybevételével négy energiahatékonysági projektet valósított meg. Ezek a következők voltak:

Távvezetési korszerűsítés és új fogyasztók bekapcsolása a távhőszolgáltatásba Kaposváron, KEOP-5.4.0/09-2010-0006

Kaposvári Távfűtőmű és HMV hőközpont energiahatékonysági korszerűsítése, KEOP-5.4.0/12-2013-0034

Kaposvári távfűtés energia hatékonyságának növelése, KEOP-5.4.0/12-2015-0010, keringetés korszerűsítése

Kaposvár távhőenergetikai fejlesztése és új fogyasztók bekötése, KEOP-5.3.1-17-2017-00001

Mind a négy pályázatnál a környezeti előnyök számszerűsítése az üvegház hatású gázkibocsátás (ÜHG) csökkenéssel és a primerenergia megtakarítással jellemzett. Az első három projektnél a fenntartási időszak már lezárult, mindegyiknél a vállalt indikátorok eddig teljesültek. A négy projekt névleges összegzett adatai:

- primerenergia megtakarítás 56 513 GJ/év
- ÜHG kibocsátás csökkenés 4 960 t/év

A KEOP-5.3.1-17-2017-00001 projekt fenntartási időszakának első évében mutatott jellemzőit a 10. táblázat foglalja össze.

10. táblázat A KEOP-5.3.1-17-2017-00001 projekt 2021. évi teljesülése az 1. projekt fenntartási jelentés alapján

Mutató, éves	tervezett érték	tényleges érték	teljesülés, %
Az üvegházhatású gázok kibocsátás csökkenése (tCO ₂ ekv/év)	2120,57	2215,91	104,50
Energiahatékonyság növelés révén megtakarított éves elsődleges (primer) energiahordozó mennyisége (GJ/év)	31 262	32 986	105,51

2021-ben, saját forrásból a következő, számottevő energiamegtakarítást hozó távhővezetési korszerűsítések történtek:

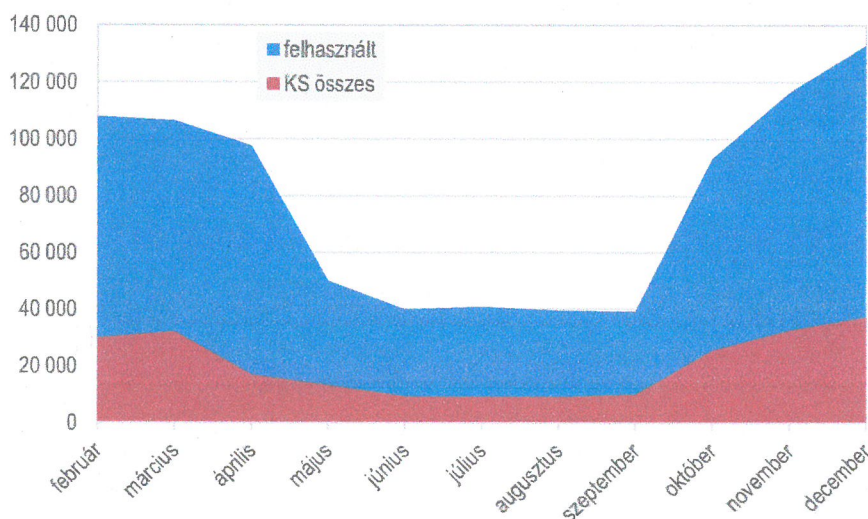
Korszerűsítés leírása	Beruházási költség, eFt	Hővesztesség csökkenés, GJ/év	Megtakarítás, eFt	Megtérülési idő, év
Kereszt u.- Petőfi u. szekunder fűtés és HMV vezeték csere (G hőközponti terület)	64 723	279	1 029	92
Kinizsi 15 hőközpont és KL16 akna közötti primer vezetékcsere	30 151	50		

Almérő rendelet teljesülése

A három, egyenként 100 kW feletti teljesítmény felvételű keringető szivattyúk betáplálására az almérő rendeletek megfelelő mérők kerültek beépítésre még 2020-ban, a rendszeres kiolvasás 2021. februártól valósult meg. A 2021. évre jellemző adatokat a 11. táblázat foglalja össze, ennek alapján a 13. ábrán a fűtőmű felhasználását és abban az almérőkkel mért, keringetési célú felhasználást mutatjuk be.

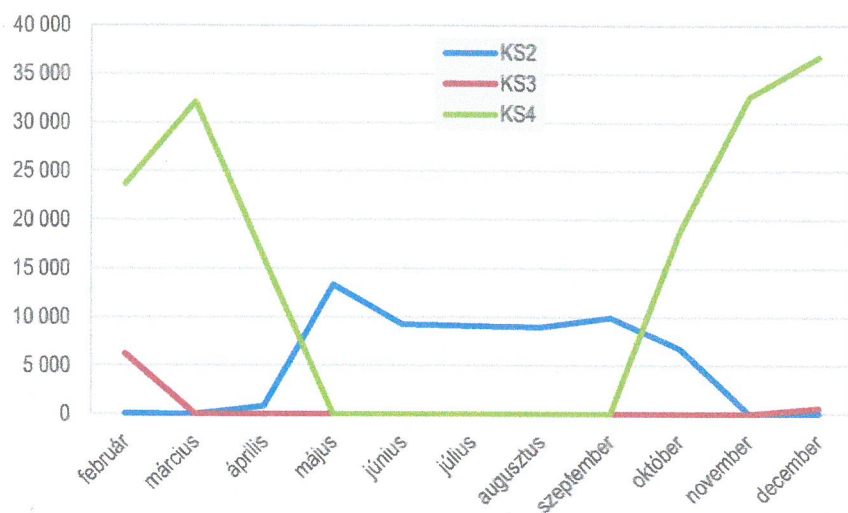
11. táblázat A fűtőmű villamosenergia felhasználásának és az almérők által mért felhasználásoknak a 2021. évi havi adatai

	vásárolt	termeltből	felhasznált	KS2	KS3	KS4	KS összes	almért, %
február	141	107 816	107 957	73	6 230	23 658	29 961	27,75
március	3 756	102 980	106 638	41	2	32 163	32 206	30,20
április	6	97 693	97 699	857	3	16 055	16 915	17,31
május	40	50 303	50 343	13 334	11	0	13 345	26,51
június	238	39 789	40 027	9 314	9	0	9 323	23,29
július	10	40 989	40 999	9 062	10	0	9 072	22,13
augusztus	197	39 432	39 629	8 995	6	0	9 001	22,71
szeptember	305	39 009	39 314	9 969	5	0	9 974	25,37
október	130	93 059	93 189	6 801	2	18 887	25 690	27,57
november	14	116 329	116 343	51	2	32 665	32 718	28,12
december	10	133 046	133 056	54	623	36 778	37 455	28,15
összesen	4 849	860 345	865 194	58 551	6 903	160 206	225 660	26,08



13. ábra
A fűtőmű villamosenergia felhasználása és azon belül a keringető szivattyúk felhasználása 2021-ben, kWh-ban

A 14. ábrán a keringető szivattyúk felhasználását külön-külön is ábrázoljuk, havi felhasználásokkal. A KS2 szivattyú motorja 132 kW-os, a másik kettő 200 kW-os, ez indokolja, hogy a KS2 a nyári és átmeneti időszakban üzemel.



14.ábra
A három keringető
szivattyú havi
villamosenergia
felhasználása
2021-ben, kWh-
ban

Megállapítások, javaslatok

Az előző részekben bemutatott és értékelte 2021. évi, illetve korábbi adatok alapján 2021-ben a szokásos, elvárt módon alakult a Társaság energiafelhasználása. Kedvező fejlemény a kapcsolt hő- és villamosenergia termelésből származó hő magas mennyisége, továbbá a saját kapcsolt termelésből származó villamosenergia magas aránya (50,0%).

A kiadott hő növekedése alapvetően a fogyasztói kör bővülése miatt következett be, de ebben szerepet játszott az időjárás is. Kedvező, hogy a villamosenergia felhasználás ennél kisebb arányban nőtt. A földgáz felhasználás növekedése jelentősebb arányú volt, de a kapcsolt villamosenergia aránya jelentősebben nőtt. A többlet hőigényt nagyobb arányban közvetlen hőtermeléssel lehetett kielégíteni.

Összességében az energiafelhasználás a hőigény növekedésével összhangban alakult.

Az elkövetkező években a kapcsoltan termelt hő szintjének fenntartása és/vagy megújuló energiahordozók távhőtermelésbe bevonása jelent majd teljesítendő kihívást. A faapríték tüzelésű fűtőmű (az ún. biohőtermelő) létesítése folyamatban van. A magas villamosenergia árak mellett megfontolandó napelemes áramtermelés megvalósítása a szolgáltatói hőközpontok tetején, vagy a biohőtermelő tartalék területén.