

ÜZLETI TERV

Rózsakerti gázmotoros kiserőmű



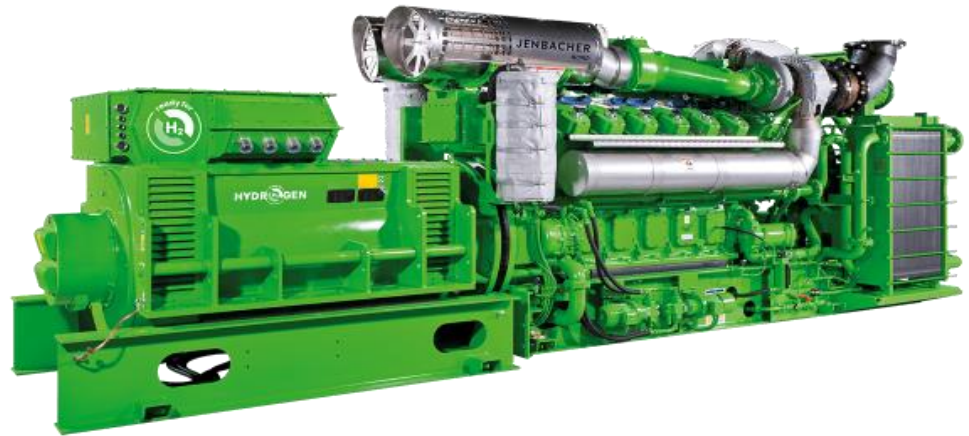
Sütheö János
BKM Nonprofit Zrt.

Előzmények – BKM Zrt.

- A Budapesti Közművek Nonprofit Zrt. (BKM) jelenleg Budapesten, négy telephelyen folytat gázmotoros kiserőművekben kapcsolt hő- és villamosenergia-termelést. A portfólió szintű kapacitás közel ~10 MW.

A gázmotoros telephelyek az alábbiak:

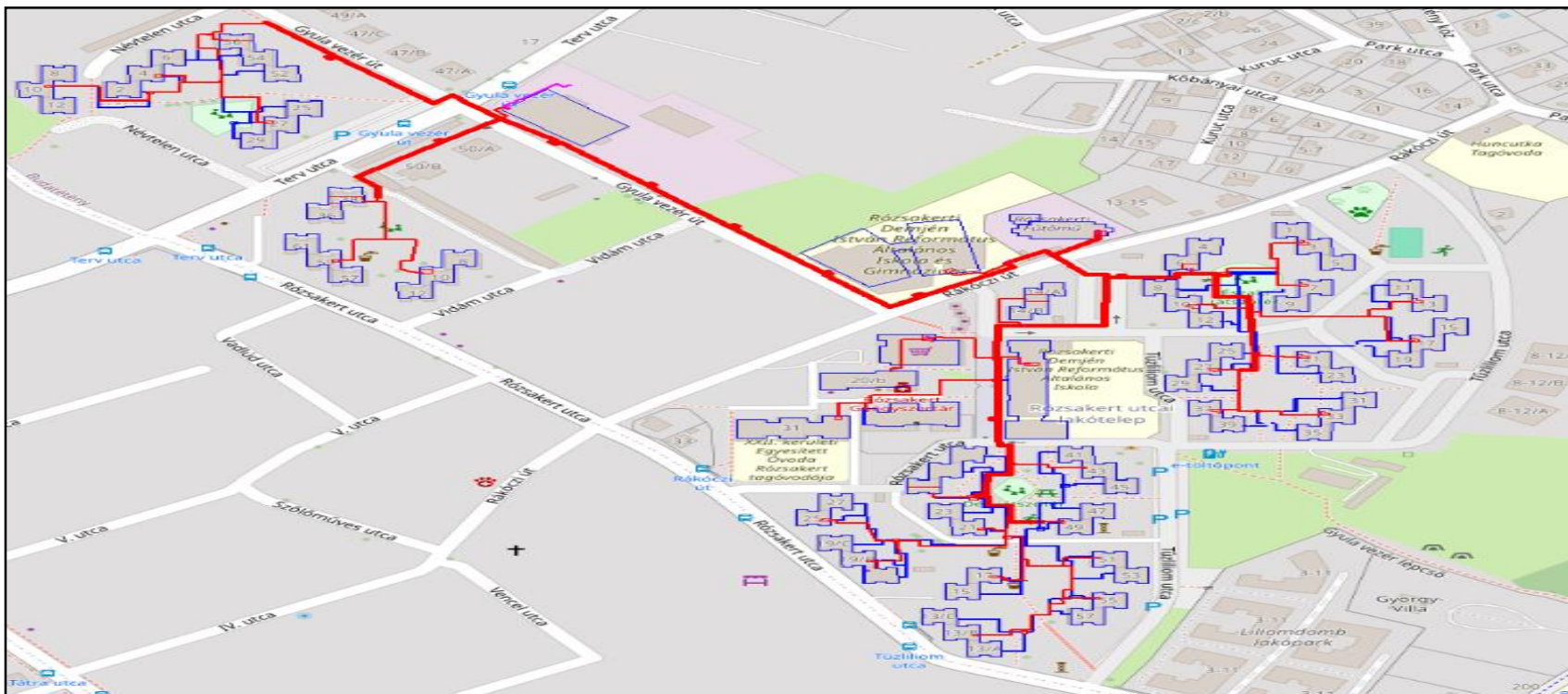
- Tatai úti gázmotor
- Lakatos utcai gázmotor
- Mogyoródi úti gázmotor
- **Rózsakerti gázmotor**



A Rózsakerti gázmotoros kiserőművi összevont engedélye 2022. december 31-én lejárt. A működtetéshez szükséges a kiserőművi összevont engedély meghosszabbítása, melyhez mellékelni kell a jövőbeli üzleti tervet és az erről készített független szakértői véleményt.



Rózsakerti hőkörzet



A primer távvezetékek nyomvonalhossza

Gerinc	Elosztó	Bekötő	Összesen
1316 m	1053 m	872 m	3241 m

A hőközvetet ellátó hőforrások

LHF 4000 típusú, 4,1 MW névleges hőteljesítményű kazán, 3 db.	12,30 MW
VITOCROSSAL 200, 620 kW névleges hőteljesítményű kazán, 2 db.	1,24 MW
JMS 612 GS N./LC JENBACHER gázmotor, 1 db.	1,68 MW
Összesen	15,22 MW



Jogszabályi környezet §

Villamosenergia-termelés

- A Rákóczi úti kiserőmű kapcsoltan villamos- és hőenergiát. Ezen tevékenység végzésénél a kiserőmű tulajdonosa a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény, mint a villamos energia termelésére, átvitelére, elosztására, kereskedelmére, fogyasztására, továbbadására vonatkozó meghatározó jogforrás rendelkezéseivel összhangban jár el.

Hőtermelés

- A Rákóczi út kiserőműben a termelt hő a BKM közvetlenül lakossági fogyasztók részére kerül értékesítésre. A termelt hő átadási árát az alábbi jogszabály határozza meg:
 - **50/2011. (IX. 30.) NFM** rendelet a távhőszolgáltatóknak értékesített távhő árának, valamint a **lakossági felhasználóknak és a külön kezelt intézményeknek** nyújtott távhőszolgáltatás díjának megállapításáról.

Gázenergia-vásárlás

- A gázenergia vásárlása a mindenkor 2008. évi XL. törvény a földgázellátásról és annak kapcsolódó rendeletei szerint szabályozott.

Energiaellátók jövedelemadója

- A Kormány 496/2022. (XII. 7.) Korm. rendelete az extraprofit adókról szóló 197/2022. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról szóló törvény 1. § 6-os bekezdése szerint a „(6) A Távhő. törvény 7. § (1) bekezdésétől eltérően a 2023. adóévre vonatkozóan a jövedelemadó a pozitív adóalap 41 százaléka”. Az energiaellátók jövedelemadója a tervben 41%-al került tervezésre.



Rákóczi úti telephely főberendezései

GÁZMOTOROK	M.e.	Egység
Gyártó	-	Jenbacher
Típus	-	JMS 612 GS-N.LC
Névleges villamos teljesítmény	MW _e	1,644
Névleges hőteljesítmény	MW _{th}	1,684
Hőcserélők teljesítménye		
keverék hűtő	MW _{th}	0,320
olaj hűtő	MW _{th}	0,185
motor hűtő	MW _{th}	0,288
kipufogógáz hűtő	MW _{th}	0,888
Eredő hatásfok névleges teljesítménynél	%	85,6
Villamos hatásfok névleges teljesítménynél	%	42,3
Termikus hatásfok névleges teljesítménynél	%	43,3
Kilépő víz hőmérséklet	°C	90
Átáramló vízmennyiség	m ³ /h	72,88
GENERÁTOROK	M.e.	1.
Gyártó	-	LEROY SOMER
Típus	-	LSAC 52.2 VL 85-4P
Teljesítmény	MVA	2,036
Feszültség	kV	0,4



Tervezett értékesített mennyiségek

Értékesített mennyiség/év	Villamos energia (kWh)	Hőenergia (GJ)	Gázfogyasztás (MWh)
2023	2 219 400	8 184	5 814
2024	2 228 278	8 217	5 837
2025	2 219 400	8 184	5 814
2026	2 219 400	8 184	5 814
2027	2 219 400	8 184	5 814
2028	2 228 278	8 217	5 837
2029	2 219 400	8 184	5 814
2030	2 219 400	8 184	5 814
2031	2 219 400	8 184	5 814
2032	2 228 278	8 217	5 837
2033	2 228 278	8 184	5 837
2034	2 228 278	8 184	5 837
2035	2 228 278	8 184	5 837
2036	2 228 278	8 217	5 837

- A gépegységek rendelkezésre állását a villamos iparágban is elfogadott és elvárt 90%-nak tekintettük;
- figyelembe vettük, hogy a villamosenergia-értékesítés ún. szabályozó központon keresztül történik, így a gépegységek átlagos kihasználtságára a reálisan elérhető 17%-ot vettük fel,
- a naturáliák tervezésekor számításba vettük a hosszú távon előre tervezhető, szükséges karbantartásokkal együtt járó termelésekieséseket,
- a célul kitűzött 17%-os kihasználtsághoz tartozóan a gépegységek hatásfokai alapján vettük figyelembe a termeléshez szükséges gázfogyasztást, valamint a villamos energiával kapcsolatban megtermelt hőenergia mennyiségét.



Éves termelhető mennyiségek

ÉV		2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
HÓNAP		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
NAPOK SZÁMA		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
HAVI MAX. ÓRASZÁM	h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	8 760
RENDELKEZÉSRE ÁLLÁS ÉS KIHASZNÁLTÁSÁG														
RÓZSAKERT GM RENDELKEZÉSRE ÁLLÁS	%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
RÓZSAKERT GM KIHASZNÁLTÁSÁG	%	25%	25%	25%	19%	13%	7%	6%	7%	10%	19%	25%	25%	17%
VILLAMOS ENERGIA														
TERMELT VILLAMOS ENERGIA	kWh	275 206	248 573	275 206	202 409	143 107	74 572	66 049	77 058	106 531	209 156	266 328	275 206	2 219 400
	GJ	991	895	991	729	515	268	238	277	384	753	959	991	7 990
ÉRTÉKESÍTETT VILLAMOS ENERGIA	kWh	269 347	243 281	269 347	198 100	140 060	72 984	64 643	75 417	104 263	204 703	260 658	269 347	2 172 150
	GJ	970	876	970	713	504	263	233	272	375	737	938	970	7 820
GÁZFOGYASZTÁS														
HAVI GÁZFOGYASZTÁS	GJ	2 342	2 116	2 342	1 723	1 218	635	562	656	907	1 780	2 267	2 342	18 891
	m ³	67 506	60 973	67 506	49 650	35 103	18 292	16 201	18 902	26 131	51 305	65 328	67 506	544 404
(hőértéken)	MWh	721	651	721	530	375	195	173	202	279	548	698	721	5 814
HŐTERMELÉS														
HŐTERMELÉS	GJ	1 015	917	1 015	746	528	275	244	284	393	771	982	1 015	8 184
Villamos hatásfok	%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%	42,3%
Hőtermelési Hatásfok	%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%	43,3%
Összhatásfok	%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%	85,6%



Tervezési peremfeltételek

A Társaság az üzleti terv készítése során fő bevételi forrásként a szabályozó központon keresztül értékesített villamos energia termékek, illetve a termelt – lakossági fogyasztók részére nyújtott távhőszolgáltatáshoz szükséges - hőenergia árbevétellel számol, míg fő kiadási tételként a gázmotorok üzemeltetéséhez szükséges földgázfelhasználás, karbantartás és javítás, és tervszerinti értékcsökkenés merül fel.

Mutató	2023 terv	Hosszú távon
Makro adatok (%) *		
Fogyasztói árak alakulása	17,0%	4,0%
GDP alakulása	1,0%	4,0%
Háztartások fogyasztásának alakulása	-1,0%	2,5%
Üzemanyagárak (Ft) **		
Gázolaj fogyasztói átlagár, Ft/liter (jövedéki adót tartalmazó nettó ár)	800	800
Benzin fogyasztói átlagár, Ft/liter (tartalmazza a jövedéki adót és az áfát is)	800	800
Adó és járulék kulcsok (%)		
Társasági adó 500 millió Ft adóalap alatt	9,0%	9,0%
Társasági adó 500 millió Ft adóalap felett	9,0%	9,0%
Közműtársaságok, energiaellátók jövedelemadója (Robin Hood adó)	41,0%	41,0%
Általános forgalmi adó	27,0%	27,0%
Szakképzési hozzájárulás	1,5%	1,5%
Szociális hozzájárulási adó	16,5%	16,5%
Személyi jövedelemadó	15,0%	15,0%
Helyi iparüzési adó	2,0%	2,0%



Gázárak meghatározása



Holland gáztőzsdei árak alakulása. Forrás:

<https://tradingeconomics.com/commodity/eu-natural-gas>

ÉV	EEX TTF Gas Futures 07-Oct-2022 (EUR/MWh)	Dutch TTF Gas Futures 07-Oct-2022 (EUR/MWh)	European Gas Futures 07-Oct-2022 (EUR/MWh)	HUDEX Gas Futures 07-Oct-2022 (EUR/MWh)
2023	166,88	164,84	166,96	167,67
2024	122,23	115,26	120,53	123,12
2025	90,58	84,91	90,21	90,41
2026	65,19	57,17	62,24	66,39
2027	92,67	48,03	57,01	48,75
2028	96,37	45,86	55,38	50,70
2029	100,23	45,88	57,59	52,72
2030	104,24	45,92	59,89	54,83
2031	108,40	45,91	62,29	57,03
2032	112,74	47,74	64,78	59,31
2033	117,25	49,65	67,37	61,68
2034	121,94	51,64	70,07	64,15
2035	126,82	53,70	72,87	66,71
2036	131,89	55,85	75,78	69,38

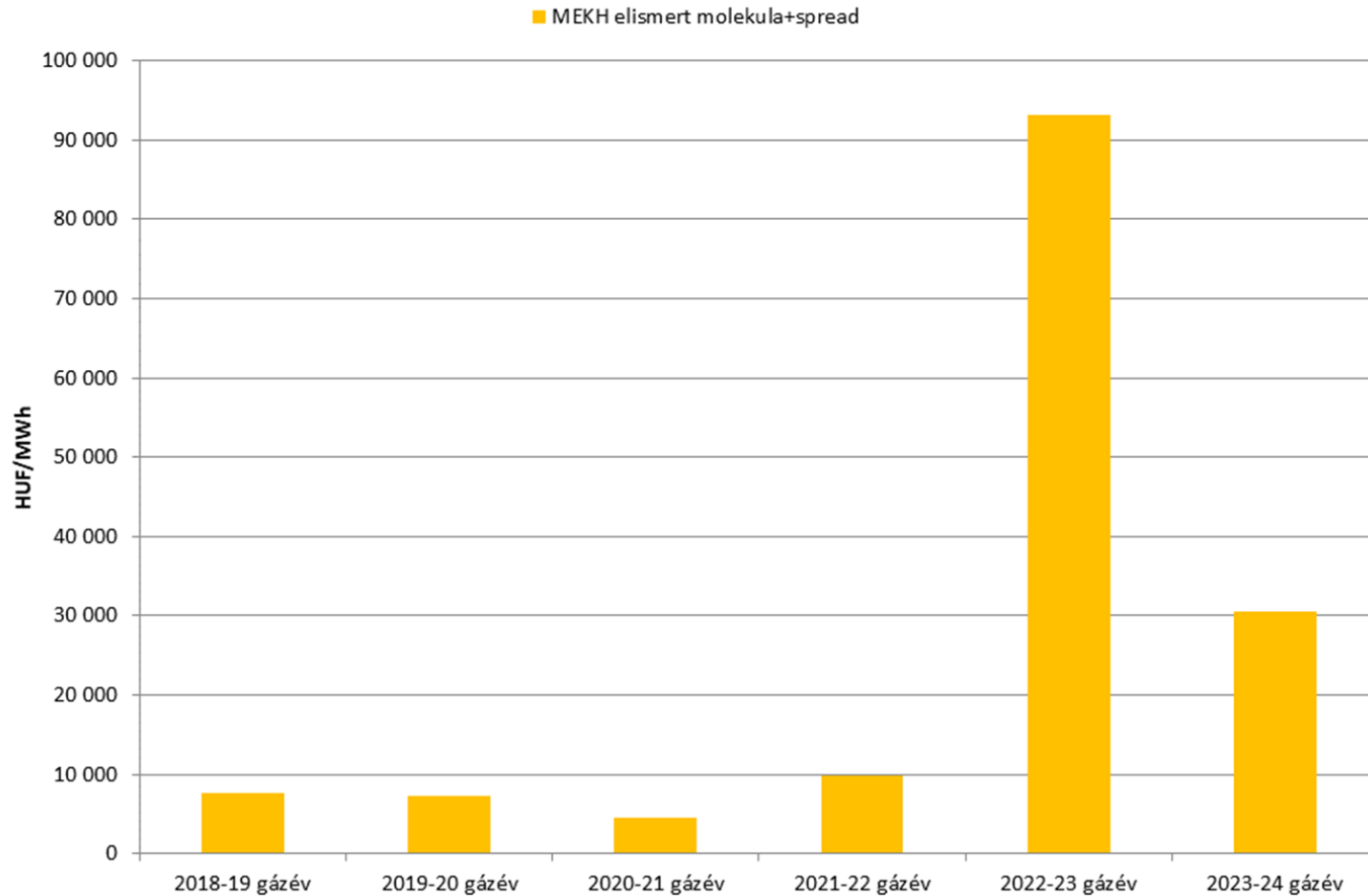
Gázenergiával kapcsolatos díjak várható alakulása 2023-2036

Gázárak meghatározása

ÉV	Deviza	Gázár EEX	+S= 25	Gázár TTF +S	Várható molekuladíj	RHD	Várható gázár +RHD
	[HUF/EUR]	[EUR/MWh]	[EUR/MWh]	[Ft/MWh]	[Ft/MWh]	[Ft/MWh]	[Ft/MWh]
2023	400	166,88	192	76 752	76 752	1 815	78 567
2024	405	122,23	147,23	59 627	59 627	1 825	61 452
2025	410	90,58	115,58	47 388	47 388	1 834	49 222
2026	415	65,19	90,19	37 430	37 430	1 843	39 273
2027	420	92,67	117,67	49 420	49 420	1 852	51 272
2028	425	96,37	121,37	51 583	51 583	1 861	53 444
2029	430	100,23	125,23	53 848	53 848	1 871	55 719
2030	435	104,24	129,24	56 218	56 218	1 880	58 098
2031	440	108,40	133,40	58 699	58 699	1 889	60 588
2032	445	112,74	137,74	61 295	61 295	1 899	63 194
2033	450	117,25	142,25	64 013	64 013	1 908	65 921
2034	455	121,94	146,94	66 859	66 859	1 918	68 777
2035	460	126,82	151,82	69 837	69 837	1 927	71 764
2036	465	131,89	156,89	72 955	72 955	1 937	74 892

Gázenergiával kapcsolatos díjak várható alakulása 2023-2036

Elismert molekulaár



Forrás Orbán Tibor

Távhőkassza 2023

1534/2022. (XI. 7.) Korm. Határozat: **81,2 Mrd Ft**

1642/2022. (XII. 21.) Korm. Határozat: **143 Mrd Ft**

1003/2023. (I. 13.) Korm. Határozat: **173,3 Mrd Ft**

Kormány 1038/2023. (II. 20.) Korm. Határozata: **115,2 Mrd Ft**

1122/2023. (IV. 5.) Korm. Határozat: **100,9 Mrd Ft**

1442/2023. (X. 12.) Korm. Határozat: **53,5 Mrd Ft**

okt: 13 Mrd Ft

nov: 16,5 Mrd Ft

dec: 24 Mrd Ft

Összesen: **667,1 Mrd Ft**



Szabályozó Központ (Aggregátor) működése

- A gázmotorok által megtermelt villamos energia és villamos termelőkapacitásaik értékesítése ún. Szabályozó Központon (Aggregátor) keresztül történik.
- Szabályozó központ (Aggregátor) működési elvei szerint virtuális erőműként fog össze több, kisebb villamosenergia-termelő egységet (tipikusan gázmotorokat) és központi vezérlés útján összesített termelőkapacitásával önálló virtuális entitásként jelenik meg a villamosenergia-piac (HUPX, HUDEX) szereplői és a rendszerirányító (MAVIR) felé.

VPP MŰKÖDÉSE

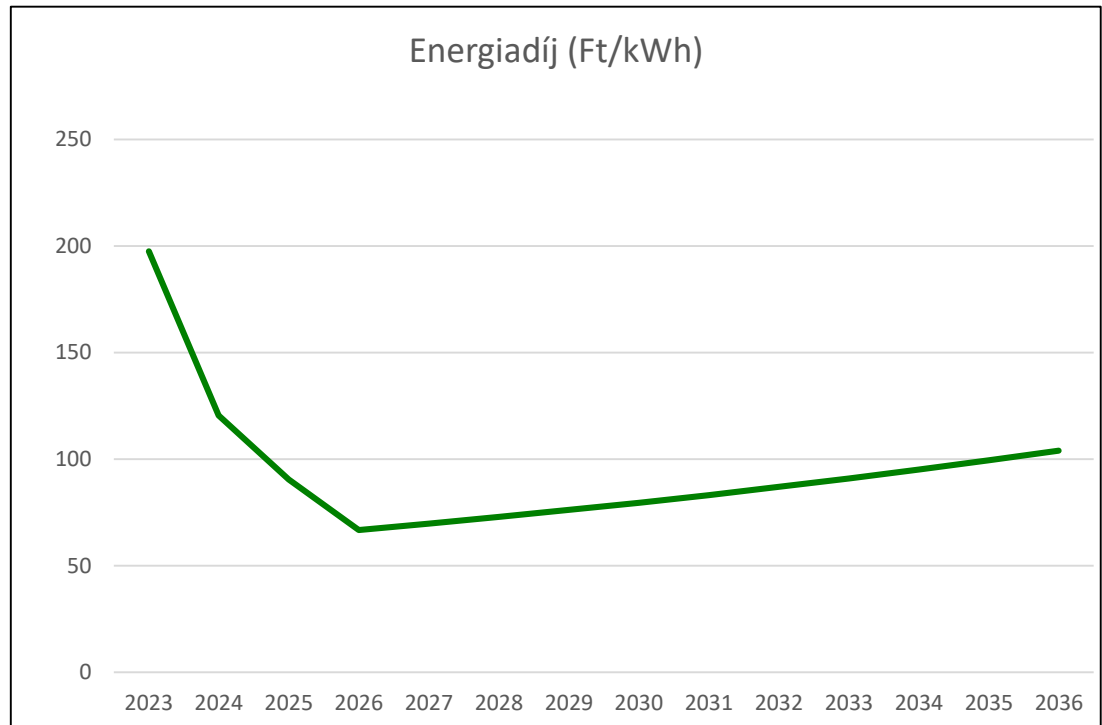


VPP Működése

Forrás: <https://www.greenenergy.hu/>

Villamosenergia árak meghatározása

év	Energiadíj (Ft/kWh)	Kapacitásdíj (Ft/MWh/h)
2023	198	10 445
2024	121	10 863
2025	90	11 298
2026	67	11 750
2027	70	12 220
2028	73	12 708
2029	76	13 217
2030	80	13 745
2031	83	14 295
2032	87	14 867
2033	91	15 462
2034	95	16 080
2035	99	16 723
2036	104	17 392



Villamosenergiával kapcsolatos díjak várható alakulása 2023-2036



Karbantartással és üzemeltetéssel kapcsolatos várható költségek

Év	Tervezett megelőző karbantartások	Hibaelhárítás, javítási költségek	Üzemeltetés díj	Összesen
2023	3 400 479	15 440 107	1 180 400	20 020 986
2024	3 400 479	16 057 712	1 180 400	20 638 590
2025	5 866 402	16 700 020	1 227 616	23 794 038
2026	2 121 718	17 368 021	1 276 721	20 766 460
2027	3 825 076	18 062 742	1 327 789	23 215 607
2028	2 294 851	18 785 251	1 380 901	22 461 003
2029	15 420 063	19 536 662	1 436 137	36 392 862
2030	7 137 374	20 318 128	1 493 583	28 949 085
2031	4 474 798	21 130 853	1 553 326	27 158 977
2032	4 653 790	21 976 087	1 615 459	28 245 336
2033	1 666 755	22 855 131	1 680 077	26 201 963
2034	7 179 426	23 769 336	1 747 280	32 696 042
2035	28 755 150	24 720 109	1 817 172	55 292 431
2036	4 178 487	25 708 914	1 889 858	31 777 259
Összesen:	94 374 847	282 429 073	20 806 719	397 610 640

Karbantartással és üzemeltetéssel kapcsolatos várható költségek 2023-2036

Év (Ft)	Villamos energia	Kenőolaj	Fogyó alkatrész	Összesen
2023	15 928 419	1 609 680	2 608 426	20 146 525
2024	8 403 504	789 078	2 712 763	11 905 344
2025	6 995 373	1 741 030	2 821 274	11 557 676
2026	6 276 528	850 066	2 934 125	10 060 719
2027	5 650 133	1 883 098	3 051 489	10 584 720
2028	5 848 869	923 109	3 173 549	9 945 527
2029	6 057 038	2 036 758	3 300 491	11 394 288
2030	6 275 270	994 457	3 432 511	10 702 238
2031	6 502 936	2 202 958	3 569 811	12 275 705
2032	6 741 293	1 079 907	3 712 604	11 533 804
2033	6 990 342	2 382 719	3 861 108	13 234 168
2034	7 250 711	1 163 374	4 015 552	12 429 637
2035	7 523 029	2 577 149	4 176 174	14 276 352
2036	7 807 296	758 729	4 176 174	12 742 199
Összesen:	104 250 740	20 992 111	47 546 050	172 788 901

Anyagköltség várható alakulása 2023-2036

Bevételek alakulása

ÉV	Villamosenergia-értékesítés (Ft)	Kapacitás díj bevétel (Ft)	Hőértékesítés (Ft)	Értékesítés árbevétele összesen (Ft)
2023	397 503 450	121 846 173	214 192 075	733 541 699
2024	226 807 214	126 720 020	168 454 091	521 981 325
2025	158 566 950	131 788 821	134 599 970	424 955 741
2026	104 263 200	137 435 882	107 571 131	349 270 213
2027	112 951 800	142 542 789	140 445 236	395 939 825
2028	119 946 123	148 244 500	147 094 224	415 284 848
2029	125 984 700	154 174 280	152 859 439	433 018 420
2030	134 673 300	160 341 252	159 504 862	454 519 414
2031	141 189 750	167 211 764	166 462 111	474 863 626
2032	150 477 863	173 425 098	174 440 879	498 343 840
2033	141 189 750	180 856 244	181 737 300	503 783 295
2034	149 878 350	187 576 586	189 737 349	527 192 285
2035	141 189 750	195 614 114	198 111 756	534 915 620
2036	150 477 863	202 882 835	207 292 897	560 653 595
Összesen:	2 255 100 064	2 230 660 360	2 342 503 321	6 767 263 745

Bevételek alakulása 2023-2036

A rendelkezésre álló tényadatok alapján a Rózsakerti hőközvetben túlnyomó részt csak **lakossági ügyfelek részére történt hőértékesítés**. A jelenlegi szabályozás alapján az 50/2011. NFM rendelet 2.1.1. pontja szerint a földgázköltések elismerésre kerülnek, ezért a gázmotor gázfogyasztásának hőtermelésre jutó része kiegyenlítésre került a hődíjból származó bevétellel a számításokban (hőtermelésre jutó gázköltés=hőárbevétel).

Érzékenységi vizsgálat



Az érzékenységvizsgálatok célja annak megállapítása, hogy az üzleti tervezés során felmerülő potenciálisan változó körülmények milyen mértékben befolyásolják a beruházás-gazdaságossági számítások eredményeit, azaz a tervváltozat mennyire stabil, melyek azok a tényezők, melyek kilengései a leginkább befolyásolhatják a terv megvalósulását.

A rózsakerti gázmotor gazdaságosságának aspektusából három kritikus paramétert azonosítottunk, amelyek hatásait a nettó jelenértékre vizsgáltuk 10,23%-os diszkontráta alkalmazása mellett, valamint 14 év működési év távlatában $\pm 5\%$, illetve $\pm 10\%$ -os változás esetén vizsgáltuk:

1. EUR/HUF változása.
2. Gázár változása.
3. Villamosenergia-árbevétel változása.

Vizsgált paraméter	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
EUR/HUF árfolyam,	átlagosan ± 8 M Ft-tal változtatja meg.	átlagosan ± 16 M Ft-tal változtatja meg.
Gázára változása,	átlagosan ± 127 M Ft-tal változtatja meg.	átlagosan ± 254 M Ft-tal változtatja meg.
Villamosenergia árbevétel.	átlagosan ± 119 M Ft-tal változtatja meg.	átlagosan ± 238 M Ft-tal változtatja meg.

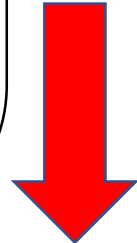
Érzékenységi vizsgálat



Eredmények bemutatása

A Rákóczi úti gázmotoros kiserőmű tervezett **árbevétele** 14 év **alatt 6 767 M Ft.** Ezzel párhuzamosan a tervezési időszak éveiben összesen **5 004 M Ft anyagköltség, 637 M Ft értékű igénybe vett szolgáltatás, 22 M Ft egyéb szolgáltatás, 78 M Ft egyéb ráfordítás,** valamint **389 M Ft személyi jellegű ráfordítás** jelentkezik.

Mindezek tükrében a Rákóczi úti gázmotoros kiserőmű **adózott eredménye** a 2023-2036-os tervezési időszakban összesen **348 M Ft.** A Társaság a működéséhez szükséges kiadásait a bevételeiből finanszírozza. A 2023-ra elfogadott üzleti tervben a Társaság a kiserőművekre vonatkozóan az energiatermelő berendezések rendelkezésre állásának növelését, a kedvező energiaértékesítési és beszerzési potenciálok kiaknázását, a berendezések üzemeltetési és karbantartási költségeinek racionalizálását, illetve a tevékenység nyereségességének biztosítását tűzte ki célul.



Konklúzió

- A jelentkező magas infláció hatására a karbantartási költségek szignifikáns emelkedése, valamint az előző évi földgázbeszerzés árának csökkenése majd hosszútávon további emelkedése várható és ezzel párhuzamosan a villamosenergia árak is követni fogják valószínűsíthetőleg.
- A földgázbázisú áramtermelés minden, az EM. által vizsgált forgatókönyv (energia-mixek) esetén meghatározó marad a hazai villamosáram-előállításban. A EM. feltételezései szerint minden scenáriót figyelembe véve, hazánkban a fosszilis, főként a földgáz bázisú villamosenergia-termelés marad a jövőben is domináns.
- A távhőrendszerek meghatározó szerepet játszanak a hőellátás fenntartásában és megújításában. Annak érdekében, hogy a távhőszolgáltatás versenyképes legyen, elengedhetetlen a szolgáltatás műszaki színvonalának fejlesztése. A két legnagyobb fejlesztési irány a szigetszerű távhőrendszerek összekapcsolása, valamint a megújuló energiaforrások bevonása a távhőszolgáltatásba, beleértve a hulladékégetés távhőtermeléssel való összekapcsolását.

Megállapítható, hogy gázmotoros kiserőművek jelenlétére egyértelműen szükség lesz a következő években a hazai távhő- és villamosenergia-piacokon.

