



Energetikai szakreferensi jelentés

2017.



Budapest, 2018. március 21.

Tartalom

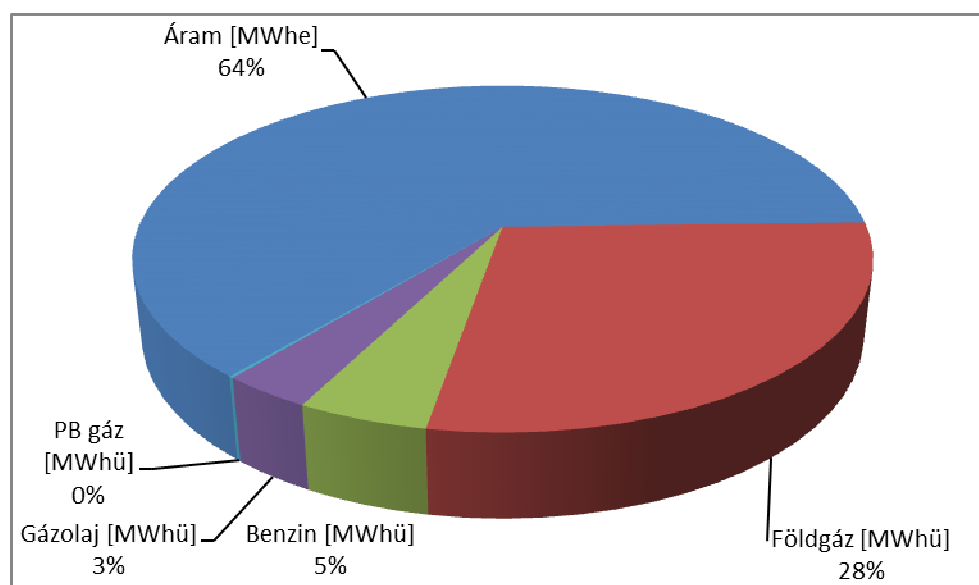
Tartalom	2
1. Energetikai összefoglaló	3
2. Általános leírás	5
3. Hőmérséklet adatok	6
4. Földgáz felhasználás	7
5. Villamosenergia felhasználás	9
6. Üzemanyag felhasználás	12
7. PB gáz felhasználás	14
8. Összegzés	15

1. Energetikai összefoglaló

Jelen energetikai szakreferensi jelentés 2017. január 1. és 2017. december 31. közötti időszakra szól a RAVAK Hungary Kft. részére (Ravak Business Center, 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125.). A jelentés az energiahatékonyságról szóló 2015. évi LVII. törvény és annak végrehajtási rendelete (122/2015) alapján készült.

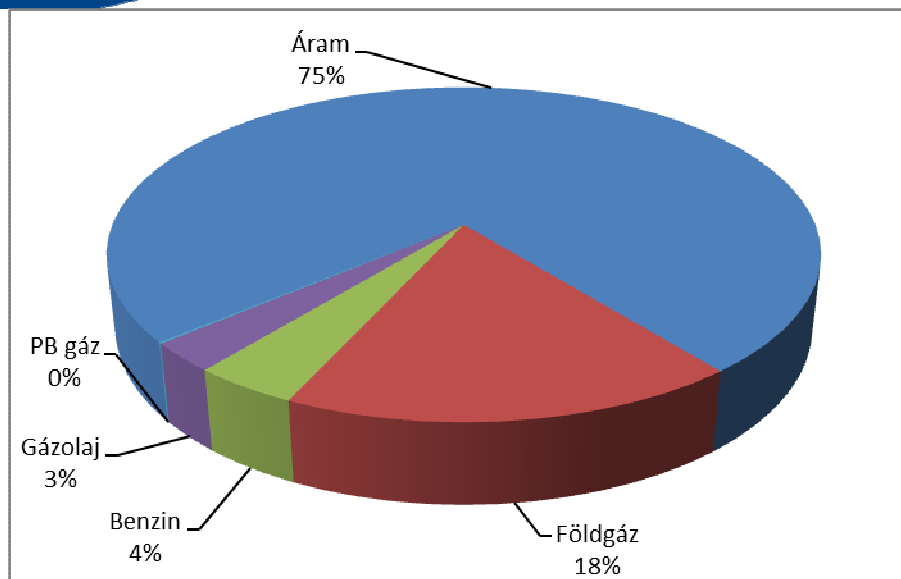
A szolgáltatás célja az energiahatékony szemléletmód kialakítása, támogatása a különböző beruházások figyelemmel kísérésén, az energiafelhasználás elemzésein keresztül. A törvényi kötelezettségnek eleget téve havonta jelentés készül a szervezet energia és energiahordozó felhasználásáról.

A gazdálkodó szervezet 2017. évben felhasznált primerenergia mennyisége (2525,28 MWh_i) a villamos energia (1602,52 MWh_e), a földgáz (711,7 MWh_i), a benzin (122,24 MWh_i), a gázolaj (84,64 MWh_i), valamint a PB gáz (4,18 MWh_i) között oszlik meg.



1-1. ábra – Primerenergia felhasználás megoszlása

A vizsgált időszakban a primerenergia felhasználás összesen 798,03 tonna CO₂ kibocsátást eredményezett, melyből 600,94 tonna a villamos energia, 140,9 tonna a földgáz, 32,64 tonna a benzin, 22,60 tonna a gázolaj és 0,93 tonna a PB gáz felhasználásból származik.



1-2. ábra – CO₂ kibocsátás megoszlása

A társaság energia felhasználása jól követi a külső hőmérséklet változását mind a villamos energia, mind a földgáz tekintetében.

Az épület villamos teljesítmény igénye egész évben a lekötött mennyiség alatt maradt, a legmagasabb érték 2017.08.09-én 239,8 kW volt (lekötött 249 kW).



Lipták Eszter
 ENCO Europe Kft.
 ügyvezető

Vincze Ferenc Péter
 EA-142/2017
 energetikai szakreferens

2. Általános leírás

A RAVAK Hungary Kft. gazdálkodó szervezet tulajdonában van a Ravak Business Center nevű irodaház, mely egy egy tömbből álló 5 szintes épület. A földszinten bérbe adott üzletek és raktárhelyiségek találhatóak. A felsőbb szintek irodai és kommunális helyiségekből állnak.

Az épület hűtése és fűtése nagyrészt 2 körös fan-coil-okkal történik. A lépcsőházakat radiátoros fűtéssel temperálják, illetve a földszinti területen található néhány hely, ahol mennyezeti hőszugárzó került elhelyezésre, melyek szintén a vizes fűtési rendszer részét képezik. A hűtési energiát hűtőgépek biztosítják.

Az épület fűtése gázkazánnal megoldott, a földgázfogyasztás ennek megfelelően alakul. Az épület gázvételezés szempontjából egy mérőpont alá esik, de két mérőóra van felszerelve, egy G10 és egy G40-es méretű. A G40-es mérőóra méri az épület fűtésére fordított mennyiséget. A földszinten található egy étterem, melyet a G10-es mérő külön mér. A raktárhelyiségekben a kapuk felett összesen 2db földgáz tüzelésű fekete hőszugárzó található.

A villamos energia vételezés két mérési ponton történik. Az egyik mérő az irodaépület fogyasztását (hűtési, világítás, stb.), a másik mérő csak a földszinten lévő Tesco expressz üzlet teljes villamos fogyasztását méri.

Az irodaépület főbb villamos fogyasztási területei a fűtési rendszer üzemeltetése (szivattyúk, stb.), világítás, hűtési rendszer (hűtőgépek, szivattyúk, stb.), a fan-coil-ok üzemeltetése (ventilátorok), villamos targoncák, egyéb (háztartási hűtők, irodai gépek, stb.).

Az irodaház tevékenységéhez tartozik egy benzin-gáz üzemű villás targonca, melyet csak PB palackos gázzal üzemeltetnek.

A gazdálkodó szervezet szállítási tevékenységi körében üzemelnek benzin és gázolaj üzemű személygépkocsik.

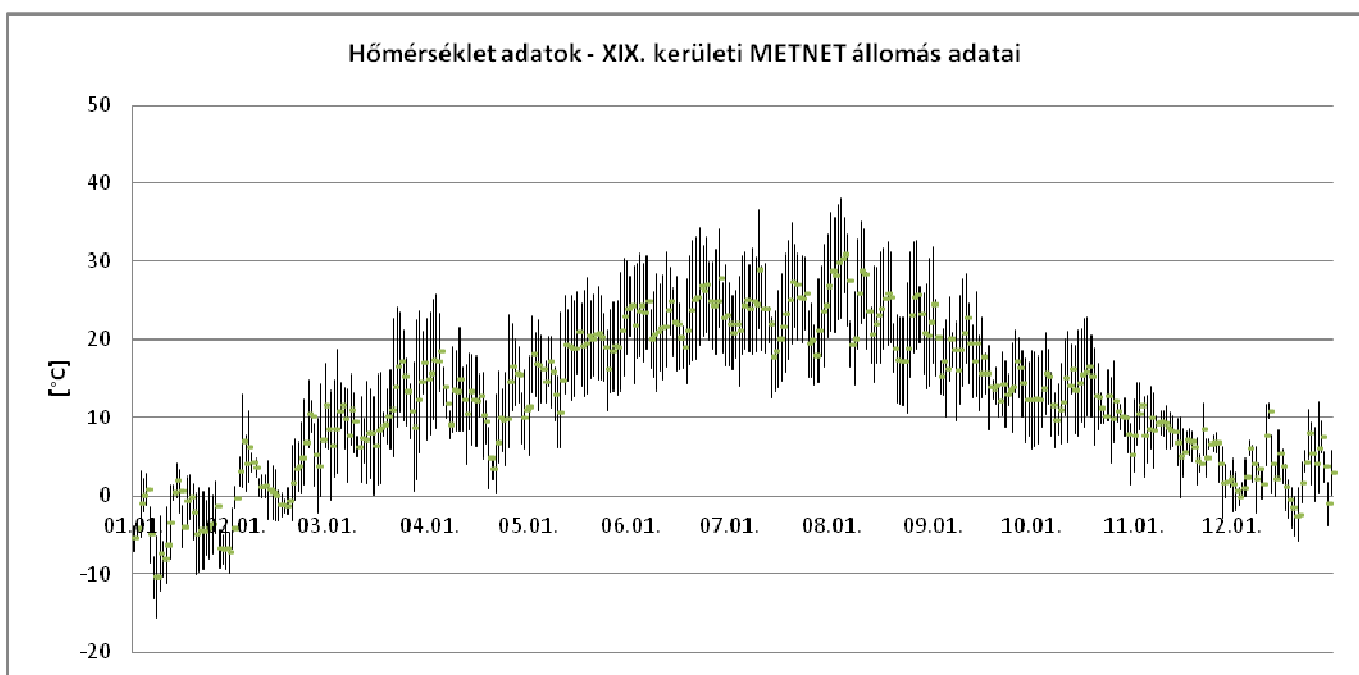
Az épületben épületfelügyeleti rendszer működik. A rendszer beállítása szerint, éjszaka, a hétvégi- és ünnepnapokon csökkentett fűtés és hűtés üzemel.

3. Hőmérséklet adatok

Bár az irodaház hőszigetelt, villamos energia és földgáz felhasználása jelentős mértékben függ az időjárási körülményektől, külső hőmérséklettől.

A 2017-es évben a január hónap a szokásosnál hidegebbnek számított, a december viszont enyhének volt mondható.

Az alábbi diagramon a Budapest XIX. kerületi METNET állomás hőmérséklet adatai láthatóak a 2017. január-december időszakra.



3-1. ábra - Hőmérséklet adatok

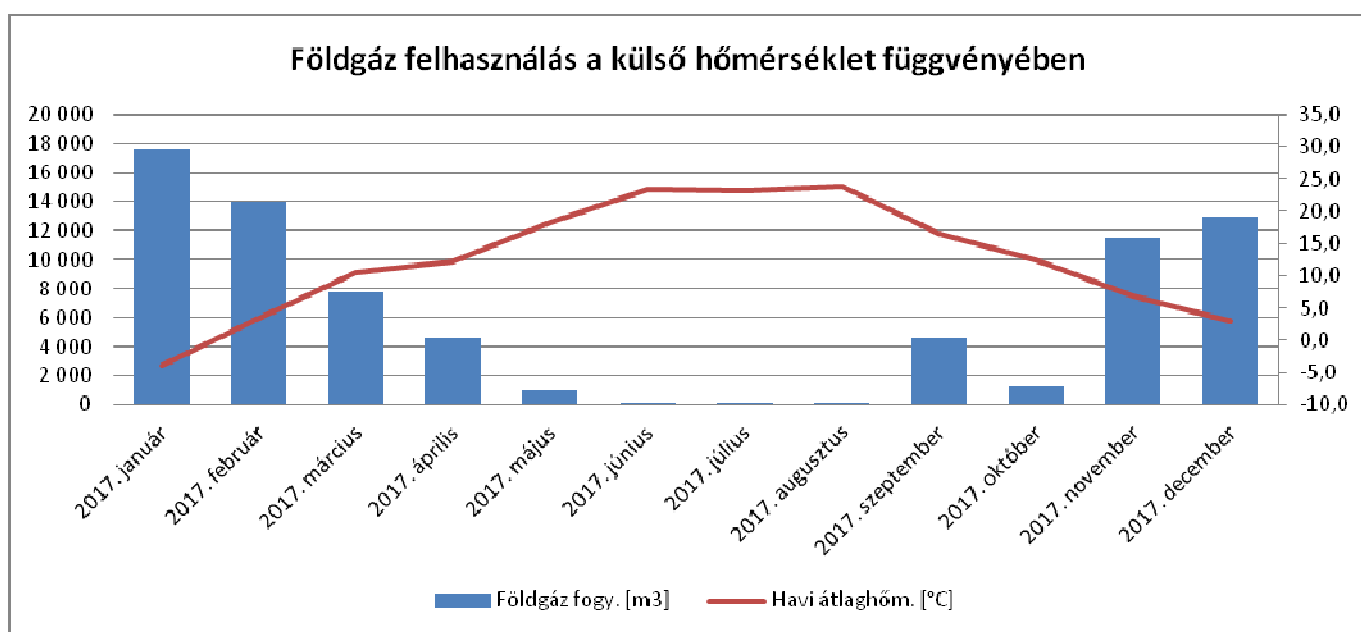
4. Földgáz felhasználás

A földgáz az épületbe városi hálózati nyomáson érkezik. A földgáz vételezés egy G40-es és egy G10-es méretű gázórán keresztül történik, mindkettő a 39N060735786000A azonosítójú mérési ponthoz tartozik.

A földgáz lekötés az órák méretéhez igazodva $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Mivel kis méretű fogyasztásmérők vannak felszerelve, így fogyasztási adatok tekintetében csak havi mennyiségek állnak rendelkezésre az elemzéshez.

Ha a földgáz fogyasztás összevettjük a külső hőmérséklet alakulásával, jól látszik a kettő szoros összefüggése.



4-1. ábra – Földgáz fogyasztás és külső hőmérséklet

A felhasznált földgázból a 122/2015. (V.26.) Korm. rendeletben meghatározott átváltási tényező segítségével kiszámítható a primerenergia mennyisége:

$$- 1 \text{ Nm}^3 \text{ földgáz} = 9,4 \text{ kWh}_i \text{ primerenergia}$$

A kibocsátott CO_2 mennyiség az alábbi fajlagos tényezővel kiszámítható a primerenergia ismeretében:

$$- 1 \text{ MWh}_i \text{ földgáz} = 0,198 \text{ tonna CO}_2$$

Az alábbi táblázat tartalmazza az irodaház földgáz fogyasztását, a földgáz primerenergia, valamint a kibocsátott CO_2 mennyiséget:

2017.	Földgáz		CO ₂
	[m ³]	[Mwh _ü]	[tonna]
2017.01.	17 619	165,6	32,8
2017.02.	13 976	131,4	26,0
2017.03.	7 783	73,2	14,5
2017.04.	4 605	43,3	8,6
2017.05.	978	9,2	1,8
2017.06.	175	1,6	0,3
2017.07.	89	0,8	0,2
2017.08.	1	0,0	0,0
2017.09.	4 674	43,9	8,7
2017.10.	1 324	12,4	2,5
2017.11.	11 498	108,1	21,4
2017.12.	12 991	122,1	24,2
Összesen	75 714	711,7	140,9

4-2. táblázat – Földgáz mennyiségi adatok

A fogyasztásokból látható, hogy a nyári hónapokban csak a földszinti étteremben van földgáz felhasználás a G10-es mérőórán keresztül.

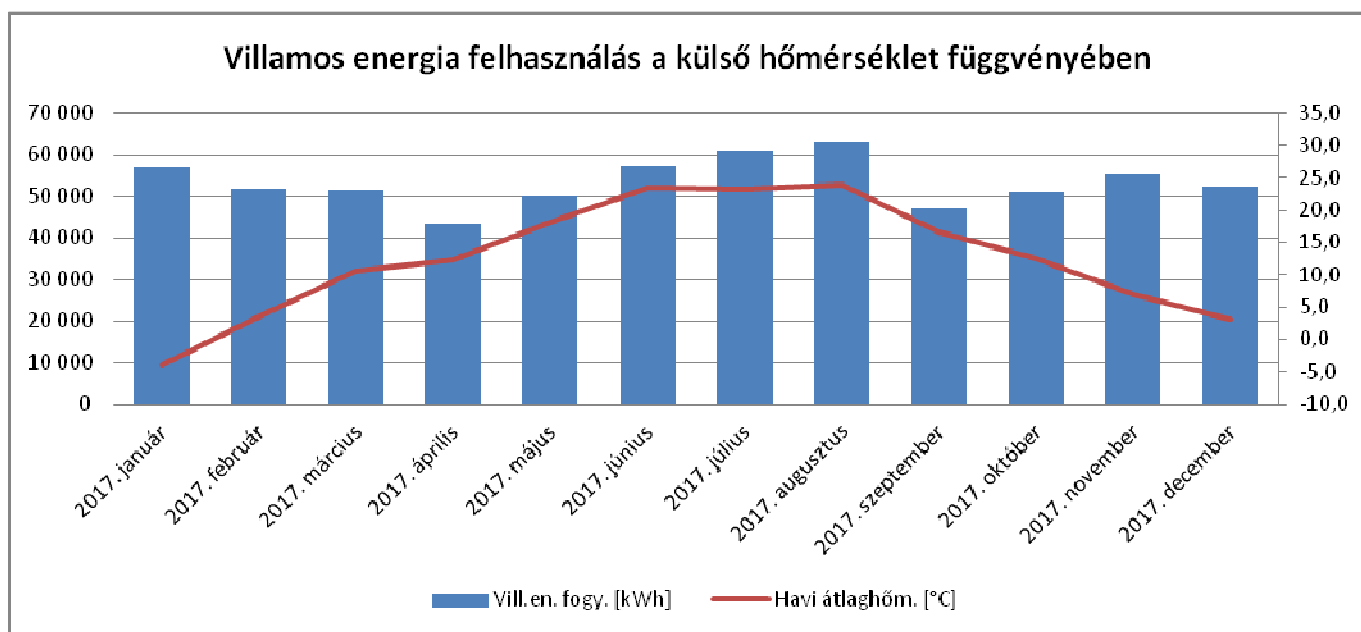
5. Villamosenergia felhasználás

Az irodaház a villamos energiát 0,4 kV-on vételezi a HU000210F11-S00000000000005009097 számú mérési ponton keresztül. A lekötött teljesítmény 249 kW.

Az irodaház villamos fogyasztása az alábbi fő területekre osztható:

- alap rendszerek (éjszakai világítás, stb.)
- épület fűtés
- épület hűtés
- világítás
- időszakos fogyasztók (pl. bemutatóterem, bérelt üzletterületek, stb.)

A villamos energia fogyasztást összevetve a külső hőmérséklet alakulásával az alábbi diagramot kapjuk:



5-1. ábra – Villamos energia és külső hőmérséklet

A felhasznált villamos energiából a 122/2015. (V.26.) Korm. rendeletben meghatározott átváltási tényező segítségével kiszámítható a primerenergia mennyisége:

- 1 kWh_e villamos energia = 2,5 kWh_e primerenergia

A kibocsátott CO₂ mennyiség az alábbi fajlagos tényezővel kiszámítható a primerenergia ismeretében:

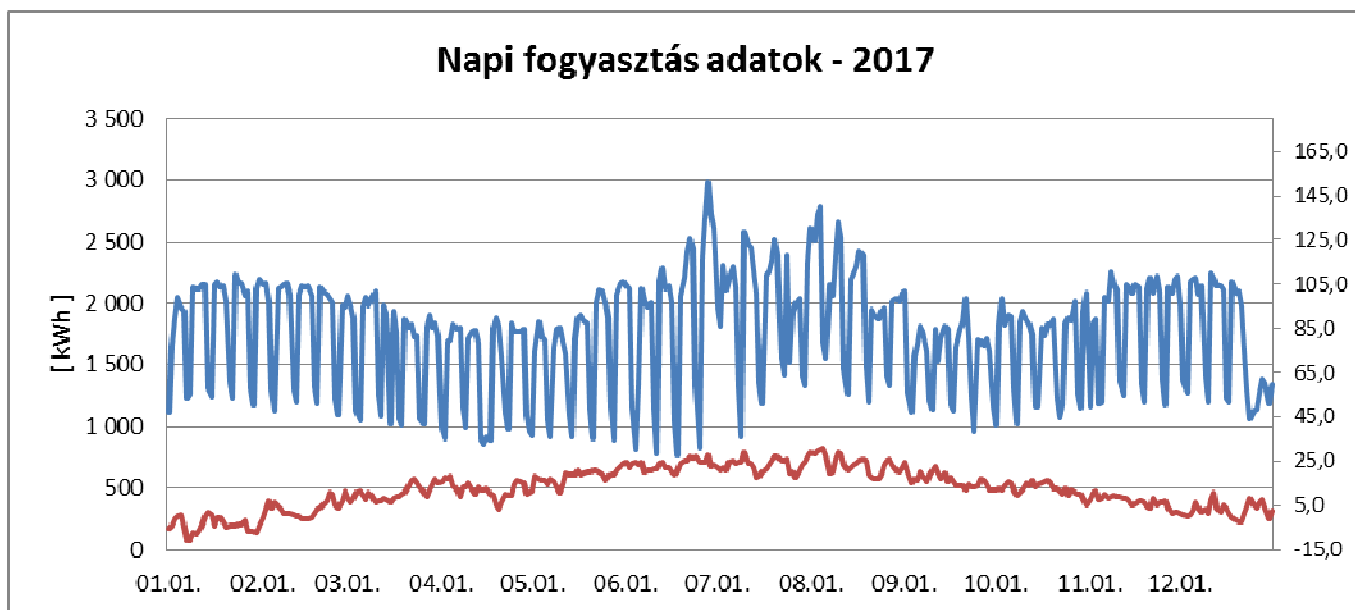
- 1 MWh_e villamos energia = 0,375 tonna CO₂

Az alábbi táblázat tartalmazza az irodaház villamos energia fogyasztását, a villamos primerenergia, valamint a kibocsátott CO₂ mennyiséget:

2017	Villamos energia		CO ₂ [tonna]
	fogyasztott [kWh _e]	primer [MWh _e]	
2017.01.	57 032	142,581	53,47
2017.02.	51 579	128,947	48,35
2017.03.	51 455	128,638	48,24
2017.04.	43 449	108,622	40,73
2017.05.	50 064	125,161	46,94
2017.06.	57 318	143,294	53,74
2017.07.	61 107	152,768	57,29
2017.08.	63 124	157,810	59,18
2017.09.	46 971	117,428	44,04
2017.10.	50 978	127,445	47,79
2017.11.	55 538	138,845	52,07
2017.12.	52 393	130,983	49,12
Összesen	641 008	1 603	601

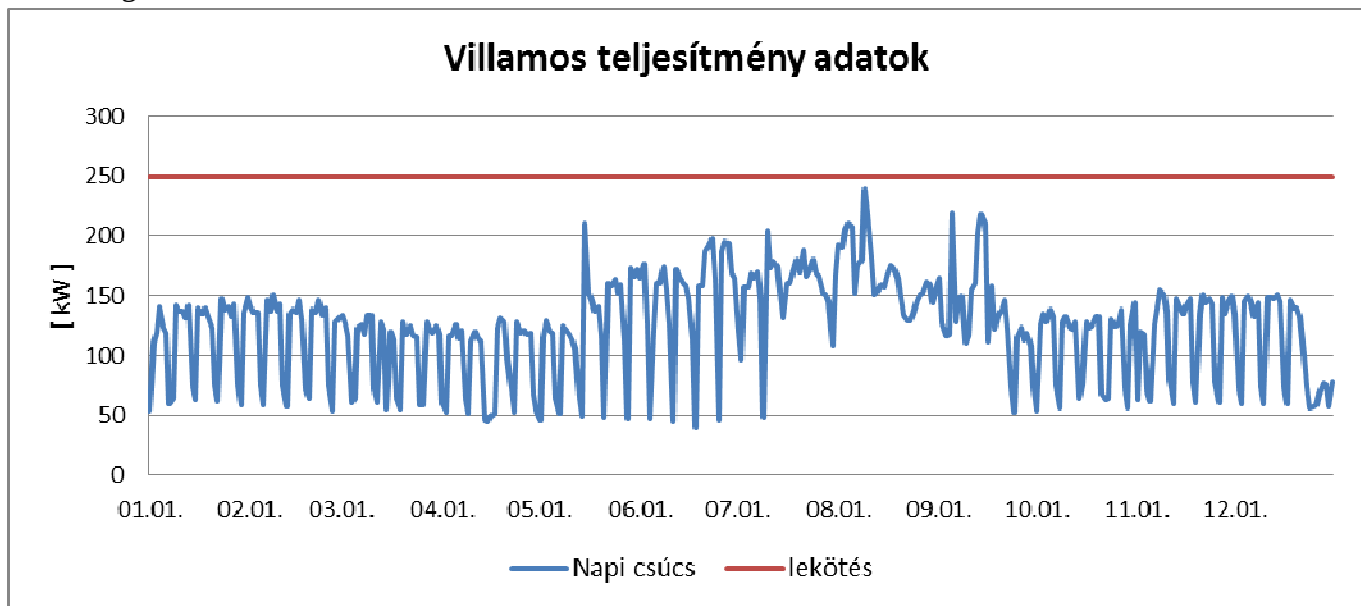
5-2. táblázat – Villamos energia mennyiségi adatok

Jól megfigyelhető, ha a napi fogyasztási adatokat és a napi középhőmérséklet adatokat egy diagramra helyezzük, az átmeneti időszakokban (tavasz, ősz) a legalacsonyabb a villamos energia fogyasztás, mivel a fűtési rendszereket már nem, a hűtési rendszereket pedig még nem kell üzemeltetni.



5-3. ábra – Villamos energia napi fogyasztási adatok – 2017.

A villamos energia teljesítmény lekötés jelenleg 249kW, mely augusztus 9-én lett leginkább megközelítve 238,8 kW-os értékkel.



5-5. ábra – Villamos teljesítmény adatok – 2017.

A villamos energia felhasználás az épület és a tevékenység (villamos targoncák) körök között oszlik meg, melyet az alábbi táblázat tartalmaz:

Villamos energia	épület [kWh _e]	tevékenység [kWh _e]	Összesen [kWh _e]
2017.01.	56 725	307	57 032
2017.02.	51 026	552	51 579
2017.03.	50 869	586	51 455
2017.04.	43 033	416	43 449
2017.05.	49 471	593	50 064
2017.06.	56 718	600	57 318
2017.07.	60 453	654	61 107
2017.08.	62 272	852	63 124
2017.09.	46 119	852	46 971
2017.10.	50 334	644	50 978
2017.11.	54 907	631	55 538
2017.12.	51 956	437	52 393
Összesen	634 073	6 935	641 008

5-6. táblázat – Villamos energia megoszlás

6. Üzemanyag felhasználás

Az üzemanyag felhasználás a szervezet személyautó fogyasztására korlátozódik. Használják benzin és gázolaj üzemű járműveket is. Az üzemanyag felhasználás teljes mértékben a szállítás kategóriába tartozik.

A felhasznált üzemanyag mennyiségekből a 122/2015. (V.26.) Korm. rendeletben meghatározott átváltási tényező segítségével kiszámítható a primerenergia mennyisége:

- 1 liter benzin = 8,7 kWh_ü primerenergia
- 1 liter gázolaj = 9,9 kWh_ü primerenergia

A kibocsátott CO₂ mennyiség az alábbi fajlagos tényezővel kiszámítható a primerenergia ismeretében:

- 1 MWh_ü benzin = 0,267 tonna CO₂
- 1 MWh_ü gázolaj = 0,267 tonna CO₂

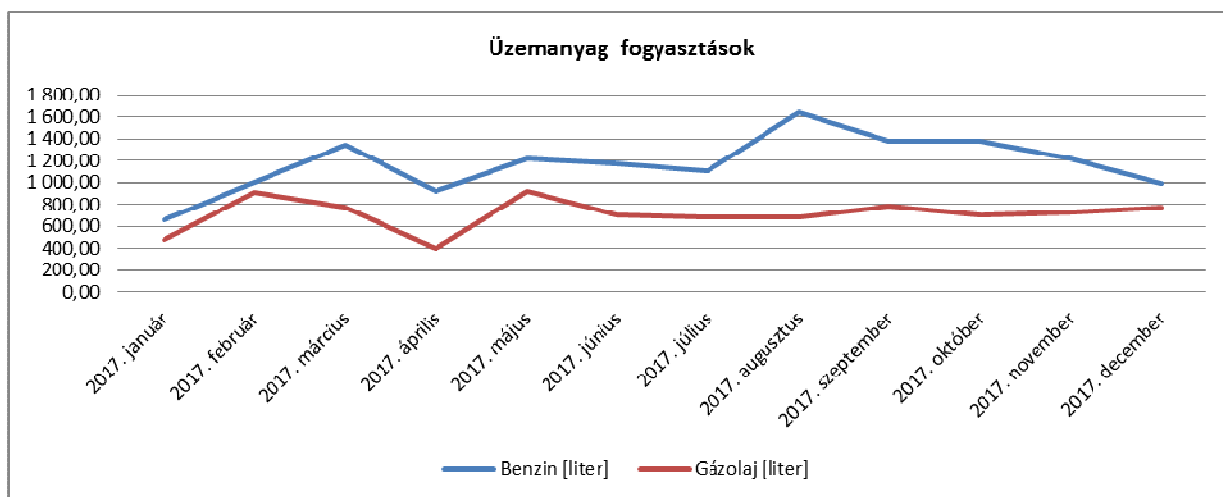
Az alábbi táblázatok tartalmazzák a fogyasztást, a primerenergiát, valamint a kibocsátott CO₂ mennyiséget üzemanyagok esetén:

2017	Benzin		CO ₂
	liter	[Mwh _ü]	[tonna]
2017.01.	664	5,78	1,54
2017.02.	1 000	8,70	2,32
2017.03.	1 350	11,75	3,14
2017.04.	924	8,04	2,15
2017.05.	1 216	10,58	2,82
2017.06.	1 175	10,23	2,73
2017.07.	1 110	9,65	2,58
2017.08.	1 645	14,31	3,82
2017.09.	1 379	11,99	3,20
2017.10.	1 384	12,04	3,22
2017.11.	1 216	10,58	2,82
2017.12.	988	8,60	2,30
Összesen	14 051	122,2	32,6

6-1. ábra – Benzin felhasználás

2017	Gázolaj		CO ₂
	liter	[Mwh _ü]	[tonna]
2017.01.	475	4,70	1,25
2017.02.	916	9,07	2,42
2017.03.	774	7,66	2,05
2017.04.	394	3,90	1,04
2017.05.	922	9,12	2,44
2017.06.	701	6,94	1,85
2017.07.	689	6,82	1,82
2017.08.	687	6,80	1,82
2017.09.	782	7,74	2,07
2017.10.	704	6,97	1,86
2017.11.	730	7,23	1,93
2017.12.	776	7,69	2,05
Összesen	8 549	84,6	22,6

6-2. ábra – Gázolaj felhasználás



6-3. ábra – Üzemanyagok fogyasztási adatai

7. PB gáz felhasználás

Az irodaház tevékenységi köréhez kapcsolódóan 1 darab benzín-gáz üzemű villás targoncát használnak anyagmozgatás céljából. Az emelőgép kizárólag gáz üzemben működik. A PB gázt 12kg-os palackos formában vásárolják, a vizsgált időszakban állandó egységáron. A jellemző fogyasztás 2-4 palack havonta.

A felhasznált PB gáz mennyiségekből a 122/2015. (V.26.) Korm. rendeletben meghatározott átváltási tényező segítségével kiszámítható a primerenergia mennyisége:

$$- 1 \text{ kg PB gáz} = 12,9 \text{ kWh}_{\text{ü}} \text{ primerenergia}$$

A kibocsátott CO₂ mennyiség az alábbi fajlagos tényezővel kiszámítható a primerenergia ismeretében:

$$- 1 \text{ MWh}_{\text{ü}} \text{ PB gáz} = 0,223 \text{ tonna CO}_2$$

Az alábbi táblázatok tartalmazzák a fogyasztást, a primerenergiát, valamint a kibocsátott CO₂ mennyiséget PB gáz esetén:

2017	PB gáz		CO ₂
	kg	[Mwh _ü]	[tonna]
2017.01.	0	0,00	0,00
2017.02.	36	0,46	0,10
2017.03.	48	0,62	0,14
2017.04.	36	0,46	0,10
2017.05.	36	0,46	0,10
2017.06.	36	0,46	0,10
2017.07.	24	0,31	0,07
2017.08.	0	0	0
2017.09.	48	0,62	0,14
2017.10.	0	0	0
2017.11.	60	0,77	0,17
2017.12.	0	0	0
Összesen	324	4,2	0,9

7-1. ábra – PB gáz felhasználás

8. Összegzés

Az alábbi táblázat a felhasznált energiák és energiahordozók primerenergia mennyiségeit tartalmazza:

Primerenergia felhasználás [MWh]	2017. január	2017. február	2017. március	2017. április	2017. május	2017. június	2017. július	2017. augusztus	2017. szeptember	2017. október	2017. november	2017. december	Összesen
Áram [MWh]	142,58	128,95	128,64	108,62	125,16	143,29	152,77	157,81	117,43	127,45	138,85	130,98	1 602,52
Földgáz [MWh]	165,6	131,4	73,2	43,3	9,2	1,6	0,8	0,0	43,9	12,4	108,1	122,1	711,7
Benzin [MWh]	5,78	8,70	11,75	8,04	10,58	10,23	9,65	14,31	11,99	12,04	10,58	8,60	122,24
Gázolaj [MWh]	4,70	9,07	7,66	3,90	9,12	6,94	6,82	6,80	7,74	6,97	7,23	7,69	84,64
PB gáz [MWh]	0,00	0,46	0,62	0,46	0,46	0,46	0,31	0,00	0,62	0,00	0,77	0,00	4,18
Összesen [MWh]	318,67	278,56	221,83	164,31	154,52	162,57	170,38	178,93	181,72	158,90	265,51	269,38	2 525,28

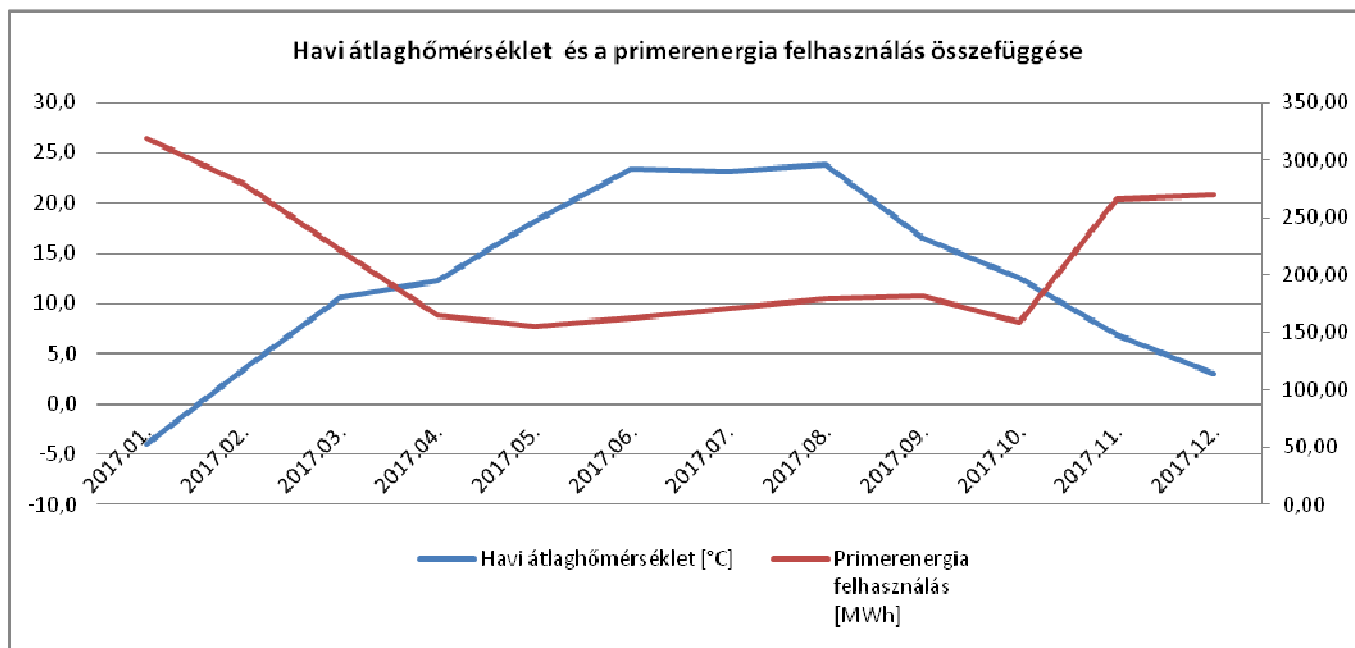
8-1. - Primerenergia felhasználás

A primerenergia felhasználáshoz tartozó CO₂ kibocsátás a következő táblázatban látható:

CO ₂ kibocsátás [t]	2017. január	2017. február	2017. március	2017. április	2017. május	2017. június	2017. július	2017. augusztus	2017. szeptember	2017. október	2017. november	2017. december	Összesen
Áram	53,47	48,35	48,24	40,73	46,94	53,74	57,29	59,18	44,04	47,79	52,07	49,12	600,94
Földgáz	32,8	26,0	14,5	8,6	1,8	0,3	0,2	0,0	8,7	2,5	21,4	24,2	140,9
Benzin	1,54	2,32	3,14	2,15	2,82	2,73	2,58	3,82	3,20	3,22	2,82	2,30	32,64
Gázolaj	1,25	2,42	2,05	1,04	2,44	1,85	1,82	1,82	2,07	1,86	1,93	2,05	22,60
PB gáz	0,00	0,10	0,14	0,10	0,10	0,10	0,07	0,00	0,14	0,00	0,17	0,00	0,93
Összesen [t]	89,06	79,22	68,05	52,60	54,12	58,75	61,92	64,82	58,14	55,33	78,39	77,64	798,03

8-2. - CO₂ kibocsátás

Az alábbi diagramon a külső hőmérséklet és a felhasznált primerenergia mennyisége közötti kapcsolat látható:



8-3. - Külső hőmérséklet és primerenergia

A RAVAK Hungary Kft. felhasznált energiahordozó mennyiségei épület, tevékenység és szállítás bontásban 2017. január - december időszakra:

Energia hordozó	Mértékegység	Épületek	Tevékenység	Szállítás	Összesen
Villamos energia	[kWh _e]	634 073	6 935	0	641 008
Földgáz	[m ³]	75 714	0	0	75 714
Benzin	[liter]	0	14 051	0	14 051
Gázolaj	[liter]	0	8 549	0	8 549
PB gáz	[kg]	0	324	0	324

8-4. – Energiahordozó mennyiségek

A RAVAK Hungary Kft. felhasznált energiahordozó primerenergia mennyiségei épület, tevékenység és szállítás bontásban 2017. január - december időszakra:

Primer energia	Mértékegység	Épületek	Tevékenység	Szállítás	Összesen
Villamos energia	[MWh _ü]	1 585,2	17,3	0	1 602,5
Földgáz	[MWh _ü]	711,7	0	0	711,7
Benzin	[MWh _ü]	0	122,2	0	122,2
Gázolaj	[MWh _ü]	0	84,6	0	84,6
PB gáz	[MWh _ü]	0	4,2	0	4,2
ÖSSZESEN	[MWh_ü]	2 296,9	228,4	0,0	2 525,3

8-5. – Primerenergia mennyiségek

A RAVAK Hungary Kft. felhasznált energiahordozó CO₂ kibocsátásai épület, tevékenység és szállítás bontásban 2017. január - december időszakra:

CO ₂ kibocsátás	Mértékegység	Épületek	Tevékenység	Szállítás	Összesen
Villamos energia	[t]	594,4	6,5	0	600,9
Földgáz	[t]	140,9	0	0	140,9
Benzin	[t]	0	32,6	0	32,6
Gázolaj	[t]	0	22,6	0	22,6
PB gáz	[t]	0	0,9	0	0,9
ÖSSZESEN	[t]	735,4	62,7	0,0	798,0

8-6. – CO₂ kibocsátott mennyiségek