

# Energiahatékonysági audit

## **AXIÁL Kft.**

### **Központ:**

6500 Baja, Szegedi út 147.

### **Vizsgált telephelyek:**

5600 Békéscsaba, Berényi u. 140.

5000 Szolnok, Nagysándor József u. 26.

7630 Pécs, Üszögi út 4.

4551 Nyíregyháza, Orosi út 7. km.

4031 Debrecen, Kishegyesi u. 260.

2225 Üllő, Pesti u. 282.

2800 Tatabánya, Dr. Kótai u. 1.

8000 Székesfehérvár, Mártírok u. 76.

9600 Sárvár, Ipartelep u. 10.

2023.08.29.

Készítette:



Fekete Kornélia  
Árkád Műszaki Bt.  
EA-01-27/2016  
EASZ-01-16/2016

---

## Tartalomjegyzék

1.	Energetikai vizsgálat .....	6
1.1	Bevezetés .....	6
1.2	Az energia audit célja .....	7
1.3	Az AXIÁL Kft. és telephelyeinek rövid ismertetője .....	8
1.4	Költségvonzatok nélküli és kis költségigényű energiamegtakarítási javaslatok .....	10
2.	Baja központi telephely .....	12
2.1	Épületszerkezet .....	15
2.2	Épületgépészeti rendszerek .....	16
2.3	Világítási rendszer .....	17
2.4	Napelemes rendszer .....	18
2.5	Technológiai célú berendezések .....	18
2.6	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	19
2.7	Telephely energiafogyasztási adatai .....	19
2.8	Energiamegtakarítási korszerűsítési javaslatok .....	20
3.	Békéscsaba telephely .....	29
3.1	Épületszerkezet .....	31
3.2	Épületgépészeti rendszerek .....	31
3.3	Világítási rendszer .....	33
3.4	Napelemes rendszer .....	33
3.5	Technológiai célú berendezések .....	33
3.6	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	34
3.7	Telephely energiafogyasztási adatai .....	34
3.8	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok .....	35
4.	Szolnok telephely .....	42
4.1	Épületszerkezet .....	43

---

4.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	44
4.3.	Világítási rendszer .....	45
4.4.	Napelemes rendszer.....	45
4.5.	Technológiai célú berendezések.....	45
4.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	46
4.7.	Telephely energiafogyasztási adatai.....	46
4.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	47
5.	Pécs telephely.....	48
5.1.	Épületszerkezet.....	49
5.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	50
5.3.	Világítási rendszer .....	51
5.4.	Napelemes rendszer.....	51
5.5.	Technológiai célú berendezések.....	51
5.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	52
5.7.	Telephely energiafogyasztási adatai.....	52
5.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	53
6.	Nyíregyháza telephely.....	54
6.1.	Épületszerkezet.....	55
6.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	56
6.3.	Világítási rendszer .....	57
6.4.	Napelemes rendszer.....	57
6.5.	Technológiai célú berendezések.....	57
6.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	58
6.7.	Telephely energiafogyasztási adatai.....	58
6.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	59
7.	Debrecen telephely.....	61

---

---

7.1.	Épületszerkezet .....	62
7.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	63
7.3.	Világítási rendszer .....	64
7.4.	Napelemes rendszer .....	64
7.5.	Technológiai célú berendezések .....	64
7.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	65
7.7.	Telephely energiafogyasztási adatai .....	65
7.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	66
8.	Üllő telephely .....	68
8.1.	Épületszerkezet .....	69
8.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	70
8.3.	Világítási rendszer .....	71
8.4.	Napelemes rendszer .....	71
8.5.	Technológiai célú berendezések .....	72
8.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	72
8.7.	Telephely energiafogyasztási adatai .....	72
8.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	73
9.	Tatabánya telephely.....	76
9.1.	Épületszerkezet .....	77
9.2.	Épületgépészeti rendszerek.....	78
9.3.	Világítási rendszer .....	78
9.4.	Napelemes rendszer .....	79
9.5.	Technológiai célú berendezések .....	79
9.6.	Egyéb energiafogyasztó berendezések .....	80
9.8.	Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok.....	81
10.	Székesfehérvár telephely .....	83

---

---

10.1. Épületszerkezet.....	84
10.2. Épületgépészeti rendszerek .....	85
10.3. Világítási rendszer.....	86
10.4. Napelemes rendszer.....	86
10.5. Technológiai célú berendezések.....	86
10.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések.....	87
10.7. Telephely energiafogyasztási adatai.....	87
10.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok .....	88
11. Sárvár telephely.....	91
11.1. Épületszerkezet.....	92
11.2. Épületgépészeti rendszerek .....	93
11.3. Világítási rendszer.....	94
11.4. Napelemes rendszer.....	94
11.5. Technológiai célú berendezések.....	94
11.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések.....	95
11.7. Telephely energiafogyasztási adatai.....	95
11.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok .....	96
12. Mellékletek.....	97

---

## 1. Energetikai vizsgálat

### 1.1 Bevezetés

A helyszíni felmérés eredményeit feldolgozva energetikai audit elkészítése történt. Az energetikai állapotfelmérés eredményeinek feldolgozásáról, a levont következtetésekről és a beavatkozási javaslatokról energetikai audit készült, amely tartalmazza mindazokat az információkat, amelyekből pontos képet kaptunk az épületek általános energetikai állapotáról:

- az energiafogyasztó rendszerek azonosítása;
- saját energiafogyasztási szokások;
- a tényleges energiafogyasztás meghatározása;
- a tényleges energiafogyasztás összehasonlítása a tervezett értékekkel;
- a beavatkozási lehetőségek;
- az elérhető megtakarítás mértéke;
- a szükséges beavatkozások részletes bemutatás és indoklása;
- energia-megtakarítást elősegítő javaslatok;

Az elvégzett audit a 7/2006 TNM rendelet és 40/2012 BM rendelet metódusait követve az MSZ EN 16247 követelményeit figyelembe véve készült. Az energetikai audit része a költség- és megtérülés-számítás is.

Az energia audit során a Megrendelő telephelyeit sorba vettük és az energetikai tanúsítás során kiszámoltuk a telephely primer energiafogyasztási értékeit, hogy az épület energia felhasználása a 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet szerinti referencia értékhez viszonyítva mekkora, illetve a kapott érték alapján a telephely épületegyüttese melyik energetikai kategóriába sorolandó. Az előzőek ismeretében az auditban javaslatokat tettünk arra vonatkozóan, hogy milyen energiamegtakarító korszerűsítésekkel, beavatkozásokkal javítható az épületek energetikai kategóriába sorolása, és az adott javaslattal (tervezett állapottal) milyen kategória érhető el. Az energetikai számításokat (meglévő állapot és tervezett állapot) vizsgált telephelyenként a melléklet tartalmazza.

Az energetikai számítás a Megrendelőtől kapott tervdokumentációk, valamint a helyszíni bejárásunk alapján készült, a szerkezetek megbontása nélkül. A telephelyek éves energiafogyasztási adatait a Megrendelő biztosította.

A telephelyenként vett szükséges fejlesztéseket a várható megtérülési idő számításával, az "Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok" című fejezetek tartalmazzák az egyes részegységekben.

A megtérülési kalkulációk lineáris számítási módszerrel készültek. A megadott árak nettó árak, konkrét munkák esetén nem helyettesítik a tervezést majd az azt követő árajánlat kérését!

## 1.2 Az energia audit célja

A több évtizedes múltra visszatekintő energia audit alapvető célja az energiaköltség-csökkentő beavatkozások azonosítása a létesítmény, azaz fogyasztási hely energia-felhasználásának részletes elemzésével, a megtakarítási, optimalizálási lehetőségek feltárásával, illetve ezen lehetőségek kihasználására irányuló megvalósítási programok bemutatásával az adott tényleges tulajdonos, üzemeltető energiafelhasználási módjának, szokásainak megfelelően.

Az ET számításokon alapuló minősítő dokumentum, mely az épületszerkezet fizikai paramétereit, valamint a telepített energetikai rendszerek (fűtés, hűtés, HMV, légtechnika, világítás, technológiák) jellemzői alapján adja meg az ingatlan energetikai osztályba sorolását. A kapott betűjel (viszonyszám) az épület önmagához viszonyított éves energiafogyasztását mutatja meg.

Mivel az Európai Unió belül az energiafogyasztás átláthatósága, csökkentése egységes cél, az energetikai tanúsítás 2009. január 1.-től kötelezővé vált Magyarországon is.

A tanúsítás ma már nélkülözhetetlen pályázatokhoz, de mindenkinek, aki felújít, korszerűsít. A Tanúsítvány megmutatja a megrendelőnek, hogy az ingatlan milyen energia felhasználású, és milyen energetikai állapotú. Az energetikai audit műszaki és gazdaságossági ajánlásokat is tartalmaz korszerűsítésre, és így a megvalósítható legmagasabb energetikai osztályba sorolásra is.

Az energetikai audit által megismerhető az adott ingatlan fajlagos primer energiafogyasztása. Mielőtt megvalósításra kerülne a tervezett beruházás, megismerhető az épület jelenlegi, illetve a beruházás utáni energetikai állapota. Ha a fejlesztésekhez különböző pályázati támogatás válna szükségessé, az energetikai audit nemcsak a pályázati anyaghoz használható fel, nyilvánvalóvá válik a beruházás megtérülési ideje is.

A rendelkezésünkre bocsátott dokumentációk alapján, a bejárás során megvizsgált épületekre átlagos magyarországi energetikai minőségnek megfelelő kategóriát állapítunk meg. De figyelembe véve az energia felhasználási szokásokat, az üzemeltetéshez használt energia megtakarítására több lehetőség adott, amellyel a meglévőnél jobb kategória érhető el.

Az energetikai fejlesztések bármely variációja adókedvezményre jogosít a TAO 176/2017. (VII. 4.) törvény alapján, amely érvényes az épületenergetikai és technológiai fejlesztésekre is, valamint lehetőség van az energiamegtakarításokat az EKR rendszerében is értékesíteni.

### **Energiahatékonysági kötelezettségi rendszer (EKR):**

A kötelezett fél a végfelhasználási energiamegtakarítással kapcsolatos adatszolgáltatásról szóló 17/2020. (XII. 21.) MEKH rendeletben meghatározott módon, adattartalommal és határidőben a Hivatal számára megküldi az energiamegtakarítási kötelezettsége megállapításához szükséges adatokat.

A Hivatal az egyes kötelezett felek vonatkozásában határozatban állapítja meg a tárgyévben esedékes energiamegtakarítás mértékét a tárgyévet megelőző év november 30. napjáig.

Az energiahatékonyság-javító intézkedésekből vagy beruházásokból származó, energiamegtakarítási kötelezettségként elszámolni, vagy más kötelezettek számára átruházni kívánt energiamegtakarításokat a Hivatal által névjegyzékbe vett - kötelezett félnek vagy kötelezett féllel egy vállalkozáscsoportba tartozó szervezetnek nem minősülő - energetikai auditáló szervezet hitelesíti. Hitelesítés nélküli energiamegtakarítás a Hivatalhoz nem jelenthető be és a Hivatal részéről nem számolható el energiamegtakarítási kötelezettség teljesítéseként.

## **1.3 Az AXIÁL Kft. és telephelyeinek rövid ismertetője**

Az 1996-ban létrejött AXIÁL Kft. az egyik legdinamikusabban fejlődő magyar vállalkozás, amely mára piacvezető lett a mezőgazdasárigép piacon és már külföldi érdekeltségekkel is rendelkezik.

Hazánk egyik piacvezető mezőgazdasági gép- és alkatrészforgalmazó vállalata 19 telephellyel rendelkezik Magyarországon. Az AXIÁL Kft. tevékenységei között szerepel új és használt mezőgazdasági gépek, precíziós eszközök, építőipari- és anyagmozgató gépek értékesítése, alkatrész-ellátása, valamint termékeihez kapcsolódóan háttérszolgáltatások nyújtása, úgymint gépek szervizelése vagy bérbe adása.

A 19 AXIÁL telephely a következő:

Baja (központ), Békéscsaba, Csorna, Debrecen, Dombóvár, Felsőzsolca, Hódmezővásárhely, Kaposfő, Kerecsend, Nyíregyháza, Orosháza, Pécs, Sárvár, Szekszárd, Székesfehérvár, Szolnok, Tatabánya, Üllő, Zalaegerszeg. A telephelyek energiafogyasztásai alapján tipizáltuk a közel azonos energia fogyasztású telephelyeket, a jogszabály által megengedett keretek között végeztük az energetikai auditot. Így jelen auditban 10 telephely került részletes vizsgálatra.

Egy telephely jellemzően a következő funkciójú egységekből épül fel: iroda, üzlet, alkatrészraktár, szerviz, raktár, illetve különböző nyitott géptárolók.

A vizsgálat során megállapításra került, hogy a telephelyeken lévő épületek szerkezetileg közel hasonlóak, döntő többségük korszerű (hőszigetelt szerkezetekkel, műanyag nyílászárókkal, kondenzációs kazán hőellátással rendelkeznek). A nagyobb telephelyeken HMV ellátásában napkollektoros rásegítés is kiépítésre került. Energiafogyasztásuk döntő többsége épülethez kötött, technológiai fogyasztásuk két jellemző tipizált energiafogyasztóra korlátozódik: mosókompresszor, légkompresszor. A technológiai energiafogyasztás szezonális. Az energiafogyasztási arány általában 90 % épület és 10 % technológia. A felújítási javaslatok minden esetben tartalmazzák telephelyenként a nem szigetelt épületek korszerűsítését, későbbiek folyamán javasolt külön vizsgálni a napkollektoros HMV termelés rásegítésének kiépítését. Mind a 19 telephelyen 2023 végére tervezett a napelemes rendszer kiépítése, melyek közül több már megvalósult, valamint több telephelyen idén kerül/került kiépítésre, vagyis ennek vizsgálata már korábban megtörtént.

A telephelyeken lévő targoncák összetétele különböző (dízel, illetve elektromos targoncák). Javasoljuk a targoncák üzemidejétől függően az új vásárlások előtt a targoncákra vonatkozó beszerzési és üzemelési gazdasági számítások elvégzését.

A gépjárműpark a megadott adatok alapján személyautókból, kisteher-gépjárművekből, valamint 12 t feletti tehergépjárművekből áll.

tgk. 3,5t alatt	Típus	db	futott km össz	km/db
	Opel Corsa	21	2 683 362	127 779
	Opel Combo	13	1 746 565	134 351
	Dacia Dokker	23	2 526 097	109 830
	Renault Express	46	1 159 141	25 199
	Opel Vivaro	31	3 868 814	124 800
	Renault Trafic	229	15 175 135	66 267
	Renault Master	83	6 760 120	81 447
	Toyota Hilux	6	712 865	118 811
	<b>Össz</b>	<b>452</b>	<b>34 632 099</b>	
<b>szgk.</b>	Opel Astra	36	3 785 040	105 140
	Opel Insignia	17	603 903	35 524
	Renault Megane	109	3 189 425	29 261
	Audi	8	2 005 822	250 728
	<b>Össz</b>	<b>170</b>	<b>9 584 190</b>	
12t felett	MAN	21	5 384 666	256 413

A gépjárművek energiafogyasztását a költségelszámolásból lehet figyelembe venni, a futásteljesítmény és átlagos fogyasztás alapján. A cégcsoport teljes energiafogyasztásának az kevesebb

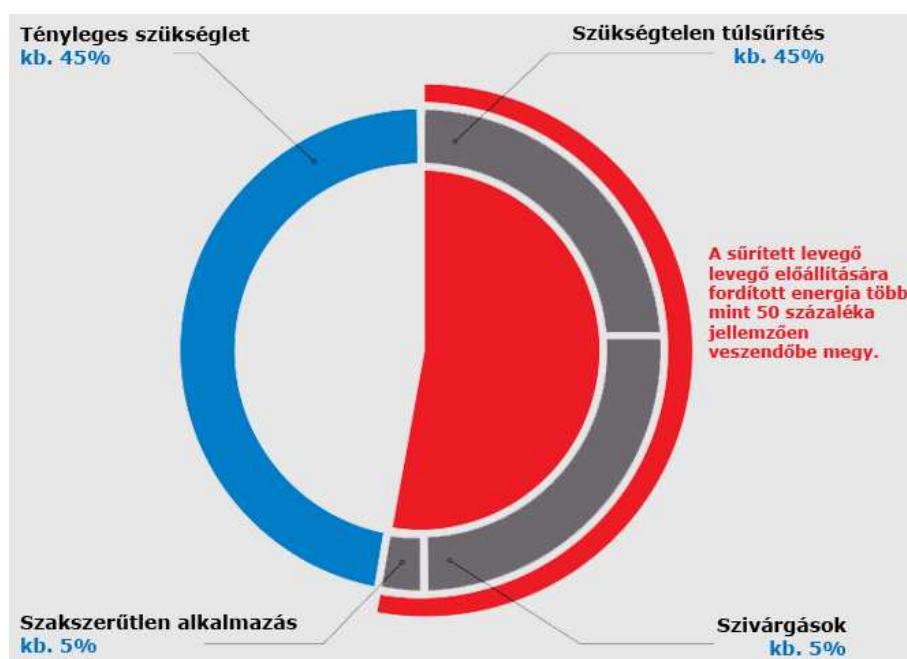
mint 10 %-a, ezért az audit részletesen nem tartalmazza ennek számítását. Javasoljuk a flottaváltás előtt a beszerzési és üzemeltetési költségek számítását a tárgoncákhoz hasonlóan.

## 1.4 Költségvonatok nélküli és kis költségigényű energiamegtakarítási javaslatok

A következő intézkedések minden telephelyen, illetve központilag javasolhatóak:

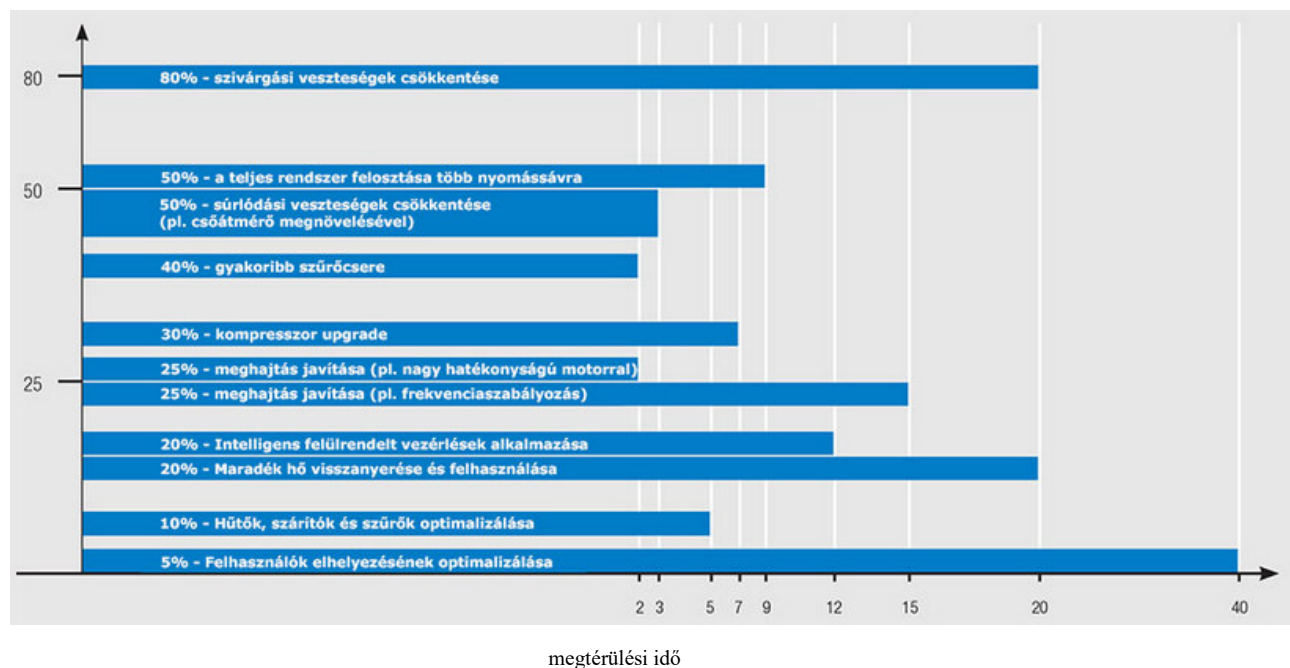
- Az energia szolgáltatási szerződések felülvizsgálata, új szerződések kötése, az éves szerződésforduló előtt több szolgáltatótól is érdemes árajánlatot kérni és a több éves átlagfogyasztás alapján vizsgálni a várható költségeket.
- Az energiafelhasználás szabályozása, a fogyasztott energiafelhasználás ellenőrzése
- Energia számlák ellenőrzése
- Az üzemvitellel kapcsolatban teendő az éjszakai fűtés (hűtés) csökkentés hőmérsékletének, felfűtésnek az optimalizálása.
- Termosztatikus cirkulációs szelepek beépítése
- A már meglévő inverteres klíma berendezések használata fűtésre.
- Sűrített levegős rendszerek nyomásának felülvizsgálata, beállítása.
- Sűrített levegő rendszer lekapcsolása üzemszünetben.

A sűrített levegő előállításához energiára van szükség, mégis csak kevés felhasználó foglalkozik valóban saját sűrített levegő állomásának energiámérlegével. Egy átlagos iparvállalatnál a sűrítettlevegő-ellátáshoz felhasznált teljes energia éppen csak 45 százaléka fordítódik a tényleges szükséglet kielégítésére.



Összességében a sűrített levegő rendszereket vizsgálva különböző beavatkozások lehetségesek, melyek az alkalmazhatósággal és a megtakarítási potenciállal jellemezhetők. Ebből látható melyik beruházást érdemes először vizsgálni.

**Alkalmazhatóság:** olyan kompresszorrendszerek %-ban kifejezett részaránya, amelyekben ilyen intézkedés alkalmazható és gazdaságos.



Fenti összefoglaló diagramból látható, hogy a rendszerek 80%-ánál a szivárgási veszteségek csökkentésének lehetőségét érdemes megvizsgálni, a megtérülési idők viszont nagy szórást mutatnak 0-20 évig. A megtérülési időt mindig erősen befolyásolja a meglévő kompresszorok és rendszer állapota. Minél rosszabb a kiinduló helyzet, annál rövidebb a megtérülési idő.

A rendszerek 50%-ánál eredményesen alkalmazható a teljes rendszer több nyomássávra osztása. Várható megtérülési idő 0-9 évig.

50%-ánál eredményesen alkalmazható a súrlódási veszteségek csökkentése = csőátmérő növelése. Várható megtérülési idő 0-3 évig.

40%-nál a gyakoribb szűrőcsere. 0-2 év megtérülési idővel.

**A 8-ról 7 bar-ra történő nyomáscsökkentés önmagában 10-12%, a 7 bar-ról 6 bar-ra csökkentés 8-10% energiamegtakarítást okoz, jelentősen csökken a szivárgási veszteség is. Az üzemszüneti kikapcsolás kapcsolóórával egyszerűen megoldható.**

Az egyes Telephelyekre a további javaslatok a 8. alpontokban vannak kifejtve.

## 2. Baja központi telephely



Az Axiál Kft. központi telephelye Baján található, mely a többihez viszonyítva jelentősen nagyobb területű. Jelen telephelyen számos különböző méretű és funkciójú épület található.

A telephelyen található épületek elhelyezkedése és jelölése:



**A vizsgált épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):****„A” épület – Alkatrészüzlet és raktár**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	167 310 kWh/év	167,31	418,275	61,07
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	102 830 m <sup>3</sup> /év	959,75	959,75	193,87
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			1 378,03	254,94

**„C” épület - Műhely**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	40 990 kWh/év	40,99	102,475	14,96
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			102,48	14,96

**„I” épület - Iroda**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			800,87	152,73

**„J” épület - Műhely**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Ener- gia MWh/év	CO2 kibocsá- tás t/év
Villamos áram	5 790 kWh/év	5,79	14,475	2,11
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	21 431 m <sup>3</sup> /év	200,02	200,02	40,40
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			214,50	42,52

**„K” épület - Műhely**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Ener- gia MWh/év	CO2 kibocsá- tás t/év
Villamos áram	5 010 kWh/év	5,01	12,525	1,83
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	26 823 m <sup>3</sup> /év	250,35	250,35	50,57
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			262,88	52,40

**„S” épület - Iroda**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Ener- gia MWh/év	CO2 kibocsá- tás t/év
Villamos áram	17 610 kWh/év	17,61	44,025	6,43
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	39 006 m <sup>3</sup> /év	364,06	364,06	73,54
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			408,09	79,97

Az „O” épület a felmérés ideje alatt felújítás-átalakítás alatt állt, ezért ez az épület nem kerül megvizsgálásra.

A „GK” és „P” épület kis alapterületük miatt nem szükséges a vizsgálat.

A „H” épület korszerűnek tekinthető, ezért vizsgálata nem szükséges, azonban az irodákban lévő split berendezések terelő lapátjai, állítható kivitelűre történő cseréje javasolt mellyel felfelé terelhető a légáram. Az emeleti irodában lévő beltéri egység áthelyezése javasolt, mivel jelenleg a berendezés feletti kevés hely miatt nem tudja megfelelően keringtetni a helyiség levegőjét.

Az „M” épület nem kerül megvizsgálásra, mivel jelenleg más cég bérlő.

A többi, jelöletlen épület fűtetlen, így ezek vizsgálata szükségtelen.

## 2.1 Épületszerkezet

A telephelyi épületeket és külső szerkezeteiket vizsgálva vegyes képet láthatunk. Részben 2013-ban épült épületek, részben 2013-ban már energetikai korszerűsítésen átesett, részben pedig még az eredeti állapotukban lévő 1990-es évek előtt épült épületek találhatók a telephelyen. Utóbbi épületek hőtechnikai tulajdonságai rosszak, külső határoló szerkezeteik jelenlegi állapotukban elmaradnak a TNM rendeletben foglalt határértékektől, ezért a szerkezetek további hőszigetelése javasolt.

Az épületek nyílászárói részben már cserélt 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók, de jelentős részben még a gyenge hőszigetelő tulajdonságú erősen hőhidas nyílászárók a jellemzőek, melyek hőátbocsátási tényezője messze elmarad a jelenleg hatályos TNM rendeletben foglalt határértékektől. Ezek cseréje javasolt fokozottan hőszigetelt 3 réteg üvegezésű nyílászárókra. Szintén cserére javasolt a gyenge hőszigetelő képességű felülvilágító szerkezetek hőszigetelt szerkezetekre.



## Hőszigetelés

Javasolt a releváns épületek külső szerkezeteinek hőszigetelése. Homlokzati hőszigetelés rögzítéséhez csavaros dübelezt javasunk hőszigetelő kupakkal. Kivitelezésnél figyelni kell a kávakiképzés szigetelésére is! A rögzítő dübelezből adódó pontszerű hőveszteségeket a számítás figyelembe veszi.

## Nyílászáró

Javasolt a releváns épületek hőhidas fém vagy gyengén hőszigetelt fa nyílászáróinak, valamint felülvilágítóinak cseréje fokozottan hőszigetelt 3 réteg üvegezésű nyílászárókra.

## 2.2 Épületgépészeti rendszerek

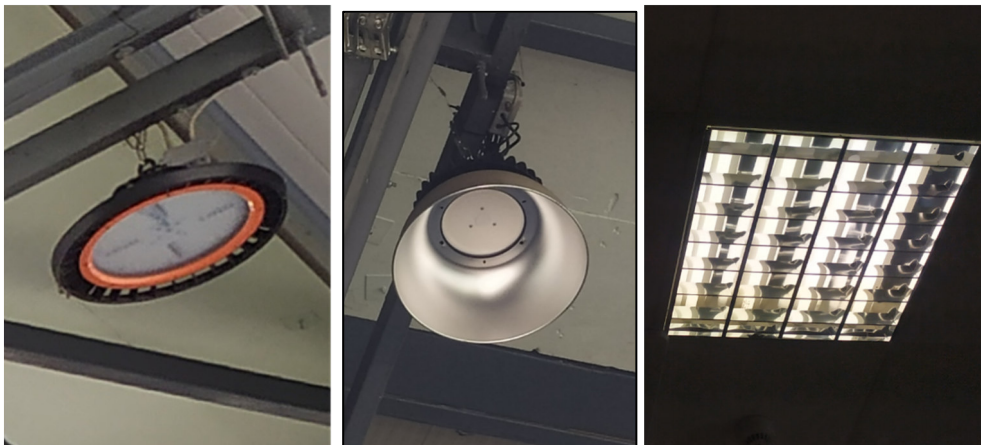
A szerviz és raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt. A „C” épület irodaegységének fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. Az „I” épület, illetve részben az „S” épület fűtését állandó hőmérsékletű gázkazánok biztosítják. Ezek cseréje javasolt kondenzációs üzemű gázkazánokra, mellyel jelentős energiamegtakarítás érhető el. A gázkazános fűtési rendszerű épületekben a hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Az irodarészek hűtéséről split berendezések gondoskodnak. A használati melegvíz igényt a csarnoképületekben jelenleg a lokálisan felszerelt elektromos vízmelegítők biztosítják, cirkulációs vezeték nélkül, cseréjük nem indokolt. Az „I” épület használati melegvíz (HMV) igényét az állandó hőmérsékletű- valamint a kondenzációs gázkazán biztosítja. A HMV termelés rásegítésére javasolt napkollektoros rendszer kiépítése az érintett épületek tetőfelületén, és a kollektorok bekötése a tervezett HMV tárolókba. Ezáltal napsütéses időszakban a napkollektorok végezhetik a használati melegvíz előállítását a gázkazánok helyett.





### 2.3 Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



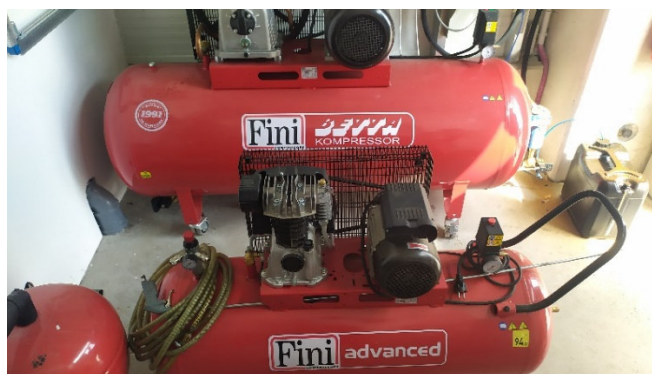
## 2.4 Napelemes rendszer

A telephely egy 50 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely az „A” épület magaskartárának tetőszerkezetén helyezkedik el.



## 2.5 Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 6-8 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel, illetve elektromos üzemű targoncák állnak rendelkezésre.



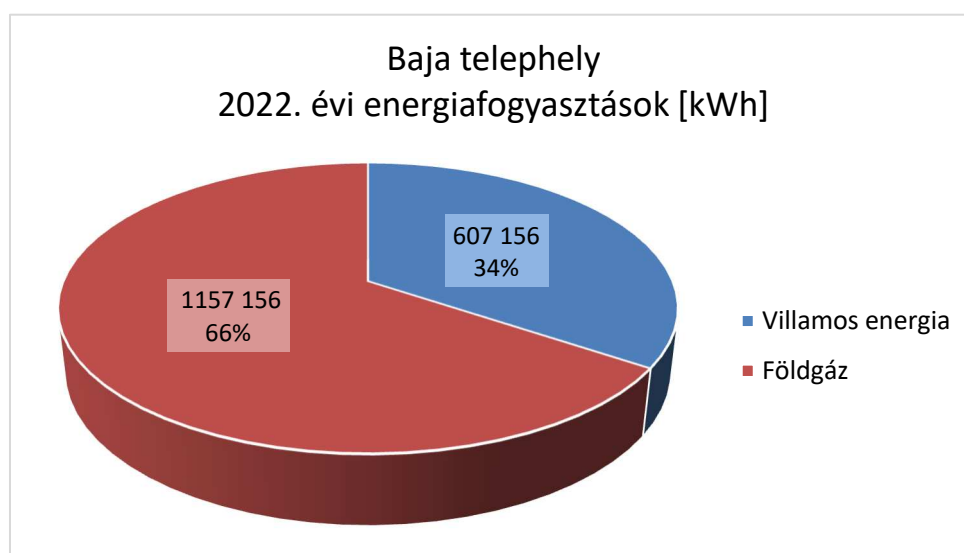
## 2.6 Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjárati üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 2.7 Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 2.8 Energiamegtakarítási korszerűsítési javaslatok

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 37,9 Ft/kWh, földgáz 377 Ft/m<sup>3</sup>.

A központi telephely javasolt korszerűsítéseinek összefoglaló táblázata:

Épület	Megnevezés	Bekerülés (bruttó Ft)	Megtakarítás (bruttó Ft/év)	Megtérülés (év)	Élettartam (év)
„I”	Nylászáró csere	23 226 861	3 464 900	6,7	25
	Külső fal 15 cm vtg. hőszig.	34 332 000	9 468 894	3,6	40
	Lapostető 20 cm vtg. hőszig.	48 216 000	6 392 574	7,5	40
	Fűtés korsz. kond. kazánnal	6 300 000	2 204 643	2,9	20
	<b>Összes korsz. együtt</b>	<b>112 074 861</b>	<b>20 330 024</b>	<b>5,1</b>	
„J” és „K”	Fűtés korsz. hősziv. rendszerrel	18 450 000	6 107 063	3,0	20
„S”	Külső fal 15 cm vtg. hőszig.	9 916 000	2 392 015	4,1	40
	Lapostető 20 cm vtg. hőszig.	73 335 000	9 343 625	7,8	40

**Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésként:**

(Nem adódnak össze!)

**„I” épület - Iroda**

1. Vizsgált beruházás: a régi, sok helyen rossz állapotban lévő műanyag nyílászárók cseréje korszerű 3 réteg üvegezésű nyílászárókra.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			800,87	152,73

<b>Vizsgált beruházás:</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	62 980 kWh/év	62,98	157,45	22,99
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	59 476 m <sup>3</sup> /év	555,11	555,11	112,13
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			712,56	135,12

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	61398
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	9 028 m <sup>3</sup> /év	84,26	84,26	17,02	3 403 502
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			88,31	17,61	3 464 900

Beruházás várható összege: 23 226 861 bruttó Ft  
Egyszerű megtérülési idő: 6,7 év

**2. Vizsgált beruházás:** homlokzati falak 15 cm vtg. EPS hőszigetelése.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
Összesen			800,87	152,73	

<b>Megtakarítás</b>						
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év	
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	64800	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0	
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	24 954 m <sup>3</sup> /év	232,90	232,90	47,05	9 482 357	
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0	
Összesen			236,95	47,64	9 547 157	

<b>Megtakarítás</b>						
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év	
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	61398	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0	
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	24 954 m <sup>3</sup> /év	232,90	232,90	47,05	9 407 496	
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0	
Összesen			236,95	47,64	9 468 894	

Beruházás várható összege: 34 332 000 bruttó Ft  
 Egyszerű megtérülési idő: 3,6 év

**3. Vizsgált beruházás:** lapostető 20 cm vtg. EPS hőszigetelése.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15	
tüzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
<b>Összesen</b>			<b>800,87</b>	<b>152,73</b>	

<b>Vizsgált beruházás</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	62 980 kWh/év	62,98	157,45	22,99	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	51 710 m <sup>3</sup> /év	482,63	482,63	97,49	
tüzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
<b>Összesen</b>			<b>640,08</b>	<b>120,48</b>	

<b>Megtakarítás</b>						
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év	
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	61398	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0	
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	16 794 m <sup>3</sup> /év	156,74	156,74	31,66	6 331 176	
Tüzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0	
<b>Összesen</b>			<b>160,79</b>	<b>32,25</b>	<b>6 392 574</b>	

Beruházás várható összege: 48 216 000 bruttó Ft  
Egyszerű megtérülési idő: 7,5 év

**4. Vizsgált beruházás:** Fűtés korszerűsítés az egyik Termotéka 100 ES típusú állandó hőmérsékletű kazán kondenzációs készülékre történő cseréjével. Javasolt kondenzációs kazán teljesítmény 120 kW.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			800,87	152,73

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	62 980 kWh/év	62,98	157,45	22,99
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	62 819 m <sup>3</sup> /év	586,31	586,31	118,43
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			743,76	141,42

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	61 398
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	5 685 m <sup>3</sup> /év	53,06	53,06	10,72	2 143 245
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			57,11	11,31	2 204 643

Beruházás várható összege: 6 300 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 2,9 év

**5. Vizsgált beruházás:** A korábbi 4 vizsgált beruházás együttes megvalósítása esetén az alábbi megtakarítás érhető el.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	64 600 kWh/év	64,6	161,5	23,58
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	68 504 m <sup>3</sup> /év	639,37	639,37	129,15
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			800,87	152,73

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	62 980 kWh/év	62,98	157,45	22,99
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 424 m <sup>3</sup> /év	97,29	97,29	19,65
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			254,74	42,64

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	1 620 kWh/év	1,62	4,05	0,59	949822,2
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	50 619 m <sup>3</sup> /év	472,44	472,44	95,43	19 083 201
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			476,49	96,02	20 033 024

Beruházás várható összege: 112 074 861 bruttó Ft  
Egyszerű megtérülési idő: 5,1 év

## „J” épület - Műhely

1. Vizsgált beruházás: Fűtés korszerűsítés levegő-víz hőszivattyús rendszerrel – termoventilátor hőleadóval.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	Meglevő állapot		Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
	természetes mértékegységben	Energia MWh/év		
Villamos áram	5 790 kWh/év	5,79	14,475	2,11
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	21 431 m <sup>3</sup> /év	200,02	200,02	40,40
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			214,50	42,52

Energia hordozó	Vizsgált beruházás		Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
	természetes mértékegységben	Energia MWh/év		
Villamos áram	57 830 kWh/év	57,83	144,575	21,11
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			144,58	21,11

Energia hordozó	Megtakarítás		Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év			
Villamos áram	-52 040 kWh/év	-52,04	-130,1	-18,99	-1 972 316
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	21 431 m <sup>3</sup> /év	200,02	200,02	40,40	8 079 379
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			69,92	21,41	6 107 063

Beruházás várható összege: 18 450 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 3,0 év

A beruházás javasolható a „K” épület esetében is.

## „S” épület - Iroda

1. Vizsgált beruházás: homlokzati falak 15 cm vtg. EPS hőszigetelése.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év	
Villamos áram	17 610 kWh/év	17,61	44,025	6,43	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	39 006 m <sup>3</sup> /év	364,06	364,06	73,54	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
Összesen			408,09	79,97	

<b>Vizsgált beruházás</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év	
Villamos áram	17 590 kWh/év	17,59	43,975	6,42	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	32 664 m <sup>3</sup> /év	304,86	304,86	61,58	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
Összesen			348,84	68,00	

<b>Megtakarítás</b>						
Energia hordozó	Természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év	
Villamos áram	20 kWh/év	0,02	0,05	0,01	758	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0	
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 343 m <sup>3</sup> /év	59,20	59,20	11,96	2 391 257	
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0	
Összesen			59,25	11,97	2 392 015	

Beruházás várható összege: 9 916 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 4,1 év

**2. Vizsgált beruházás: lapostető 20 cm vtg. EPS hőszigetelése.**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	17 610 kWh/év	17,61	44,025	6,43
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	39 006 m <sup>3</sup> /év	364,06	364,06	73,54
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			408,09	79,97

<b>Vizsgált beruházás</b>	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	17 590 kWh/év	17,59	43,975	6,42
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	14 224 m <sup>3</sup> /év	132,76	132,76	26,82
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			176,74	33,24

<b>Megtakarítás</b>	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	20 kWh/év	0,02	0,05	0,01	758
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	24 782 m <sup>3</sup> /év	231,30	231,30	46,72	9 342 868
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			231,35	46,73	9 343 626

Beruházás várható összege: 73 335 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 7,8 év

### 3. Békéscsaba telephely



#### Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):

##### Szerviz épület

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	-50 110 kWh/év	-50,11	-125,275	-18,29
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 363 m <sup>3</sup> /év	31,39	31,39	6,34
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			-93,89	-11,95

##### Gépes iroda épület

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 859 m <sup>3</sup> /év	26,68	26,68	5,39
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			32,13	6,19

**Étkező épülete**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	1 200 kWh/év	1,2	3	0,44
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 128 m <sup>3</sup> /év	10,53	10,53	2,13
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			13,53	2,57

**Olaj raktár**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	1 110 kWh/év	1,11	2,775	0,41
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 249 m <sup>3</sup> /év	11,66	11,66	2,36
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			14,44	2,76

**Üzlet konténer**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	6 220 kWh/év	6,22	15,55	2,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			15,55	2,27

### 3.1 Épületszerkezet

A telephelyi épületeket és külső szerkezeteiket vizsgálva vegyes képet láthatunk. A szervizcsarnok és a hozzá kapcsolódó irodaegység 2017-ben épült szerkezetei megfelelőek. Az étkező, valamint a gépes iroda épületek részben felújítottak - hőszigeteltek. Javasolt még a fődémszerkezetük hőszigetelése. Továbbá a telephelyen található még egy olaj raktár, melyben temperáló fűtés van. Utóbbi épület hőtechnikai tulajdonságai rosszak, külső határoló szerkezetei jelenlegi állapotukban elmaradnak a TNM rendeletben foglalt határértékektől.

Az épületek nyílászárói jelentős részben már cserélt 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók, a régi gyenge hőszigetelő tulajdonságú nyílászárók cseréje javasolt fokozottan hőszigetelt 3 réteg üvegezésű nyílászárókra. A csarnokban lévő felülvilágítók és ipari kapuk cseréje nem javasolt, hőtechnikai tulajdonságaik megfelelőek.



### 3.2 Épületgépészeti rendszerek

A szerviz és raktár csarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt. Az irodaegységek fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Ezen rész hűtéséről split berendezések gondoskodnak.

A használati melegvíz igényt a fűtési kondenzációs gázkazánok biztosítják kombi üzemmódban, HMV tároló nélkül. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek kielégítik a fűtési és HMV

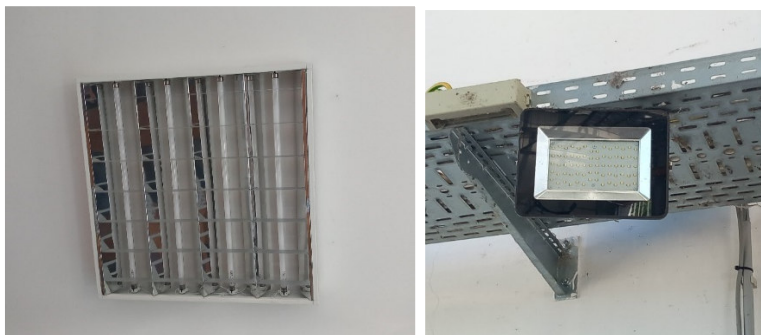
igényeket, ezért megtartásuk javasolt.

A konténer üzlet fűtését és hűtését elektromos konvektorokkal, illetve split klímákkal látják el. Az épület fűtését a split klímák egyedül is biztosítani tudják, ezért az elektromos konvektorok használata fölösleges.



### 3.3 Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 3.4 Napelemes rendszer

A telephely egy 50,4 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely a szerviz épület tetőszerkezetén helyezkedik el.



### 3.5 Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 8,6 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel, illetve elektromos üzemű targoncák állnak rendelkezésre.



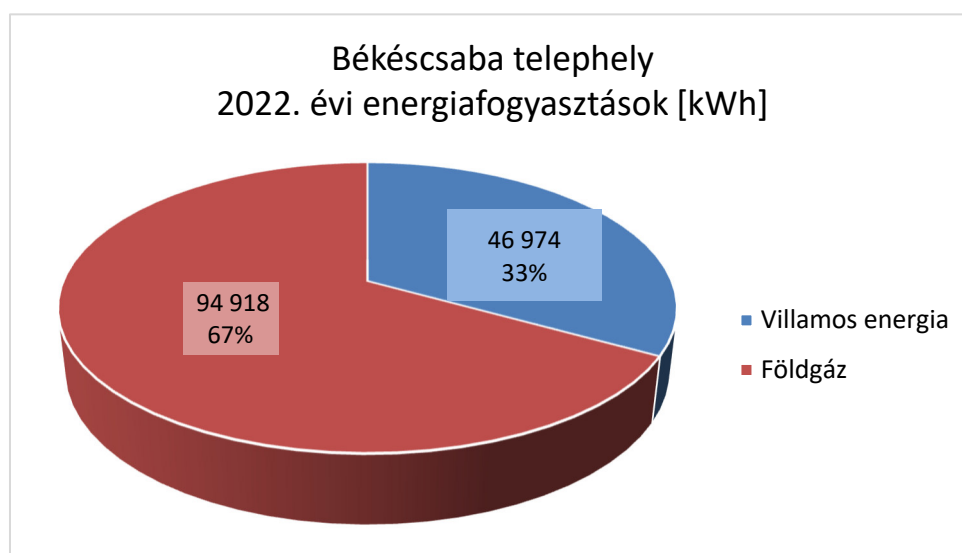
### 3.6 Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjárati üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



### 3.7 Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

### 3.8 Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

#### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 41,5 Ft/kWh, földgáz 391 Ft/m<sup>3</sup>.

#### Gépes iroda

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 649 m <sup>3</sup> /év	24,72	24,72	4,99
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			30,17	5,79

Vizsgált beruházás	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	8 490 kWh/év	8,49	21,225	3,10
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	669 m <sup>3</sup> /év	6,24	6,24	1,26
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			27,47	4,36

Megtakarítás	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	-6 310 kWh/év	-6,31	-15,775	-2,30	-261 865
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 980 m <sup>3</sup> /év	18,48	18,48	3,73	774 180
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			2,71	1,43	512 315

**2. Vizsgált beruházás: Radiátor termofejek felszerelése**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 649 m <sup>3</sup> /év	24,72	24,72	4,99
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			30,17	5,79

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 529 m <sup>3</sup> /év	23,60	23,60	4,77
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			29,05	5,56

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	120 m <sup>3</sup> /év	1,12	1,12	0,23	46 920
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			1,12	0,23	46 920

Beruházás várható összege: 130 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 2,8 év

**3. Vizsgált beruházás: Tetőtér 20 cm vtg. ásványgyapattal történő hőszigetelése.**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 649 m <sup>3</sup> /év	24,72	24,72	4,99
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			30,17	5,79

<b>Vizsgált beruházás</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	2 180 kWh/év	2,18	5,45	0,80
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 533 m <sup>3</sup> /év	14,31	14,31	2,89
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			19,76	3,69

<b>Megtakarítás</b>	Természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 115 m <sup>3</sup> /év	10,41	10,41	2,10	436 105
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			10,41	2,10	436 105

Beruházás várható összege: 2 189 300 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 5,0 év

## Étkező épület

1. Vizsgált beruházás: Födém 20 cm vtg. ásványgyapottal történő hőszigetelése.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	Energia hordozó	természetes	Energia	Primer	CO2 kibocsátás t/év
		mértékegységben	MWh/év	Energia MWh/év	
	Villamos áram	1 200 kWh/év	1,2	3	0,44
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 128 m <sup>3</sup> /év	10,53	10,53	2,13
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			13,53	2,57

Vizsgált beruházás	Energia hordozó	természetes	Energia	Primer	CO2 kibocsátás t/év
		mértékegységben	MWh/év	Energia MWh/év	
	Villamos áram	1 200 kWh/év	1,2	3	0,44
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	638 m <sup>3</sup> /év	5,95	5,95	1,20
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			8,95	1,64

Megtakarítás	Energia hordozó	Természetes	Energia	Primer	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
		mértékegységben	MWh/év	Energia MWh/év		
	Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
	Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	491 m <sup>3</sup> /év	4,58	4,58	0,93	191 869
	Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
	Összesen			4,58	0,93	191 869

Beruházás várható összege: 850 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 4,4 év

## Olaj raktár

**1. Vizsgált beruházás:** Az épület hőszigetelése (homlokzati fal 15 cm vtg. EPS, földem 20 cm vtg. ásványgyapot).

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	1 110 kWh/év	1,11	2,775	0,41
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 246 m <sup>3</sup> /év	11,63	11,63	2,35
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			14,41	2,75

Vizsgált beruházás	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	1 110 kWh/év	1,11	2,775	0,41
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	839 m <sup>3</sup> /év	7,83	7,83	1,58
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			10,60	1,99

Megtakarítás	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	411 m <sup>3</sup> /év	3,84	3,84	0,78	160 869
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			3,84	0,78	160 869

Beruházás várható összege: 3 144 000 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 19,5 év

Ha az épület a későbbiekben is csak raktár funkciót tölt be, abban az esetben a korszerűsítése nem javasolt.

## Konténer üzlet

### 1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőként.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	6 220 kWh/év	6,22	15,55	2,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			15,55	2,27

Vizsgált beruházás	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	4 560 kWh/év	4,56	11,4	1,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			11,40	1,66

Megtakarítás	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	1 660 kWh/év	1,66	4,15	0,61	68 890
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00	0
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			4,15	0,61	<b>68 890</b>

**2. Vizsgált beruházás: Külső fal és tető 15 cm vtg. hőszigetelése.**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	6 220 kWh/év	6,22	15,55	2,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			15,55	2,27

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	4 540 kWh/év	4,54	11,35	1,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			11,35	1,66

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	1 680 kWh/év	1,68	4,2	0,61	69 720
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	0 m <sup>3</sup> /év	0,00	0,00	0,00	0
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			4,20	0,61	69 720

Beruházás várható összege: 1 922 700 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 27,6 év

## 4. Szolnok telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Gépszerviz épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	18 350 kWh/év	18,35	45,875	6,70
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	29 230 m <sup>3</sup> /év	272,81	272,81	55,11
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
<b>Összesen</b>			<b>318,69</b>	<b>61,81</b>

### Alkatrészraktár, üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	8 200 kWh/év	8,2	20,5	2,99
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 500 m <sup>3</sup> /év	23,33	23,33	4,71
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
<b>Összesen</b>			<b>43,83</b>	<b>7,71</b>

## 4.1 Épületszerkezet

A telephely épületei 2013-ban épültek. Az irodaegység falazata vasbeton pillérváz közötti Porotherm 30 N+F falazat Dryvit rendszerű 15 cm EPS hőszigeteléssel. A homlokzat részben téglalburkolattal van ellátva. A padlásfödém vasbeton szerkezet, külső oldalán 20 cm lépésálló EPS hőszigeteléssel készült. A csarnoképület oldalfala és a tetőpanel 10 cm vastag szendvicspanel, mindkettő IPN habos hőszigetelő maggal. A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, ezért további hőszigetelést nem igényelnek.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége megfelelő, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.



## 4.2. Épületgépészeti rendszerek

A szerviz és raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt. Az irodaegységek és üzletégység fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Ezen rész hűtéséről split berendezések gondoskodnak. A használati melegvíz igényt épületenként kondenzációs üzemű gázkazán - HMV tárolóval - biztosítja, cirkulációs vezeték nélkül. A HMV termelés rásegítésére napkollektorokat telepítettek az épületek tetőszerkezetére, ezáltal napsütéses időszakban a napkollektorok végzik a használati melegvíz előállítását a kondenzációs gázkazánok helyett. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek megtartása javasolt.



### 4.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 4.4. Napelemes rendszer

Napelemes rendszer telepítése a felmérés idején folyamatban volt. A fotovoltaikus rendszer tervezett teljesítménye 49,14 kWp, melynek várható energiahozama fedezi a teljes telephely villamos felhasználásából eredő energiaigény több mint 95%-át.

### 4.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 8 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



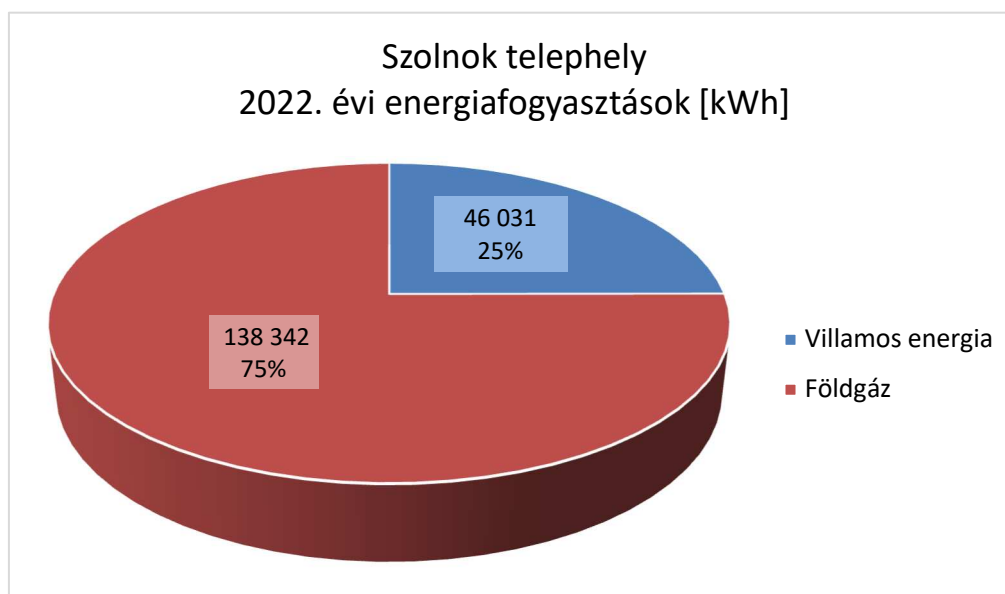
#### 4.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjáratú üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



#### 4.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 4.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 39,9 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrészraktár és üzlet

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	8 290 kWh/év	8,29	20,725	3,03
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 244 m <sup>3</sup> /év	20,94	20,94	4,23
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			41,67	7,26

### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Villamos áram	9 900 kWh/év	9,9	24,75	3,61
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 786 m <sup>3</sup> /év	16,67	16,67	3,37
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			41,42	6,98

### Megtakarítás

Energia hordozó					
	Természetes mér- tékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	-1 610 kWh/év	-1,61	-4,025	-0,59	-64239
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	458 m <sup>3</sup> /év	4,27	4,27	0,86	183 000
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			0,24	0,27	<b>118 761</b>

## 5. Pécs telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Gépjárműjavító műhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot				
	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	5 060 kWh/év	5,06	12,65	1,85
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 239 m <sup>3</sup> /év	30,23	30,23	6,11
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			42,88	7,95

### Alkatrészraktár és üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot				
	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	7 750 kWh/év	7,75	19,375	2,83
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 662 m <sup>3</sup> /év	34,18	34,18	6,90
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			53,56	9,73

## Új gépjárműjavító műhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	5 950 kWh/év	5,95	14,875	2,17
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 469 m <sup>3</sup> /év	60,38	60,38	12,20
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			75,26	14,37

### 5.1. Épületszerkezet

A gépjárműjavító és alkatrészraktár-üzlet épületek 2011-ben, valamint az új gépjárműjavító műhely 2022-ben épült. Az üzlet falazata vasbeton pillérváz közötti Porotherm 30 N+F falazat Dryvit rendszerű 10 cm EPS hőszigeteléssel. A homlokzat részben téglaburkolattal van ellátva. A padlásfödémje vasbeton szerkezet, külső oldalán 15 cm lépésálló EPS hőszigeteléssel készült. A régebbi gépjármű javító műhely falazata szintén vasbeton pillérváz közötti Porotherm 30 N+F falazat Dryvit rendszerű 10 cm EPS hőszigeteléssel, tetőszerkezete pedig 10 cm vastag szendvicspanel. Az új gépjárműjavító műhely épület oldalfalai 10 cm vastag szendvicspanel, a tetőpanel 10 cm vastag szendvicspanel szerkezet, mindkettő IPN habos hőszigetelő maggal.

A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, ezért további hőszigetelést nem igényelnek.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége megfelelő, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.





## 5.2. Épületgépészeti rendszerek

A szerviz és raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefúvók biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt. Az irodaegységek és üzletégység fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Ezen részek hűtéséről split berendezések gondoskodnak. A használati melegvíz igényt épületenként kondenzációs üzemű gázkazán - HMV tárolóval - biztosítja, cirkulációs vezeték nélkül. A HMV termelés rásegítésére napkollektorokat telepítettek az épületek tetőszerkezetére, ezáltal napsütéses időszakban a napkollektorok végzik a használati melegvíz előállítását a kondenzációs gázkazánok helyett. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek megtartása javasolt.



### 5.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 5.4. Napelemes rendszer

Napelemes rendszer telepítése a felmérés idején folyamatban volt. A fotovoltaikus rendszer tervezett teljesítménye 23,76 kWp, melynek várható energiahozama fedezi a teljes telephely villamos felhasználásából eredő energiaigény több mint 50%-át.

### 5.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 5,5 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



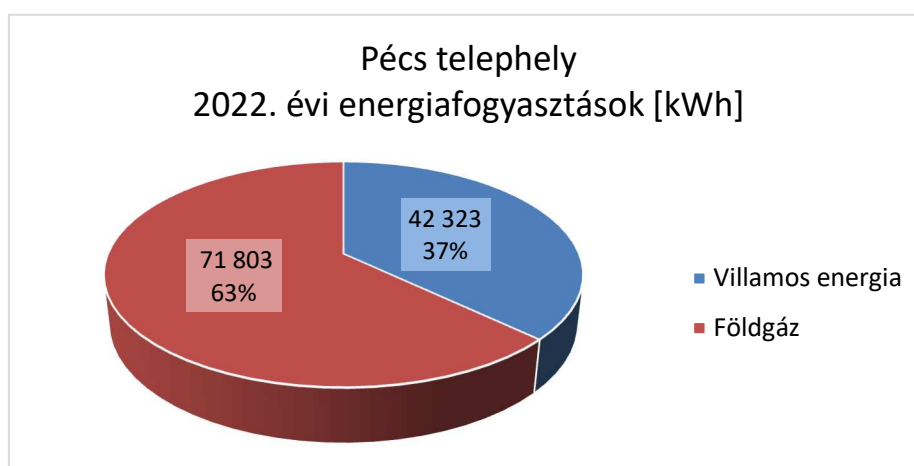
## 5.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjáratú üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 5.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 5.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 39,9 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrészraktár és iroda

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	7 820 kWh/év	7,82	19,55	2,85
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 437 m <sup>3</sup> /év	32,08	32,08	6,48
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			51,63	9,33

### Vizsgált beruházás:

Vizsgált beruházás:				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	10 140 kWh/év	10,14	25,35	3,70
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 790 m <sup>3</sup> /év	26,04	26,04	5,26
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			51,39	8,96

### Megtakarítás

Megtakarítás					
	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	-2 320 kWh/év	-2,32	-5,8	-0,85	-92568
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	647 m <sup>3</sup> /év	6,04	6,04	1,22	258 857
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			0,24	0,37	<b>166 289</b>

## 6. Nyíregyháza telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Alkatrész üzlet és raktár

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	7 950 kWh/év	7,95	19,875	2,90
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	8 337 m <sup>3</sup> /év	77,81	77,81	15,72
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			97,69	18,62

### Szerviz épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	-49 400 kWh/év	-49,4	-123,5	-18,03
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	7 150 m <sup>3</sup> /év	66,73	66,73	13,48
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			-56,77	-4,55

### Géptároló épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglévő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	1 480 kWh/év	1,48	3,7	0,54
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 014 m <sup>3</sup> /év	9,46	9,46	1,91
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			13,16	2,45

## 6.1. Épületszerkezet

A telephely épületei 2003-ban épültek. Az Alkatrész üzlet és raktár, valamint a gépbemutató épület falazata acél pillérvázra szerelt lemezborítású falszerkezet, melyen belül 12 cm Isolyth hőszigetelés található. A padlásfödém vázszerkezetre függesztett álmennyezet, amelyen 15 cm Isolyth kapott helyet. A csarnokrész tetőszerkezete kívülről lemezborítású, belülről az acél szelemenek között 15 cm Isolyth hőszigeteléssel.

A Szerviz épület falai Porotherm NF-30-as falazóelemből készültek, melyre utólag 10cm vtg EPS hőszigetelés került. Az irodaegységben a padlásfödém vázszerkezetre itt is függesztett álmennyezet, amelyen 15 cm Isolyth kapott helyet. A szerviztér tetőszerkezete szintén kívülről lemezborítású, belülről az acél szelemenek között 15 cm Isolyth hőszigeteléssel.

A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, ezért további hőszigetelést nem igényelnek.

Az épületek nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége megfelelő, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.



## 6.2. Épületgépészeti rendszerek

A szerviz épület hőigényét 3 db kondenzációs gázkazán biztosítja. Az épület szociális részében a hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, a szerviztérben pedig 2 db hőlégfúvó berendezés gondoskodik a fűtésről frisslevegős üzemben. Az alkatrész üzlet és raktár épület irodarészének a fűtését 1 db kondenzációs gázkazán biztosítja. A hőleadók itt is acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva. A raktár fűtését 4 db sötétsugárzó segítségével oldották meg. A használati melegvíz igényt a szerviz és alkatrész üzletben a kondenzációs gázkazán által fűtött HMV tároló biztosítja.

A gépbemutató hőigényét is kondenzációs gázkazán biztosítja acél lapradiátorokkal 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, a használati melegvíz pedig átfolyós üzemben tároló nélkül van biztosítva. Ezen épületek irodarészeiben a hűtéséről split berendezések gondoskodnak.



### 6.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 6.4. Napelemes rendszer

A telephely egy 50,2 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely a műhely épület tetőszerkezetén helyezkedik el.



### 6.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 6-8 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



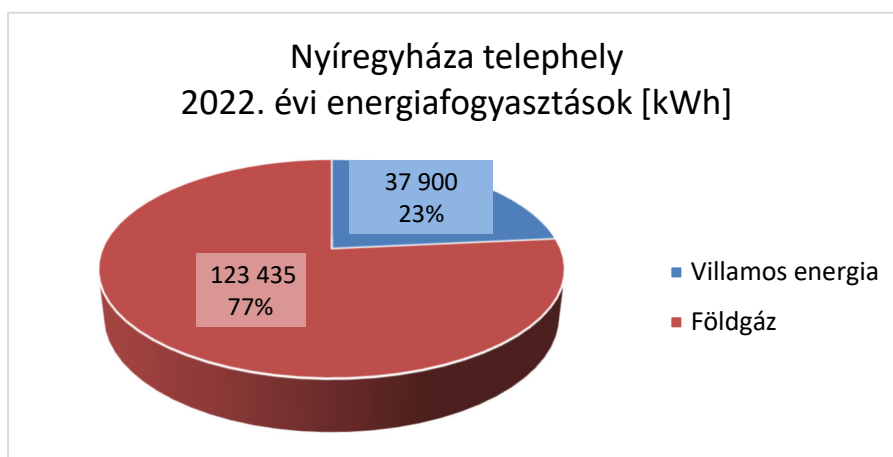
## 6.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjárati üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 6.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 6.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 39,0 Ft/kWh, földgáz 464 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrészraktár és iroda

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	7 950 kWh/év	7,95	19,875	2,90
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	8 337 m <sup>3</sup> /év	77,81	77,81	15,72
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			97,69	18,62

### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	11 870 kWh/év	11,87	29,675	4,33
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	7 150 m <sup>3</sup> /év	66,73	66,73	13,48
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			96,41	17,81

### Megtakarítás

Energia hordozó					
	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	-3 920 kWh/év	-3,92	-9,8	-1,43	-156408
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 187 m <sup>3</sup> /év	11,08	11,08	2,24	550 834
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			1,28	0,81	<b>394 426</b>

## Géptároló

### 1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	1 480 kWh/év	1,48	3,7	0,54
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 014 m <sup>3</sup> /év	9,46	9,46	1,91
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			13,16	2,45

Vizsgált beruházás	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	3 590 kWh/év	3,59	8,975	1,31
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	368 m <sup>3</sup> /év	3,43	3,43	0,69
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			12,41	2,00

Megtakarítás	Természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	-2 110 kWh/év	-2,11	-5,275	-0,77	-84 189
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	646 m <sup>3</sup> /év	6,03	6,03	1,22	299 777
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			0,76	0,45	<b>215 588</b>

## 7. Debrecen telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Alkatrészraktár és üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	7 740 kWh/év	7,74	19,35	2,83
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 595 m <sup>3</sup> /év	33,55	33,55	6,78
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			52,90	9,60

### Gépszerviz épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	5 570 kWh/év	5,57	13,925	2,03
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 056 m <sup>3</sup> /év	93,86	93,86	18,96
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			107,79	20,99

## 7.1. Épületszerkezet

A telephely épületei 2013-ban épültek. Az Alkatek-szraktár és üzlet irodarészének, valamint a Gépszerviz teljes egészének falazata vasbeton pillérváz közötti Porotherm 30 N+F falazat Dryvit rendszerű 15 cm EPS hőszigeteléssel. A raktárrész oldalfala 10 cm vastag szendvicspanel, IPN habos hőszigetelő maggal.

Az üzlet és irodarész padlásfödém szerkezete vasbetonfödém, külső oldalán 20 cm lépésálló EPS hőszigeteléssel készült. A többi épületrész esetében a határoló szerkezet 10 cm-es tetőpanel, IPN habos hőszigetelő maggal. A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, ezért további hőszigetelést nem igényelnek.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége megfelelő, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.



## 7.2. Épületgépészeti rendszerek

A szerviz és raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt.

Az irodaegységek és üzletégység fűtését az épületeken belül található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Ezen részek hűtéséről split berendezések gondoskodnak.

A használati melegvíz igényt épületenként kondenzációs üzemű gázkazán - HMV tárolóval - biztosítja, cirkulációs vezetékkel. A HMV termelés rásegítésére napkollektorokat telepítettek az épületek tetőszerkezetére, ezáltal napsütéses időszakban a napkollektorok végzik a használati melegvíz előállítását a kondenzációs gázkazánok helyett. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek megtartása javasolt.



### 7.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 7.4. Napelemes rendszer

Napelemes rendszer telepítése a felmérés idején folyamatban volt. A fotovoltaikus rendszer tervezett teljesítménye 40,5 kW<sub>p</sub>, melynek várható energiahozama fedezi a teljes telephely villamos felhasználásából eredő energiaigény közel 90%-át.

### 7.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 6-8 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



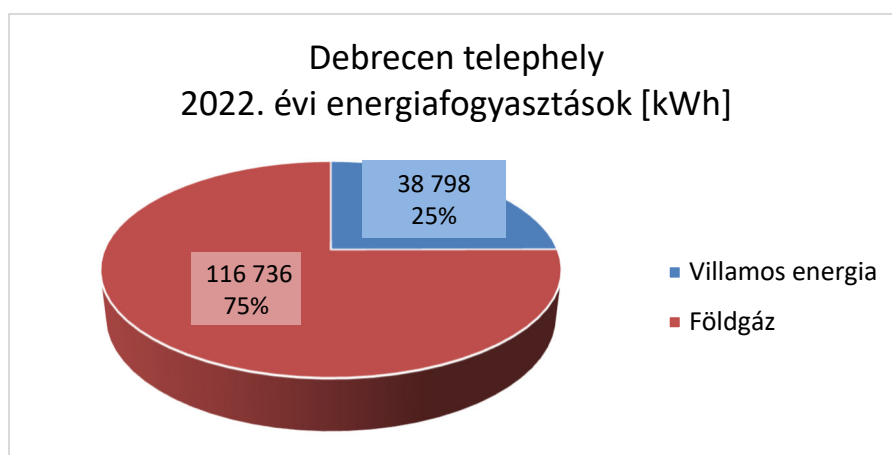
## 7.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjárati üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 7.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 7.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 38,0 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrésraktár és üzlet

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	7 740 kWh/év	7,74	19,35	2,83	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 595 m <sup>3</sup> /év	33,55	33,55	6,78	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
<b>Összesen</b>			<b>52,90</b>	<b>9,60</b>	

<b>Vizsgált beruházás</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	10 210 kWh/év	10,21	25,525	3,73	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	2 691 m <sup>3</sup> /év	25,12	25,12	5,07	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
<b>Összesen</b>			<b>50,65</b>	<b>8,80</b>	

<b>Megtakarítás</b>						
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év	
Villamos áram	-2 470 kWh/év	-2,47	-6,175	-0,90	-93860	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0	
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	903 m <sup>3</sup> /év	8,43	8,43	1,70	361 286	
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0	
<b>Összesen</b>			<b>2,26</b>	<b>0,80</b>	<b>267 426</b>	

## Gépszerviz

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	5 570 kWh/év	5,57	13,925	2,03
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 056 m <sup>3</sup> /év	93,86	93,86	18,96
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			107,79	20,99

<b>Vizsgált beruházás</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	10 520 kWh/év	10,52	26,3	3,84
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	8 562 m <sup>3</sup> /év	79,91	79,91	16,14
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			106,21	19,98

<b>Megtakarítás</b>	Természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	-4 950 kWh/év	-4,95	-12,375	-1,81	-188 100
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 495 m <sup>3</sup> /év	13,95	13,95	2,82	597 857
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			1,58	1,01	<b>409 757</b>

## 8. Üllő telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Alkatrészraktár és üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot	Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	CO2 kibocsátás t/év
				Energia MWh/év	
	Villamos áram	3 150 kWh/év	3,15	7,875	1,15
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	7 517 m <sup>3</sup> /év	70,16	70,16	14,17
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			78,04	15,32

### Műhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot	Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	CO2 kibocsátás t/év
				Energia MWh/év	
	Villamos áram	4 260 kWh/év	4,26	10,65	1,55
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 553 m <sup>3</sup> /év	61,16	61,16	12,35
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			71,81	13,91

## 8.1. Épületszerkezet

Az irodaépületek falazata 30 cm vastag téglá falazat vasbeton pillérvázás merevítéssel, 10cm EPS80 homlokzati hőszigeteléssel Dryvit rendszerben. Az épület padlásfödém szerkezete a fa szerkezetű, 20 cm szálás hőszigeteléssel kiegészítve, alulról gipszkartonnal borítva. A Csarnok-rész oldalfal- és tetőszerkezete szendvicspanel hőszigetelő belső maggal. A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, további hőszigetelésük csak hosszú távon lenne megtérülő, ezért további hőszigetelés nem javasolt.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag nyílászárók, az üzletrész földszintjén hővisszanyerő fóliával. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, cseréjük gazdaságilag nem lenne kifizetődő.



## 8.2. Épületgépészeti rendszerek

A műhely és raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefúvók biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt, megtartásuk javasolt. A műhelyben található irodák, valamint az üzlet épületrésznek fűtését alacsony hőmérsékletű gázkazánok biztosítják, amelyek közül az utóbbi cseréje javasolt kondenzációs üzeműre. A hőleadók acél lapradiátorok nagyrésztük 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt, viszont javasolt a termosztatikus szabályzófejek felszerelése a hiányzó helyekre is. Ezen részek hűtéséről split berendezések gondoskodnak. A használati melegvíz igényt szintén az állandó hőmérsékletű gázkazánok látják el, az üzletben HMV tárolóval, a műhely iroda részében átfolyós üzemben. A HMV rendszer korszerűsítésére szintén javasolt kondenzációs üzemű házkazánnal az üzlet esetében.



### 8.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 8.4. Napelemes rendszer

A telephely egy 36 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely az alkatrészraktár tetőszerkezetén helyezkedik el.



## 8.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak

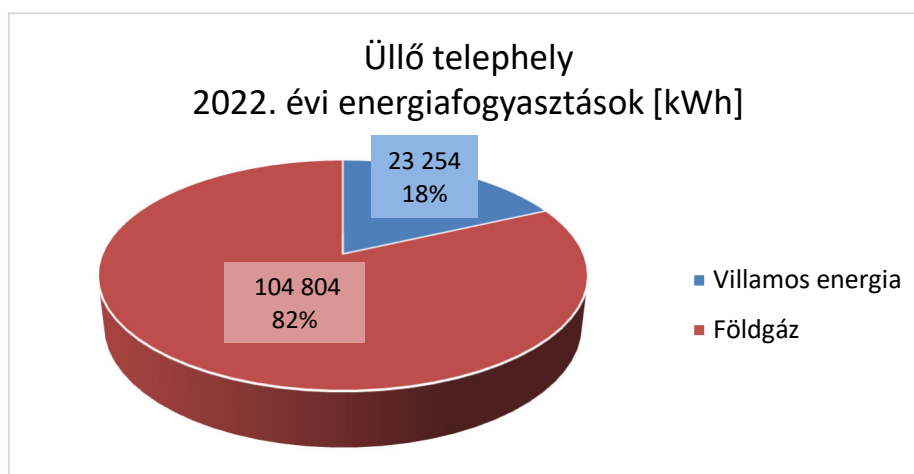
## 8.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjárati üzemből energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 8.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 8.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 38,8 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrésraktár és üzlet

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	3 150 kWh/év	3,15	7,875	1,15
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	7 517 m <sup>3</sup> /év	70,16	70,16	14,17
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			78,04	15,32

#### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Villamos áram	8 730 kWh/év	8,73	21,825	3,19
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 102 m <sup>3</sup> /év	56,95	56,95	11,50
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			78,78	14,69

#### Megtakarítás

Energia hordozó					
	Természetes mér- tékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	-5 580 kWh/év	-5,58	-13,95	-2,04	-216504
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 415 m <sup>3</sup> /év	13,21	13,21	2,67	566 143
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			-0,74	0,63	<b>349 639</b>

**2. Vizsgált beruházás: Fűtés és HMV rendszer korszerűsítése kondenzációs gázkazánnal.**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>					
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	7 740 kWh/év	7,74	19,35	2,83	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 595 m <sup>3</sup> /év	33,55	33,55	6,78	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
Összesen			52,90	9,60	

**Vizsgált beruházás**

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	
Villamos áram	3 150 kWh/év	3,15	7,875	1,15	
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 585 m <sup>3</sup> /év	61,46	61,46	12,41	
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	
Összesen			69,34	13,56	

**Megtakarítás**

Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	932 m <sup>3</sup> /év	8,70	8,70	1,76	372 857
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			8,70	1,76	372 857

Beruházás várható összege: 879 990 bruttó Ft  
Egyszerű megtérülési idő: 2,4 év

## Műhely

### 1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot	Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer	CO2 kibocsátás t/év
				Energia MWh/év	
	Villamos áram	4 260 kWh/év	4,26	10,65	1,55
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	6 553 m <sup>3</sup> /év	61,16	61,16	12,35
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			71,81	13,91

Vizsgált beruházás	Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer	CO2 kibocsátás t/év
				Energia MWh/év	
	Villamos áram	6 270 kWh/év	6,27	15,675	2,29
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
	földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	5 948 m <sup>3</sup> /év	55,51	55,51	11,21
	tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
	Összesen			71,19	13,50

Megtakarítás	Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
				Energia MWh/év		
	Villamos áram	-2 010 kWh/év	-2,01	-5,025	-0,73	-77 988
	Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
	Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	605 m <sup>3</sup> /év	5,65	5,65	1,14	242 143
	Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
	Összesen			0,62	0,41	164 155

2. Vizsgált beruházás: Az alkatrészraktár és műhely esetében is javasolt PVC szalagfüggöny felhelyezése egy-egy kapura, mivel a téli időszakban is gyakran szükséges a kapu nyitva hagyása a targoncával történő árumozgatás miatt. Így nagy mértékben csökkenthető lenne a fűtési időszakban a filtrációs hőveszteség.



## 9. Tatabánya telephely



### Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):

#### Alkatrészraktár és üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot		természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó					
Villamos áram		8 960 kWh/év	8,96	22,4	3,27
Vezérelt áram		0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )		9 245 m <sup>3</sup> /év	86,29	86,29	17,43
tűzifa (13,3 MJ/kg)		0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen				108,69	20,70

#### Műhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot		természetes mér- tékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibo- csátás t/év
Energia hordozó					
Villamos áram		4 990 kWh/év	4,99	12,475	1,82
Vezérelt áram		0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )		9 852 m <sup>3</sup> /év	91,95	91,95	18,57
tűzifa (13,3 MJ/kg)		0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen				104,43	20,40

## 9.1. Épületszerkezet

A telephely épületei eltérő időben épültek. Az iroda és üzlet épülete 1985-ben épült téglafalazattal és előregyártott vb födémmel. Homlokzati hőszigetelés nem készült, hőtechnikai tulajdonságai rosszak, a külső határoló szerkezetek jelenlegi állapotukban elmaradnak a TNM rendeletben foglalt határértékektől, ezért a szerkezetek további hőszigetelése javasolt. A szervízcsernok 2016-ban épült, oldalfala és a zárófödém 5 cm vastag szendvicspanelből áll, melyek hőátbocsátási tényezője elmarad a jelenleg hatályos TNM rendeletben foglalt határértékektől, viszont cseréjük gazdaságilag nem lenne kifizetődő.

Az épületek nyílászárói jelentős részben már cserélt 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók, de az alkatrészraktár homlokzatán még található erősen hőhidas fém nyílászáró, melynek hőátbocsátási tényezője elmarad a jelenleg hatályos TNM rendeletben foglalt határértékektől. Ennek cseréje javasolt fokozottan hőszigetelt 3 réteg üvegezésű nyílászáróra. A csarnok felülvilágítók és ipari kapuk cseréje nem javasolt, hőtechnikai tulajdonságaik megfelelőek.



## 9.2. Épületgépészeti rendszerek

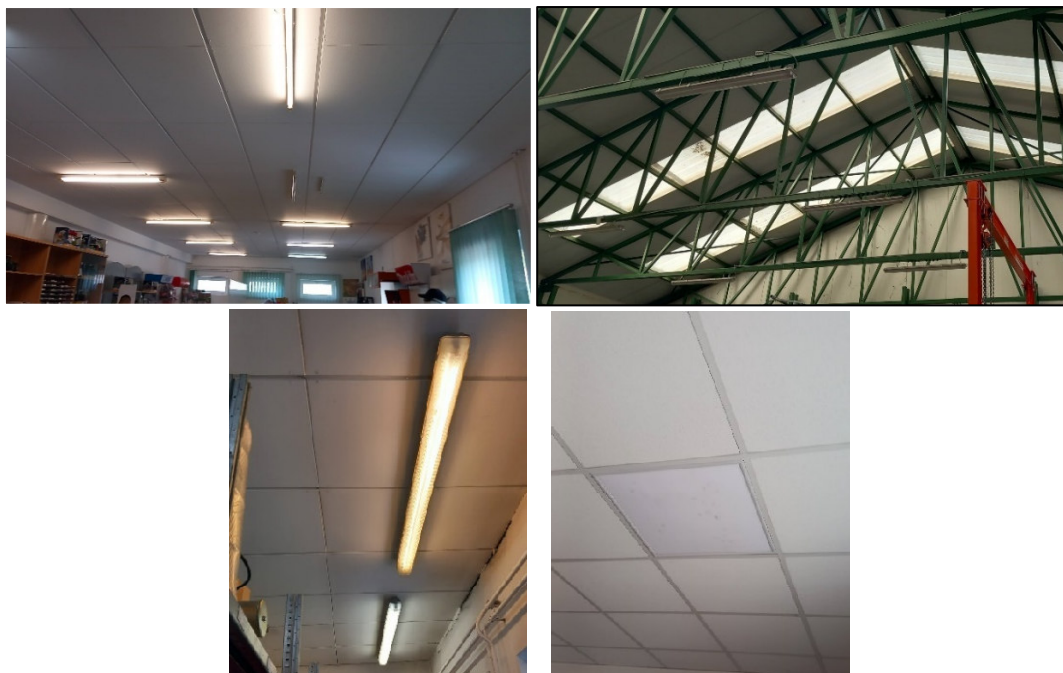
A szerviz fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt, megtartásuk javasolt. Az irodaegységek és üzlet fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazánok biztosítják, amelyek megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt, viszont javasolt a termosztatikus szabályzófejek felszerelése a hiányzó helyekre is. Az iroda helyiségek hűtéséről split berendezések gondoskodnak.

A használati melegvíz igényt elektromos vízmelegítő, illetve a kondenzációs gázkazán biztosítja. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek kielégítik a fűtési és HMV igényeket, ezért megtartásuk javasolt.



## 9.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását nagyrészt hagyományos neon fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



#### 9.4. Napelemes rendszer

A telephely egy 24,3 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely az alkatrészraktár és üzlet tetőszerkezetén helyezkedik el, melynek energiahozama fedezi a teljes telephely villamos felhasználásából eredő energiaigény közel 90%-át.



#### 9.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 7 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



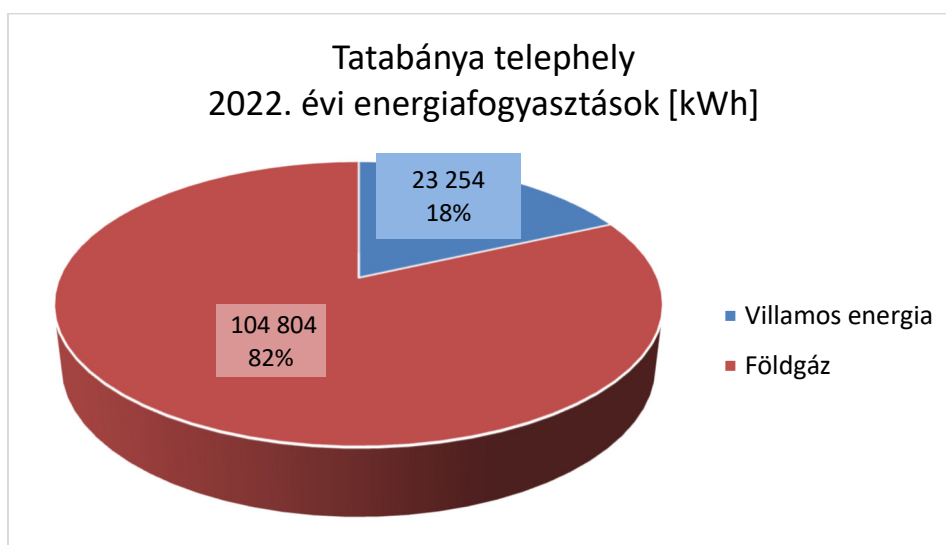
## 9.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjáratú üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 9.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 9.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 40,0 Ft/kWh, földgáz 376 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrészsztár és üzlet

1. Vizsgált beruházás: Fűtött épületrészek feletti fődém 20 cm vtg ásványgyapottal történő hőszigetelése.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	8 960 kWh/év	8,96	22,4	3,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	9 245 m <sup>3</sup> /év	86,29	86,29	17,43
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			108,69	20,70

#### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Villamos áram	8 960 kWh/év	8,96	22,4	3,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	4 206 m <sup>3</sup> /év	39,26	39,26	7,93
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			61,66	11,20

#### Megtakarítás

Energia hordozó					
	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	5 039 m <sup>3</sup> /év	47,03	47,03	9,50	1 894 637
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			47,03	9,50	1 894 637

Beruházás várható összege: 6 288 750 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 3,3 év

**2. Vizsgált beruházás: Fűtött épületrészek külső falaira 15 cm vtg EPS hőszigetelés.**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	8 960 kWh/év	8,96	22,4	3,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	9 245 m <sup>3</sup> /év	86,29	86,29	17,43
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			108,69	20,70

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	8 960 kWh/év	8,96	22,4	3,27
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	3 538 m <sup>3</sup> /év	33,02	33,02	6,67
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			55,42	9,94

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	5 708 m <sup>3</sup> /év	53,27	53,27	10,76	2 146 020
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			53,27	10,76	2 146 020

Beruházás várható összege: 5 672 100 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 2,6 év

## 10. Székesfehérvár telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Alkatrészraktár és üzlet épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer		CO2 kibocsátás t/év
			Energia MWh/év	Energia MWh/év	
Villamos áram	16 680 kWh/év	16,68	41,7	6,09	6,09
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 365 m <sup>3</sup> /év	96,74	96,74	19,54	19,54
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0,00
Összesen			138,44	25,63	

### Szervizműhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer		CO2 kibocsátás t/év
			Energia MWh/év	Energia MWh/év	
Villamos áram	12 770 kWh/év	12,77	31,925	4,66	4,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	11 965 m <sup>3</sup> /év	111,67	111,67	22,56	22,56
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0,00
Összesen			143,60	27,22	

## 10.1. Épületszerkezet

A telephely meglévő épületei 2005-ben épültek, valamint a felmérés idején folyamatban volt egy új műhely építése. Az meglévő épületek falazata 38 cm vastag téglafalazat vasbeton pillérvázalattal. Az alkatrészraktár és üzlet téglafalazatán 8 cm, a vasbeton szerkezetein pedig 13 cm EPS hőszigetelés készült. Az irodaegységben a padlásfödém vasbeton szerkezetű, amelyen 20 cm lépésálló EPS hőszigetelés kapott helyet.

A Csarnokrész tetőszerkezete kívülről és belülről lemezborítású, szerkezeten belül az acél szelvények között 16 cm Isolyth hőszigeteléssel. A külső falak hőszigeteltek, az irodát határoló falak 14 cm vtg grafitos- a műhely külső falazata pedig 5cm EPS hőszigeteléssel van ellátva.

A szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik nem kielégítőek, ezért további hőszigetelést igényelnének, azonban élettartamon belül nem térülne meg.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag, illetve fa szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük megfelelő, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége elfogadható, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.



## 10.2. Épületgépészeti rendszerek

A műhely és a raktárcsarnokok fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt, megtartásuk javasolt. Az alkatrészraktár és üzlet esetében az iroda- és üzlethelyiségek fűtését az épületen belül a gépészeti helyiségben található állandó hőmérsékletű gázkazán biztosítja. Itt a gázkazán cseréje javasolt kondenzációs üzemű gázkazánra, amely jobb hatásfokú üzemre képes. A szervízhez tartozó iroda, öltöző és vizesblokk fűtését kondenzációs gázkazán szolgáltatja.

A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. A használati melegvíz igényt mindegyik épületben elektromos átfolyós vízmelegítők vagy villanybojlerek látják el, melyek megtartása javasolt.



### 10.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már részben korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 10.4. Napelemes rendszer

Napelemes rendszer telepítése a felmérés idején folyamatban volt. A fotovoltaikus rendszer tervezett teljesítménye 40,95 kWp, melynek várható energiahozama fedezi a teljes telephely villamos felhasználásából eredő energiaigény közel 90%-át.

### 10.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 7,5 bar. Az anyagmozgatáshoz dízel üzemű targoncákat használnak.



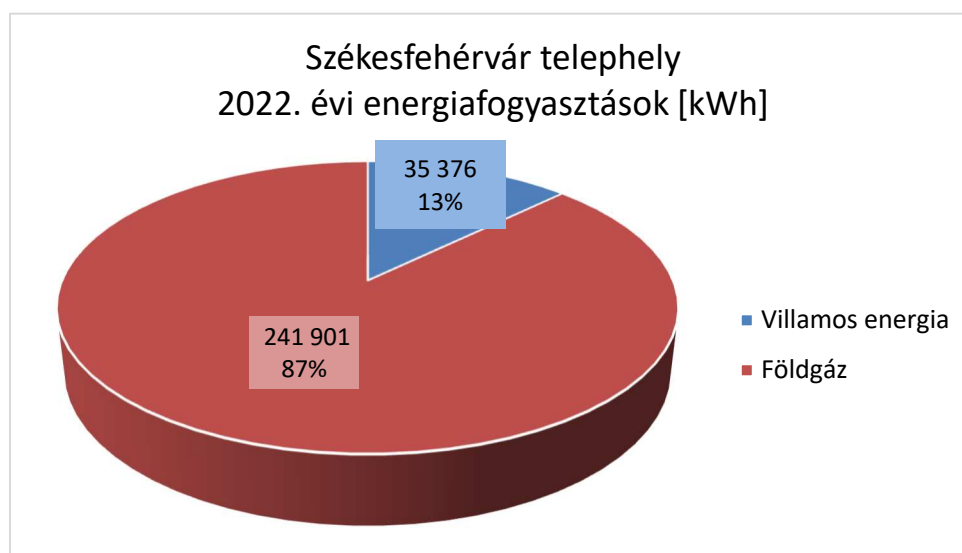
## 10.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjáratú üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 10.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferensi jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 10.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 37,3 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

### Alkatrésraktár és üzlet

1. Vizsgált beruházás: A meglévő állandó hőmérsékletű kazán cseréje kondenzációs berendezésre.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglévő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	16 680 kWh/év	16,68	41,7	6,09
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 365 m <sup>3</sup> /év	96,74	96,74	19,54
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			138,44	25,63

#### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	16 680 kWh/év	16,68	41,7	6,09
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	9 879 m <sup>3</sup> /év	92,20	92,20	18,62
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			133,90	24,71

#### Megtakarítás

Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás
					bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	486 m <sup>3</sup> /év	4,54	4,54	0,92	194 571
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			4,54	0,92	<b>194 571</b>

Beruházás várható összege: 879 990 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 4,5 év

## Szervízmuhely

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	12 770 kWh/év	12,77	31,925	4,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	11 965 m <sup>3</sup> /év	111,67	111,67	22,56
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			143,60	27,22

<b>Vizsgált beruházás</b>	természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	17 980 kWh/év	17,98	44,95	6,56
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	10 541 m <sup>3</sup> /év	98,38	98,38	19,87
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			143,33	26,44

<b>Megtakarítás</b>	Természetes mértékegység- ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibo- csátás t/év	Költség meg- takarítás bruttó Ft/év
Energia hordozó					
Villamos áram	-5 210 kWh/év	-5,21	-13,025	-1,90	-194 333
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 424 m <sup>3</sup> /év	13,29	13,29	2,68	569 571
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			0,27	0,78	<b>375 238</b>

**2. Vizsgált beruházás: Műhely külső falainak további 10 cm vtg EPS hőszigetelése**

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

<b>Meglevő állapot</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Villamos áram	12 770 kWh/év	12,77	31,925	4,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	11 965 m <sup>3</sup> /év	111,67	111,67	22,56
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			143,60	27,22

<b>Vizsgált beruházás</b>				
Energia hordozó	természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év
Villamos áram	12 770 kWh/év	12,77	31,925	4,66
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	11 346 m <sup>3</sup> /év	105,90	105,90	21,39
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			137,83	26,05

<b>Megtakarítás</b>					
Energia hordozó	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO <sub>2</sub> kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	618 m <sup>3</sup> /év	5,77	5,77	1,17	247 286
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			5,77	1,17	247 286

Beruházás várható összege: 13 170 890 bruttó Ft

Egyszerű megtérülési idő: 53,3 év

A beruházás élettartamon belül nem térül meg, ezért nem javasolható.

## 11. Sárvár telephely



**Az épületek meglévő állapotai (Energetikai tanúsítványok alapján):**

### Alkatrésraktár és üzlet, szervizműhely épülete

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Energia hordozó	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer	
			Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	-38 950 kWh/év	-38,95	-97,375	-14,22
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	13 197 m <sup>3</sup> /év	123,17	123,17	24,88
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			25,80	10,66

## 11.1. Épületszerkezet

Az telephely épülete 2019-ben épült. Az iroda- és üzletrész külső fala 20 cm-es szendvicspanelből, a födémszerkezete pedig körüreges födempallóból épült, a padlásfödémes 24 cm vtg. hőszigetelés található. Az alkatrészraktár, valamint a szerelőműhely esetében mind az oldalfal, mind a tetőszerkezet szendvicspanelből áll.

A külső szerkezeteket vizsgálva megállapíthatjuk, hogy azok hőtechnikai tulajdonságaik kielégítőek, ezért további hőszigetelést nem igényelnek.

Az épületek üvegezett nyílászárói 2 réteg üvegezésű műanyag szerkezetű nyílászárók. A hőszigetelő képességük az igényeket kielégítik, ezért cseréjük nem javasolt. Szintén nem javasolt az ipari kapuk és felülvilágítók cseréje, mert azok hőszigetelő képessége megfelelő, cseréjük gazdaságilag nem lenne rentábilis.



## 11.2. Épületgépészeti rendszerek

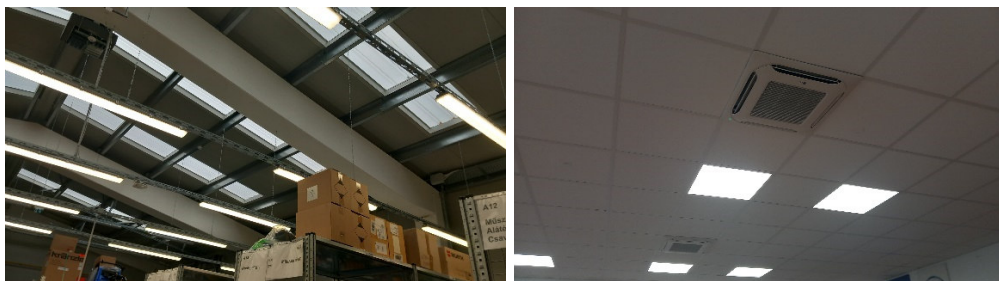
A raktár és szerviz fűtését gázüzemű hőlégbefűvők biztosítják szabályzó termosztáttal ellátva, ezek cseréje nem indokolt. Az irodák és üzlet fűtéséről a gépészeti helyiségben található kondenzációs gázkazán gondoskodik, amely megtartása javasolt. A hőleadók acél lapradiátorok 2K hőlépcsőjű termosztatikus szabályzófejekkel ellátva, amelyek cseréje nem indokolt. Az iroda- és üzlet rész hűtéséről split berendezések gondoskodnak.

A használati melegvíz igényt a kondenzációs gázkazán biztosítja, illetve a szervizműhelyben található egy kis villanybojler is. A jelenlegi épületgépészeti rendszerek kielégítik a fűtési és HMV igényeket, ezért ezek megtartása javasolt.



### 11.3. Világítási rendszer

A telephely mesterséges világítását már nagyrészt korszerű és energiatakarékos LED-es fényforrások biztosítják. Javasolt a még nem LED-es fényforrások cseréje mind a beltéri, mind a kültéri világításra vonatkozóan.



### 11.4. Napelemes rendszer

A telephely egy 46,8 kWp teljesítményű napelemes rendszerrel rendelkezik, mely az iroda- és üzlet rész tetőszerkezetén helyezkedik el.



### 11.5. Technológiai célú berendezések

A telephelyen a gépek szervizelése során magasnyomású berendezéseket, valamint légkompresszorokat használnak. A sűrített levegős rendszer jellemző üzemi nyomása 9 bar.



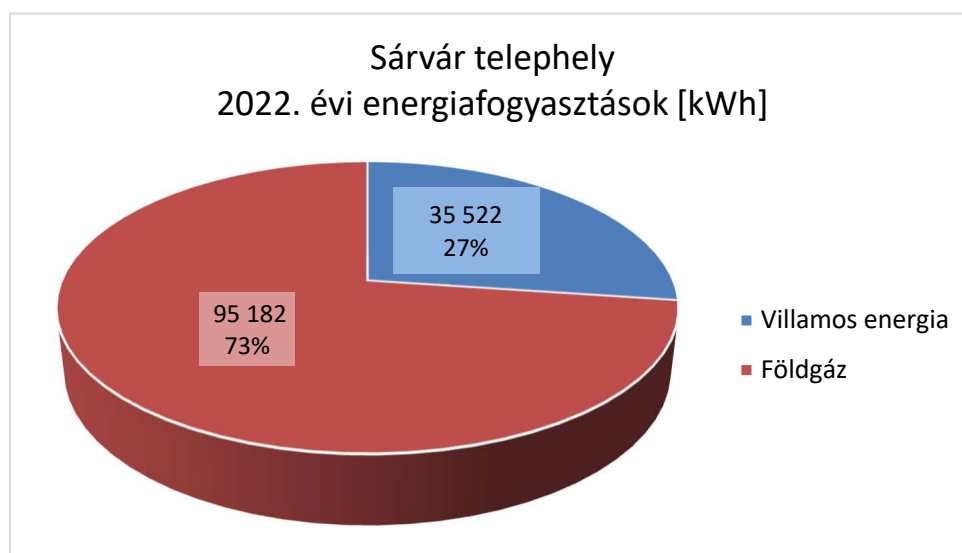
## 11.6. Egyéb energiafogyasztó berendezések

A telephelyen számos egyéb energiafogyasztó berendezés is található, többek között nyomtatók, szerverek, hűtőgépek is. Ezekről általánosságban elmondható, hogy korszerűek, illetve üresjáratú üzemben energiatakarékos módba kapcsolnak.



## 11.7. Telephely energiafogyasztási adatai

A telephely földgáz- és villamosenergia fogyasztásának egymáshoz viszonyított arányát a 2022-es évre vonatkozóan az alábbi diagram szemlélteti:



Az energiafogyasztási adatok elemzését a szakreferenci jelentésben lehet részletezni (havi fogyasztási adatok, lekötési adatok, egyéb elszámolási adatok).

## 11.8. Energiamegtakarító korszerűsítési javaslatok

### Energiamegtakarítási lehetőségek részletes leírása intézkedésenként:

(Nem adódnak össze!)

Az egyszerű megtérülési idő számolása során a telephely 2022-es év átlag földgáz és villamos energia árait vettük figyelembe: villamos energia 38,8 Ft/kWh, földgáz 400 Ft/m<sup>3</sup>.

#### Alkatrészraktár és üzlet, szervizműhely

1. Vizsgált beruházás: Split klímák használata elsődleges hőtermelőnek az irodákban, üzletben.

Becsült éves fogyasztás energiahordozók szerint 7/2006 TNM rendelet alapján számolva:

Meglevő állapot				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Energia hordozó				
Villamos áram	-38 950 kWh/év	-38,95	-97,375	-14,22
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	13 197 m <sup>3</sup> /év	123,17	123,17	24,88
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			25,80	10,66

#### Vizsgált beruházás:

Energia hordozó				
	természetes mértékegység-ben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év
Villamos áram	-32 390 kWh/év	-32,39	-80,975	-11,82
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00
földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	11 400 m <sup>3</sup> /év	106,40	106,40	21,49
tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00
Összesen			25,43	9,67

#### Megtakarítás

Energia hordozó					
	Természetes mértékegységben	Energia MWh/év	Primer Energia MWh/év	CO2 kibocsátás t/év	Költség megtakarítás bruttó Ft/év
Villamos áram	-6 560 kWh/év	-6,56	-16,4	-2,39	-262400
Vezérelt áram	0 kWh/év	0	0	0,00	0
Földgáz (33,6 MJ/m <sup>3</sup> )	1 797 m <sup>3</sup> /év	16,77	16,77	3,39	675 591
Tűzifa (13,3 MJ/kg)	0 kg/év	0,00	0,00	0,00	0
Összesen			0,37	0,99	<b>413 1</b>

## 12. Mellékletek

1. melléklet: Baja telephely
2. melléklet: Békéscsaba telephely
3. melléklet: Szolnok telephely
4. melléklet: Pécs telephely
5. melléklet: Nyíregyháza telephely
6. melléklet: Debrecen telephely
7. melléklet: Üllő telephely
8. melléklet: Tatabánya telephely
9. melléklet: Székesfehérvár telephely
10. melléklet: Sárvár telephely