

TERMOPLIN doo

Decembar 2022



Dohány szárítás költségei

S.Jugović, A. Jugović

UVOD

A Virginia dohány szárításának folyamata konvektív szárítóknak zajlik, ahol a hőenergia a felmelegített levegőből a dohánylevelekhez kerül.

Ebben az előadásban az üzemanyag fogyasztásra vonatkozó összes adat a Termoplin szárítóiban szerzett gyakorlati szárítási tapasztalatokon alapul.

- **Kétsatornás szárítók SD96**





Három csatornás szárító SD105



- **Három csatornás szárító SD105**



**A szárító szerkezetének
minden eleme horganyzott**



• **Konténeres szárító SD14K**



• **Két soros tűkeretek**



- Egy soros tűkeretek

A szárító levegőjének melegítésére a következő tüzelőanyagokat használhatjuk:

- - Földgáz
- - Cseppfolyós gáz (LNG)
- - Dízel
- - Extra könnyű olaj
- - Fa pellet
- - Szójaszalmából és olajrepcéből készült mezőgazdasági pellet
- - Faforgács, fanyesedék
- - Gyümölcsmagok (meggy, szilva, sárgabarack...)
- - Kukorica csutka
- - Tüzifa
- - Elektromos energia

**Földgáz DTM 33.4MJ/Nm³
fogyasztás 0.6 Nm³/kg száraz dohány
vagy 1030 EUR alkalmazott ár egy tonna száraz dohányra
esetében alkalmazott ár 700HUF/Nm³**

Előnyök:

1. Nem kell tárolni és vásárolni fogyasztás előtt,
2. Az égési folyamat iparilag szabványosított berendezésekkel – égőkkel történik, amelyeket nagy sorozatban gyártanak és könnyen beállíthatók,
3. A többlet elektromos energia felhasználása az égés eléréséhez gyakorlatilag elhanyagolható,
4. Az égés- és hőcserélő kamrák egyszerűek, nagy hatásfokúak és viszonylag kis méretűek ,
5. A környezetszennyezés minimális,

Hátrányok:

1. Magas ár a piaci zavarok miatt,
2. Nem elérhető minden helyen,

A DTM 25,6 MJ/liter FOLYÉKONY KŐLÉGÁZ fogyasztás 0,8 liter/kg szárazdohány vagy 690 EUR egy tonna szárazdohányra, literenként 350 HUF árat kell alkalmazni

Előnyök:

1. Az égési folyamat iparilag szabványosított berendezésekkel – égőkkel történik, amelyeket nagy sorozatban gyártanak és könnyen beállíthatók,
2. A többlet elektromos energia felhasználása az égés eléréséhez gyakorlatilag elhanyagolható,
3. Az égés- és hőcserélő kamrák egyszerűek, nagy hatásfokúak és viszonylag kis méretűek ,
4. A környezetszennyezés minimális,

Hátrányok:

1. Magas ár a piaci zavarok miatt,
2. Speciális tárolóeszközöket igényel, amelyeket általában fogyasztás előtt bérelnek és vásárolnak,



Hőgenerátor gáznemű és folyékony tüzelőanyaggal.

Az égő vagy a fűvóka cseréjével ugyanazon a hőgenerátoron használhatunk gáznemű vagy folyékony tüzelőanyagot.

**A DIZEL DTM 36.7MJ/LIT fogyasztása 0.55 liter/kg
száraz dohány,
agy 960 EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 715 HUF/ liter**

Előnyök:

1. Az égési folyamat iparilag szabványosított berendezésekkel-égőkkel történik, amelyek nagy sorozatban készülnek és könnyen beállíthatók,
2. Könnyű elérhetőség,
3. A többlet elektromos energia felhasználása az égés eléréséhez gyakorlatilag elhanyagolható,
4. Az égés- és hőcserélő kamrák egyszerűek, nagy hatásfokúak és viszonylag kis méretűek ,

Hátrányok:

1. Magas ár a piaci zavarok miatt,
2. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
3. A szennyezés jelentős,

**Az extra könnyű olaj DTM 36.7MJ/LIT fogyasztása
0.55 liter/kg száraz dohány,
vagy 880 EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 650 HUF/ liter**

Előnyök:

- 1. Az égési folyamat iparilag szabványosított berendezésekkel-égőkkel történik, amelyek nagy sorozatban készülnek és könnyen beállíthatók,**
- 2. Könnyű elérhetőség,**
- 3. A többlet elektromos energia felhasználása az égés eléréséhez gyakorlatilag elhanyagolható,**
- 4. Az égés- és hőcserélő kamrák egyszerűek, nagy hatásfokúak és viszonylag kis méretűek,**

Hátrányok:

- 1. Magas ár a piaci zavarok miatt,**
- 2. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,**
- 3. A szennyezés jelentős,**

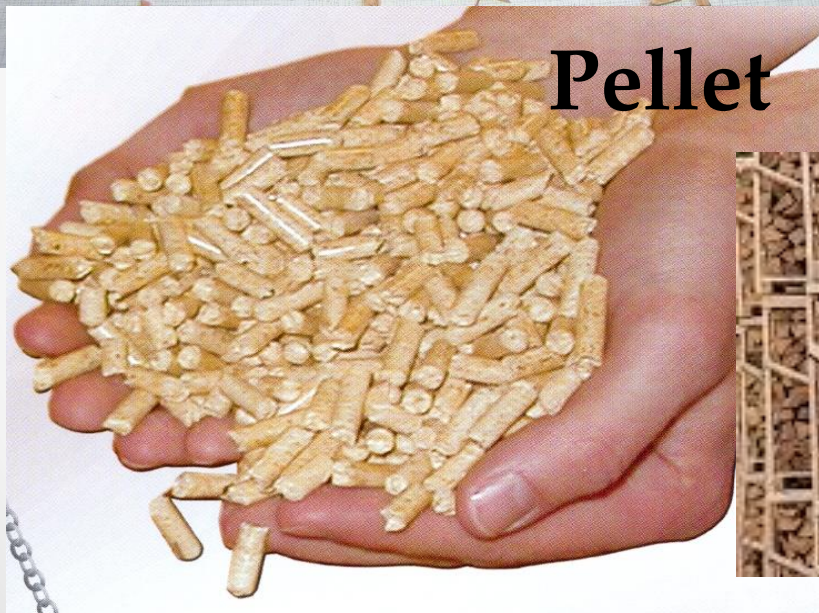
Faforgács, fanyesedék



Fa brikett



Pellet



Tüzifa



Gyümölcsmag



Kukorica csutka

**Fa pellet DTM 19MJ/kg
fogyasztása 1,2kg/kg száraz dohány,
vagy 560EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 192.000 HUF/tonna**

Előnyök:

1. Könnyű elérhetőség,
2. Kis szennyezés,

Hátrányok:

1. Magas ár a piaci zavarok miatt,
2. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
3. Sok villamos energiát igényel az égési folyamat,
4. Az égésszabályozó rendszer bonyolultabb és drágább,
5. Az iparilag nagyobb sorozatban gyártott égők beállítása bonyolultabb,
6. Az égés- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,
7. A tüzelő- és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,

AGRO PELLETT DTM 17MJ/kg fogyasztása 1,3kg/kg száraz dohány, vagy 320EUR egy tonna száraz dohány esetében alkalmazott ár 100.000 HUF/tonna

Előnyök:

1. Kis szennyezés,
2. Alacsonyabb ár a fapellethez képest,

Hátrányok:

1. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
2. Nehéz elérhetőség,
3. Sok villamos energiára van szükség az égési folyamathoz,
4. Az égésszabályozó rendszer bonyolultabb és drágább,
5. Lehet használni szójaszalmát és repceolajat, amelyeknek különleges égési mód szükséges,
6. Az égő- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,
7. A tüzelő- és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,



Hőgenerátor szemcsés szilárd tüzelőanyag elégetésére:

Fa pellet
Mezőgazdasági pellet
Gyümölcsmagok
Fanyesedék, faforgács
Finomszemcsés szén
Kukorica csutka

Jellemzője az egyszerű beállítás,
amikor az egyik
üzemanyagtypusról a másikra vált

**Gyümölcsmagok DTM 15MJ/kg
fogyasztása 1,5 kg/kg száraz dohány,
vagy 320 EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 88.000 HUF/tonna**

Előnyök:

1. Kis szennyezés,
2. Alacsonyabb ár a fapellethez képest,

Hátrányok:

1. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
2. Nehéz elérhetőség,
3. Sok villamos energiára van szükség az égési folyamathoz,
4. Az égésszabályzó rendszer bonyolultabb és drágább,
5. Az égés- és hőcserélő kamrák kivitelezése bonyolultabb,
6. Az égés- és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,

Kukorica csutka DTM 16MJ/kg fogyasztása 1,4kg/kg száraz dohány, vagy 80 EUR egy tonna száraz dohány esetében alkalmazott ár 23.000 HUF/tonna

Előnyök:

1. Kis szennyezés
2. Alacsony ár

Hátrányok:

1. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell
2. Nehéz és kétséges a hozzáférhetőség ,általában vetőmag kukorica termesztéséből,
3. Alacsony köbméterenkénti sűrűség, így a szállítás és a manipuláció növeli a költségeket,
4. Sok villamos energiára van szükség az égési folyamathoz,
5. Az égésszabályozó rendszer bonyolultabb és drágább,
6. Az égés- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,
7. Az égető és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek

**Faforgács (fanyesedék) DTM 14MJ/kg
fogyasztása 1,7kg/kg száraz dohány, vagy
440EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 106.000HUF/tonna**

Előnyök:

1. Kis szennyezés,
2. Alacsony ár,
3. Viszonylag könnyű elérhetőség,

Hátrányok:

1. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
2. Alacsony köbméterenkénti sűrűség, így a szállítás és a manipuláció növeli a költségeket,
3. Sok villamos energiára van szükség az égési folyamathoz,
4. Az égésszabályzó rendszer bonyolultabb és drágább,
5. Az égés- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,
6. Az égető és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,

**Tüzifa DTM 14MJ/kg (20% nedvesség)
fogyasztása 1,7kg/kg száraz dohány,
vagy 255 EUR egy tonna száraz dohány
esetében alkalmazott ár 43.000 HUF/m³**

Előnyök:

1. Kis szennyezés,
2. Alacsony ár,
3. Könnyű elérhetőség,

Hátrányok:

1. Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,
2. Az égés- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,
3. Az égető és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,



**Hőgenerátor számára
nagy és szilárd
tüzelőanyag:**

- Tüzifa**
- Fa brikett**
- Szén**



**Fa brikett DTM 14MJ/kg
fogyasztása 1,7kg/kg száraz dohány,
vagy 230 EUR egy tonna száraz dohán,
esetében alkalmazott ár 43.000 HUF/tonna.**

Előnyök:

Kis szennyezés,

Alacsony ár,

Hátrányok:

Fogyasztás előtt tárolni és vásárolni kell,

Nehéz elérhetőség,

Az égés- és hőcserélő kamrák gyártása bonyolultabb,

Az égető és hőcserélő berendezések rendszeres tisztítást igényelnek,

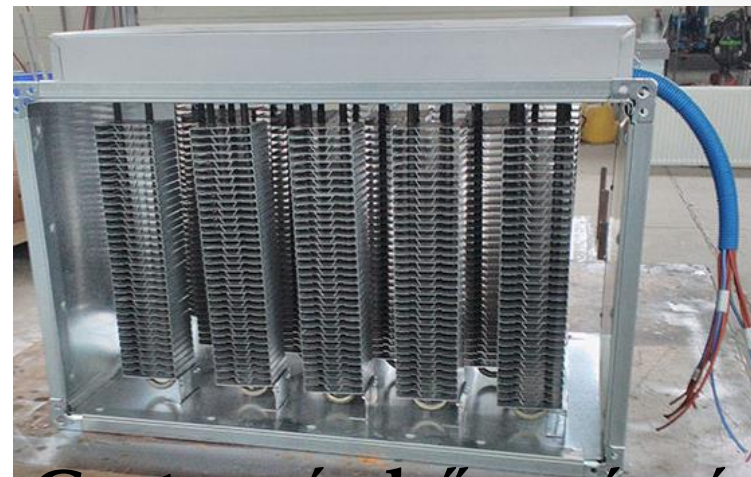
Villamos energia 46 HUF/kWh fogyasztás:

- a szárításhoz szükséges 5500kWh egy tonna száraz dohányhoz,
- a villanymotorok ventilátorához és égőhöz földelés esetén földgáz, LNG és dízel 500kWh,
- a villanymotorok pellet, gyümölcsmag, faforgács esetén 650 kWh,
- a fűtőtestek teljesítménye 50 – 150 kWh között mozog, ezért szükséges a megfelelő csatlakozás biztosítása,

AZ ÖSSZ FOGYASZTÁS 276.000 HUF EGY TONNA SZÁRAZ DOHÁNY ESETÉN



**Villanymotorok a
száritóban**



Csatornás hőszugárzó

NAPERŐMŰVEKBŐL SZERZETT VILLAMOSSÁG KÖLTSÉGEI:

EGY NAPERŐMŰ ÉPÍTÉSÉNEK ÁRA WATTONKÉNT KB. 410
HUF , 100kW- ként 41.000 HUF

A MEGLÉVŐ SZÁRITÓ FELÚJÍTÁSÁNAK ÁRA 3.300.000 HUF

EGY 800 KG SZÁRAZ DOHÁNY KAPACITÁSÚ SZÁRITÓ
100 kW-al TELJESITHETŐ

EGY SZÁRITÁSI IDÉNY ALATT A SZÁRITÓ 15 TÉTELT KÉPES
MEGSZÁRITANI ÉS A KÖLTSÉGEK FÖLDGÁZ HASZNÁLATA
ESETÉN : $420 \text{ HUF} \times 800 \text{ kg} \times 15 = \sim 5.000.000 \text{ HUF}$

ELEKTROMOS ENERGIA MOTOROKHOZ 46 HUF
x 6kW x 120h x 15 = ~500.000 HUF,

SZÁRITÁSI IDÉNYEN KIVÜL AZ ERŐMŰ ÉVES
800.000 HUF BEVÉTELT HOZHAT,

TÉTELEZZÜK FEL, HOGY AZ ÉPÍTÉSI
TÁMOGATÁS 50%, EZ ALAPJÁN A BERUHÁZÁS
MEGTÉRÜLÉSI IDEJE:

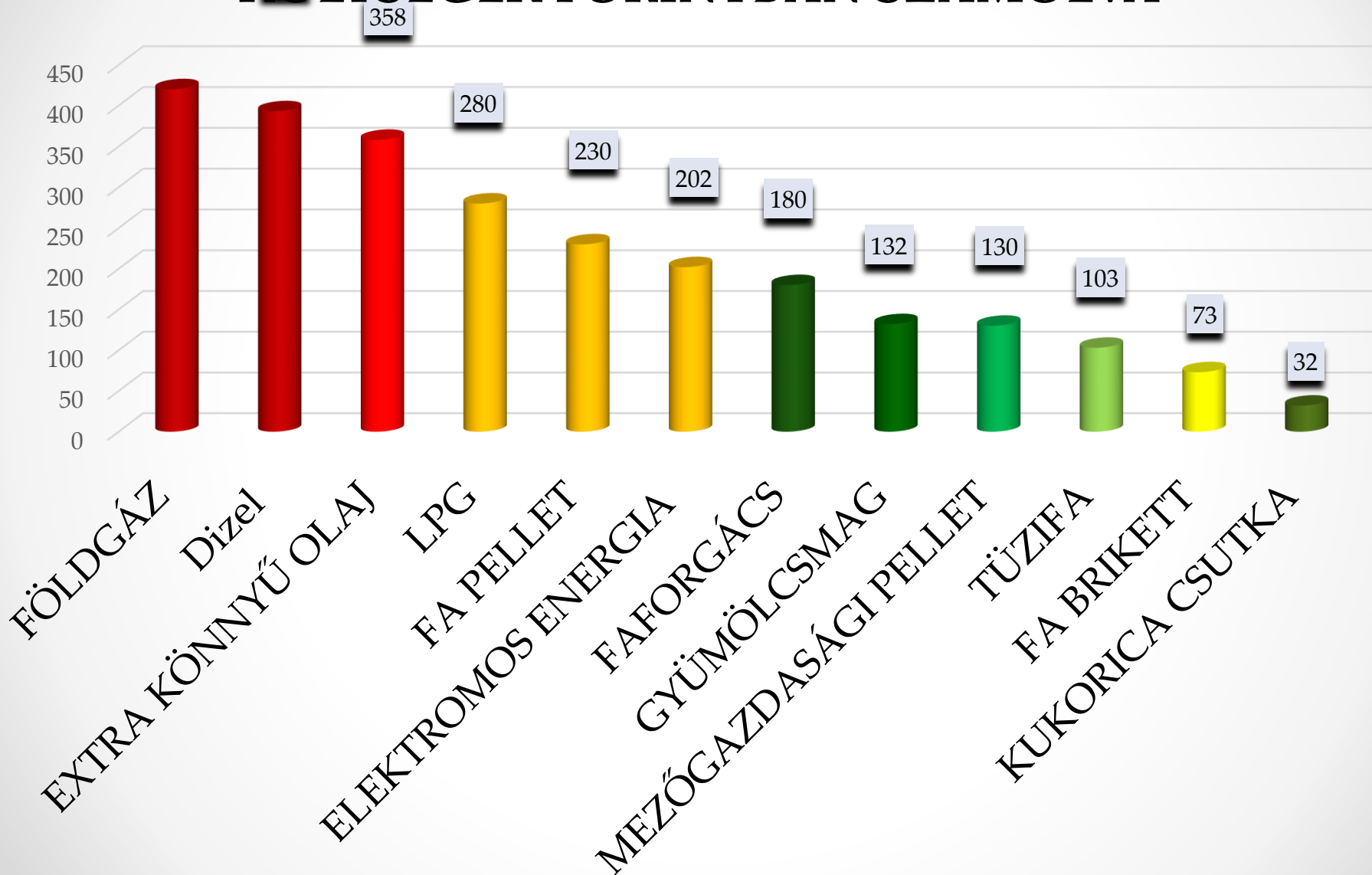
$$(20.500.000 + 3.300.000) / (5.000.000 + 500.000 + 800.000) \\ = 3,78 \text{ ÉV,}$$

FIGYELEMBE VÉVE A KARBANTARTÁSI
KÖLTSÉGEKET, ÖSSZESEN 4 ÉV SZÜKSÉGES A
BERUHÁZÁS KIFIZETÉSÉHEZ.

A VIZSGÁLT ÜZEMANYAG MENNYISÉGE ÉS ÁRA 2022. DECEMBERÉBEN

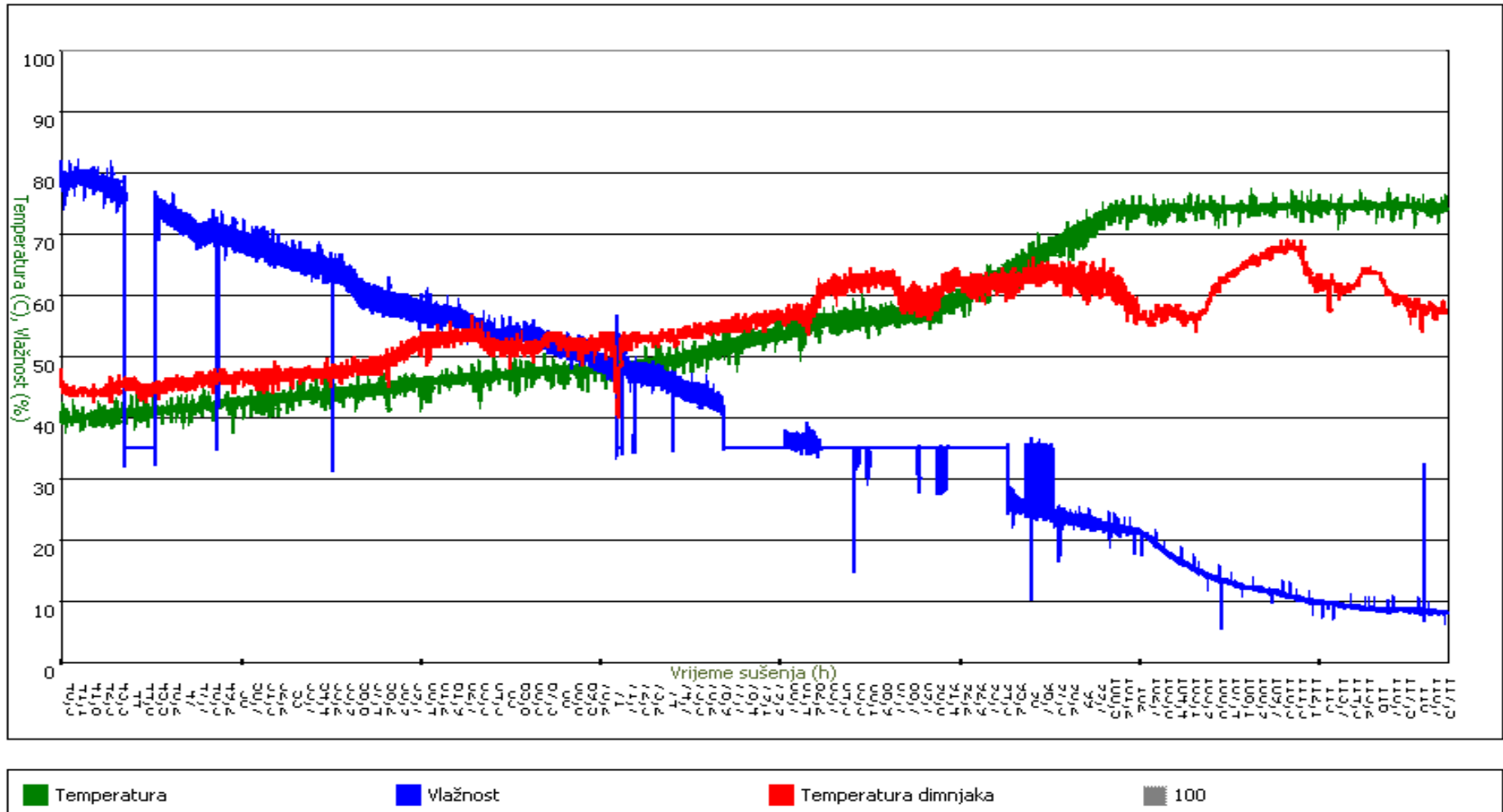
| ENERGIFORRÁSOK | | HUF / kg / /LIT/m ³ | SZÁRAZ DOHÁNY KG-RA VONATKOZÓ FOGYASZTÁS | HUF / kg MEGSZÁRITOTT DOHÁNY | + , - HUF/ kg | MEGTAKARÍTÁS % |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1 | FÖLDGÁZ | 700 | 0.6 | 420 | 0 | 0 |
| 2 | LPG | 350 | 0.8 | 280 | -140 | 33 |
| 3 | DIZEL | 715 | 0.55 | 393 | -27 | 7 |
| 4 | EXTRA KÖNNYŰ OLAJ | 650 | 0.55 | 358 | -62 | 15 |
| 5 | FA PELLETT | 192 | 1.2 | 230 | -190 | 45 |
| 6 | MEZŐGAZDASÁGI PELLET | 100 | 1.3 | 130 | -290 | 70 |
| 7 | FAFORGÁCS | 106 | 1.7 | 180 | -240 | 58 |
| 8 | GYÜMÖLCSMAG | 88 | 1.5 | 132 | -288 | 59 |
| 9 | KUKORICA CSUTKA | 23 | 1.4 | 32 | -388 | 93 |
| 10 | TÜZIFA | 61 | 1.7 | 103 | -317 | 75 |
| 11 | FA BRIKETT | 43 | 1.7 | 73 | -347 | 83 |
| 12 | ELEKTROMOS ENERGIA ÁRA HÁLÓZATRÓL | 46 | 4.4 | 202 | -218 | 52 |

SZÁRAZ DOHÁNY KILOGRAMMONKÉNTI KÖLTSÉGEK FORINTBAN SZÁMOLVA



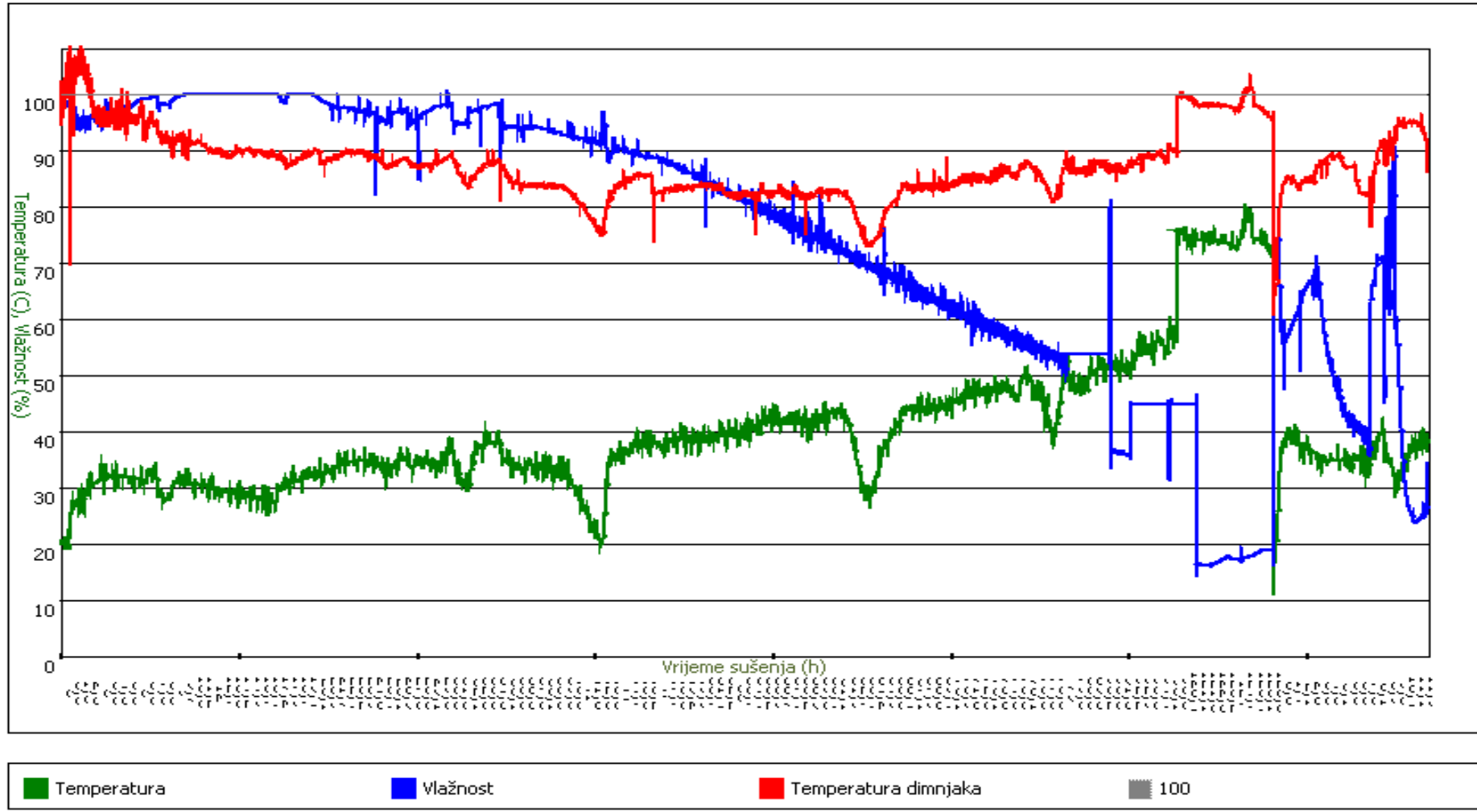
A HŐMÉRSÉKLET MOZGÁSÁNAK, A LEVEGŐ PÁRATARTALMÁNAK ÉS A KIMENŐ GÁZOK HŐMÉRSÉKLETÉNEK GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA A DOHÁNY FÖLDGÁZZAL VALÓ SZÁRÍTÁSOKOR

Graf: sušara br. 3 ,dnevnik br. 8



A HŐMÉRSÉKLET MOZGÁSÁNAK, A LEVEGŐ PÁRATARTALMÁNAK ÉS A KIMENŐ GÁZOK HŐMÉRSÉKLETÉNEK GRAFIKUS ÁBRÁZOLÁSA A DOHÁNY BIOMASSZÁVAL VALÓ SZÁRÍTÁSÁKOR

Graf: sušara br. 4 ,dnevnik br. 12





Voltak kísérletek napenergiával való meleg víz előállítására, amely aztán felmelegíti a levegőt a szárításhoz.

A 10-20 %-os alapüzemanyag megtakarítást sikerült elérni, ha figyelembe vesszük a szükséges felszerelések és karbantartás költségeit, hogy minden kifogástalanul működhessen, a megtérülési idő 8-10 év, így a projekt nem valósult meg.



KÖZPONTI KAZÁNTEREM HASZNÁLATA MELEGVIZ KAZÁNNAL TÖBB SZÁRITÓ MŰKÖDTETÉSÉRE



**MELEG ÉS
HIDEG VIZ**

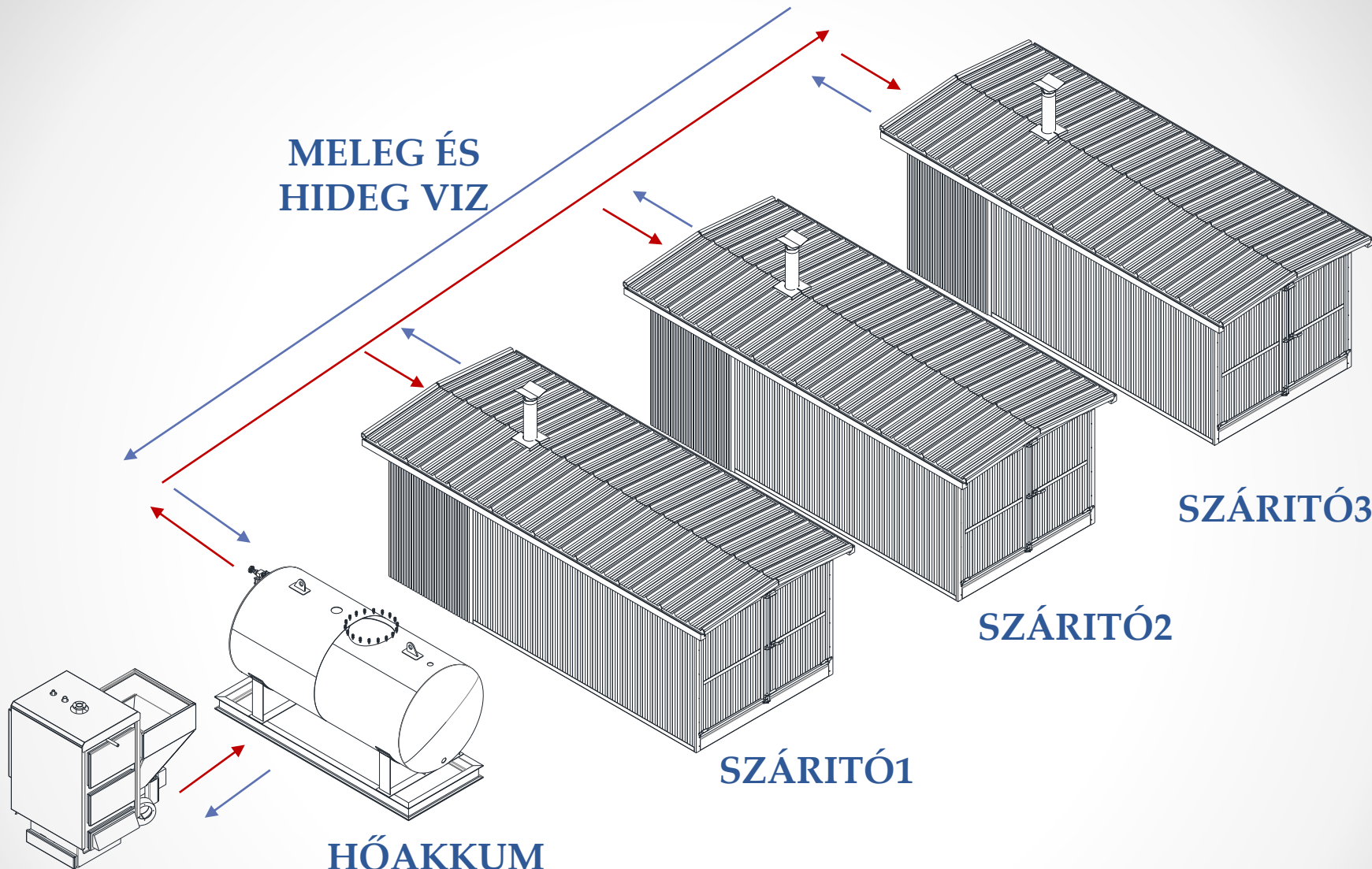
**MELEGVIZ
KAZÁN**

**HŐAKKUM
ULÁTOR**

SZÁRITÓ1

SZÁRITÓ2

SZÁRITÓ3



A KÖZPONTI KAZÁNTEREM HASZNÁLATÁNAK ELŐNYEI:

- CSÖKKEN A FOGYASZTÁS,

- A SZÜKSÉGES MUNKÁT CSÖKKENTI,

- A SZÁRÍTÓ MŰKÖDÉSÉT KÖNNYEBBEN IRÁNYITHATJA,

KÜLÖNÖSEN ALKALMAS SZILÁRD TÜZELŐANYAGOK ELÉGETÉSÉRE, MERT:

- CSAK EGY HELY VAN , AHOL AZ ÜZEMANYAGOT
ADAGOLHATJUK,

- CSAK EGY HELYET KELL TAKARITANI,

- - A SZÁRÍTOTT TERMÉK NEM SZENNYEZŐDIK FÜSTTEL
ÉS HAMUVAL,



**HŐGENERÁTOR
MELEGVIZ CSERÉLŐVEL**



**A SZÁRÍTÓ ELLÁTÁSA
MELEG VIZZEL**



**KÉZI TÜZELÉS A
KAZÁNBAN**

PROGRAMOZÓVAL VALÓ MUNKA



KÖSZÖNÖM A FIGYELMÉT

