A mezőgazdasági terményszárítók gázfűtésének kiváltása

Bioláng – Tóth Dezső

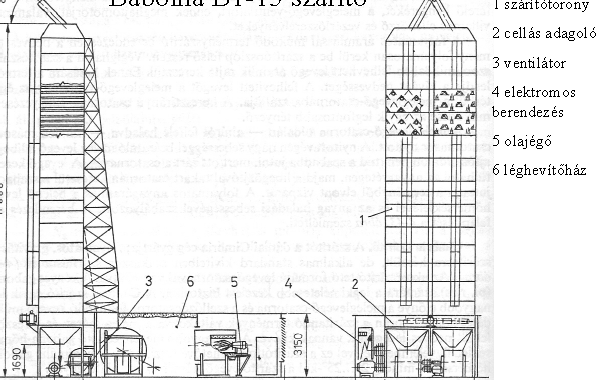
2011.03.25

Országos helyzetkép

Az időjárástól függően évente 5 – 15 millió tonna terményt szükséges szárítani. Ehhez a mezőgazdasági üzemek mintegy 1 500 különböző típusú és évjáratú zömmel földgáz üzemű szárítóval rendelkeznek. A szárítás során az átlagos elvonandó víz mennyisége 7-15%. A szárítók – korszerűségüktől függően -1 kg víz elvonásához 4-6 Mj hőmennyiséget használnak fel. E számokból következik, hogy a szárításhoz évente 74 –235 millió m3 földgázt használnak fel, ami a jelenlegi árakon számolva 8 – 26 milliárd forint energiaköltséget és 140 –450 000 tonna CO2 (eq) ÜHG kibocsátást jelent.

## Törekvések

Már voltak kezdeményezések a szárítók földgáz fűtésének biomasszával való kiváltására. A jelenlegi szárítóberendezések általában óránként 9 000 –14 000 Mj hő vesznek fel, ezzel – az elvonandó nedvességtartalomtól függően – 15 – 40 tonna órakapacitással dolgoznak.



A szárítók döntő többségében a hőt közvetlen lángbefuvással az u.n „léghevítőházba” kapják és a szárító levegő hőmérsékletének beállítását, szabályozását magának a berendezésnek az automatikája végzi el. Így aztán nincs akadálya annak, hogy a léghevítőházba a ***meglévő gázégő mellé*** biomassza kazán hőkimenetét is becsatlakoztassuk.

A szárítók szükséges hőigényé - típustól és kapacitástól függően – 2-5 MW teljesítményű kazánokkal ki lehet elégíteni. Erre alkalmas különféle tüzelőanyagok felhasználását lehetővé tevő kazánokat Magyarországon a BIOLÁNG kft fejlesztett ki: (Részletes leírás, illetve árak a mellékletben)

# *Szögletes bálatüzelésű biomassza kazánok*

Bálatüzelésű kazántelep lehet, melegvíz, forró víz, vagy gőzős kazánnal szerelve. A bála méret : szélesség 1200 mm, magasság 700-,800-,900-mm, hosszúság 2400 mm.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Típusjel | Hőteljesítmény  maximum. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. | kazánház  Széles/hossz  magasság | Bálatároló  Széles/hossz  magasság |
| BTB-20 | 2,0 MW | 650 kg/ó | 50 kW | 10/12x8 m | 10/16,min. |
| BTB-30 | 3,0 MW | 950 kg/ó | 57 kW | 12/15x8 m | 12/16,min |
| BTB-40 | 4,0 MW | 1300 kg/ó | 65 kW | 12/15x10 m | 12/16,min. |
| BTB-50 | 5,0 MW | 1650 kg/ó | 78 kW | 14/18x10 m | 14/16,min |

*Darabos tüzelésű biomassza kazánok, terményszárítókhoz.*

Darabos tüzelési anyagok (szecskázott -kukoricaszár, -repce szár, napraforgószár, pelyva, szemestermény félszem, agripellet, szalmabrikett, energia ültetvény apríték) felhasználására alkalmas kazántelep lehet, melegvíz, forró víz, vagy gőzős kazánnal szerelve

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Típusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. | kazánház  Széles/hossz  magasság | Apríték tár.  Széles/hossz  magasság |
| LTM-08 | 0,8 MW | 250 kg/ó | 20 kW | 8/8x6,5 m | 5/10 m |
| LTM-10 | 1,0 MW | 310 kg/ó | 18 kW | 8/8x6,5 m | 5/10 m |
| LTM-12 | 1,2 MW | 370 kg/ó | 20 kW | 8/10x7m | 6/10 m |
| LTM-16 | 1,6 MW | 500 kg/ó | 24kW | 10/10x7 m | 6/12 m |
| LTM-20 | 2,0 MW | 650 kg/ó | 27 kW | 10/10x8 m | 6/12 m |
| LTM-25 | 2,5 MW | 780 kg/ó | 28 kW | 12/10x8 m | 7/16 m |
| LTM-30 | 3,0 MW | 950 kg/ó | 34 kW | 12/10x9 m | 7/16 m |
| LTM-40 | 4,0 MW | 1250 kg/ó | 43 kW | 14/10x10 m | 7/18 m |
| LTM-50 | 5,0 MW | 1550 kg/ó | 50 kW | 14/10x10 m | 7/24 m |

Ezekben a kazánokban 20-30% nedvességtartalomig megfelelő emisszióval a jelzett anyagok 80-85% hatásfokkal elégnek, működésük (tüzelőanyag adagolásuk és szabályozásuk) automatikus. A teljesítményre vetített bekerülése 20-30 000 Ft/kW névleges teljesítmény.

## Üzemeltetés

A szárító – saját termelésű melléktermékből (szalmák, kukoricaszár, stb.) származó – biomasszával való üzemeltetésének tüzelőanyag költsége a gázzal való fűtés költségének harmadát sem teszi. Számolni kell azonban azzal, hogy ennek megvalósítása jelentős beruházási költséggel jár, mivel a biomassza kazánt legnagyobb igénybevételre kell méretezni. Általánosságban – tekintve a legelterjedtebb szárító típusokat – 4 MW teljesítményű kazánokkal kell számolni, amelynek bekerülési költsége 100 millió Ft körül van.

Amíg a gázzal való fűtés esetén a költségek döntő többsége a fűtőanyag költsége, addig a biomassza esetén a nagyobbik hányad a fix költség amelyet a kazán amortizációja és annak üzemeltetéséhez szükséges elektromos áramszükséglet reprezentál. Ebből adódóan a biomassza fűtésre való átállás csak akkor térül meg, ha számítani lehet bizonyos szintű kihasználtságra. A kihasználtságot az éves átlagos üzemórával lehet mérni.

Egy konkrét modell kapcsán ez érthetőbbé válik.

Az adott üzemben a meglévő gázfűtésű szárítót át kívánja alakítani biomassza fűtésre. A szárító teljesítménye és a szárítás szükséglete valamint a kazán beruházás adatai a táblázatban találhatók.

|  |  |
| --- | --- |
| Beruházás élettartam év | 10 |
| Szárító fajlagos energiaigénye Mj/óra | 13 600 |
| Kazán beruházás Ft | 90 000 000 |
| Gáz ár Ft/m3 | 110 |
| Bimassza ár Ft/kg | 7 |
| Biomassza Mj/kg | 15 |
| Elvonandó víz % | 10 |
| 1 l víz elvonás fajlagos szükséglete Mj | 4,00 |
| Elektromos energia többlet költség | 2 700 000 |

Ezek után a szárítás jövedelmezőségi és gazdaságossági mutatóinak változását az alábbi diagrammok szemléltetik.

Amint látható – és várható volt – az éves költség megtakarítás egyenesen arányos az éves üzemórák (éves szárítási teljesítmény) számával. Ebből a megtakarításból kell megtérülni az energiahordozó váltás érdekében megvalósított beruházásnak.

Látható, hogy évi 600 óra üzemidő alatt a megvalósított beruházás megtérülése nagyon hosszú idő. Ha csak ilyen kihasználásra van lehetőség, nem gazdaságos a beruházás. Sokat lehet azonban javítani a gazdaságosságon bérszárítással. A kihasználtság növekedésével a szárítás önköltsége ugyanis nagymértékbe lecsökken, így a szolgáltatást igénybevevő partner számára is lehetséges nagyon kedvező ajánlatot adni.

(Az adatok 10% víz elvonására vonatkoznak)

A mezőgazdasági üzemeknél átlagosan a szárítók üzemelnek ugyan 600 órát, azonban a nagy összegű beruházás és a lehetséges (kihasználtsági) kockázat miatt ez a költségtakarékos és környezetkímélő módszer mégsem terjedt el.

## Lehetőség

A mezőgazdasági üzem, mint ismeretes nem pályázhat a KEOP rendszeren belül. Projekt cég azonban igen. Kérdés lehet-e olyan konstrukciót találni, amelybe be lehet vonni pénzügyi befektetőt, amely megvalósítja – támogatás mellett – a szükséges beruházást, aztán a mezőgazdasági üzemek számára hőt szolgáltat kedvezményes áron, és ezzel az ő befektetett tőkéje meghozza a megfelelő hozadékát. Ebben az esetben a beruházás 50 %-os támogatással (49, 7) valósítható meg. A gáz árhoz viszonyított adható kedvezmény a kihasználtság és az alapanyag (fűtőanyag) ár függvényében elérheti akár a 60%-ot is.

Az alábbi számolótábla demonstrálja hogy hőszolgáltatás esetén különféle alapanyag, gáz ár teljesített üzemóra esetén milyen mértékű kedvezmény adható a gáz árához viszonyítva. A sárga hátterű táblák adatainak módosításával ki lehet próbálni a különféle variációkat (A modell 100 milliós beruházásra készült, - 4 MW os kazán - amelyben a saját befektetés 25 millió ennek megtérülése 4 év) Ez csak tájékoztató jellegű. Részletesebben lásd a mellékelt számolótáblát)

Ha a táblára klikkel ezeket az értékeket változtathatja



## Szervezet

Itt tehát hőszolgáltatási céllal jön létre egy projekt cég, amelynek a többségi tulajdonosa befektető. A hőt mezőgazdasági üzemnek szolgáltatja,[[1]](#footnote-1)és tőle vásárolja a tüzelőanyagot. A befektető itt a mezőgazdasági üzemekben a közismert tőkehiányt pótolja. Ennek a formának egyéb előnye is van. Célszerű, ha nem egy, hanem több (optimálisan három) mezőgazdasági üzem csatlakozik ehhez a céghez. Egy üzem esetében ugyanis a pénzügyi megtérülés (A befektető haszna és érdemi árengedmény a hőből, valamint a szervezet fenntartása), csak akkor biztosítható, ha legalább 1 200 órás kihasználtság van évente. Ez meglehetősen nagy szárítási mennyiséget jelentene.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Egy 13 600 Mj/óra teljesítményű szárító (B-15) amely 1 l vízet 4 Mj hő felhasználásával von el éves szárítási teljesítménye az üzemóra és az elvonandó víz függvényében** | | | | | | |
| **Az elvonandó víz mennyisége %** | **Egy év alatt a szárító által teljesített üzemóra** | | | | | |
| **400** | **600** | **800** | **1 000** | **1 200** | **1 400** |
| **Egy év alatt leszárított termék mennyiség tonna/év** | | | | | |
| **2** | 68 000 | 102 000 | 136 000 | 170 000 | ***204 000*** | 238 000 |
| **4** | 34 000 | 51 000 | 68 000 | 85 000 | ***102 000*** | 119 000 |
| **6** | 22 667 | 34 000 | 45 333 | 56 667 | ***68 000*** | 79 333 |
| **8** | 17 000 | 25 500 | 34 000 | 42 500 | ***51 000*** | 59 500 |
| ***10*** | ***13 600*** | ***20 400*** | ***27 200*** | ***34 000*** | ***40 800*** | ***47 600*** |
| **12** | 11 333 | 17 000 | 22 667 | 28 333 | ***34 000*** | 39 667 |
| **14** | 9 714 | 14 571 | 19 429 | 24 286 | ***29 143*** | 34 000 |
| **16** | 8 500 | 12 750 | 17 000 | 21 250 | ***25 500*** | 29 750 |
| **18** | 7 556 | 11 333 | 15 111 | 18 889 | ***22 667*** | 26 444 |
| **20** | 6 800 | 10 200 | 13 600 | 17 000 | ***20 400*** | 23 800 |
| **22** | 6 182 | 9 273 | 12 364 | 15 455 | ***18 545*** | 21 636 |
| **24** | 5 667 | 8 500 | 11 333 | 14 167 | ***17 000*** | 19 833 |

Ilyen mennyiség szárítására – saját termelésből – általában nincsen szükség. Itt kell gondolni a szervezett bérszárításra. Biomassza fűtéssel – a teljes rendelkezésre álló idő kihasználása esetén - ilyen szervezeti formában a mezőgazdasági üzem, vagy (annak leányvállalata) versenyképes árakat tud ajánlani, úgy, hogy abból még nála is jelentős jövedelem keletkezik.[[2]](#footnote-2)

## Modell

Modellünkben (lásd a csatolt számolótábla alapértékeit) három szárítóval rendelkező mezőgazdasági nagyüzem csatlakozott a céghez. Amely a következő tulajdonosi szerkezetben alakul meg:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tulajdonosi megoszlás** | **FT** | **%** |
| A saját erőből a mg-üzemek | 15 000 000 | 22,44 |
| Befektető | 51 840 278 | 77,56 |
| **Törzstőke összesen** | **66 840 278** | **100,00** |

Ez a törzstőke elegendő a szükséges beruházás (biomassza kazánok beállítása és szerelése) megvalósításához, amelynek elemei az alábbiak:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Beruházási összesítő** | | **Amortizáció Ft/év** |
| Kazán | 226 666 667 |
| Épület | 30 000 000 |
| Előkészítés | 10 694 444 |
| **Beruházás összesen** | **267 361 111** | 26 736 111 |

A 267 milliós beruházás a következő forrásokból valósul meg:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **A beruházás forrásai** | | |
| **Források** | **Ft** | **%** |
| Támogatás | 132 878 472 | 49,70 |
| Saját erő | 66 840 278 | 25,00 |
| Hitel | 67 642 361 | 25,30 |

Mivel a beruházást hőszolgáltatás céljára alakult projekt cég hozza létre, a KEOP 4.2.0/B operatív program támogatására lehet pályázni.

A beruházás a itt 3 db a meglévő szárítóhoz (13 600 Mj/óra teljesítményű) szárítóhoz szükséges 4 MW teljesítményű biomassza kazán beállításából áll. Alapesetben az éves tervezhető üzemidő 700 óra a biomassza felvásárlási ára 6 000 Ft a gáz ár 115 Ft/m3. Ebben az estben az üzemeltetés költsége és árbevétele az alábbi lesz:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Üzemeltetés költségei** | | | **Alapanyag átlagára Ft/to** |
| **Megnevezés** | **Mennyiség** | **Ft** |
| Alapanyag | 2 240 | 13 440 000 | **6 000** |
| Elektromos energia | 79 333 | 2 776 667 |  |
| Projekt fix költsége |  | 18 000 000 |  |
| Amortizácio fele |  | 13 368 056 |  |
| **Összesen** | | **47 584 722** | **A hő Átlagára Ft/Mj** |
|  |  |  |
| **Árbevétel** | | **74 380 665** | **2,60** |

A 2,60 Ft/ Mj szolgáltatott hő ár a gáz árához viszonyítva 23%-os megtakarítást jelent, amely esetünkben a három mezőgazdasági üzemnél összesen 22 millió Ft költségmegtakarítást jelent. Figyelembe véve, hogy ehhez ők összesen 15 millió forintot fektettek be a gazdaságossága nem vitatható.

A befektető oldaláról nézve is kedvező a helyzet amint ezt az alábbi táblázat mutatja

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A Fejlesztés Eredménye** | | | | | | | | | | | |
| **Megnevezés** | **2 012** | **2 013** | **2 014** | **2 015** | **2 016** | **2 017** | **2 018** | **2 019** | **2 020** | **2 021** | **2 022** |
| Nettó árbevétel | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 | 74 380 665 |
| Üzemviteli kiadások | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 | 34 216 667 |
| Értékcsökkenés | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 |
| Üzemi eredmény | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 | 13 427 888 |
| Támogatás elhatárolás | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 | 13 287 847 |
| Adózás előtti eredmény | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 | 26 715 735 |
| Adókötelezettség | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 | 2 671 573 |
| **Adózott eredmény** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** | **24 044 161** |
| Osztalék | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 | 21 639 745 |
| Amortizáció | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 | 26 736 111 |
| Rendelkezésre áll törlesztésre | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 | 29 140 527 |
| Törlesztés | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 7 515 818 | 0 | 0 |  |
| Kamat | 5 411 389 | 4 810 123 | 4 208 858 | 3 607 593 | 3 006 327 | 2 405 062 | 1 803 796 | 1 202 531 | 601 265 | 601 265 | 0 |
| Adósságszolgálat összesen | 12 927 207 | 12 325 941 | 11 724 676 | 11 123 411 | 10 522 145 | 9 920 880 | 9 319 614 | 8 718 349 | 601 265 | 601 265 | 0 |
| **Fejlesztés eredménye** | **16 213 320** | **16 814 586** | **17 415 851** | **18 017 117** | **18 618 382** | **19 219 648** | **19 820 913** | **20 422 178** | **28 539 262** | **28 539 262** | **29 140 527** |
| **Fejlesztés eredménye halmozva** | **16 213 320** | **33 027 906** | **50 443 758** | **68 460 874** | **87 079 256** | **106 298 904** | **126 119 817** | **146 541 995** | **175 081 257** | **203 620 519** | **232 761 046** |
| **Osztalék halmozva** | **21 639 745** | **43 279 491** | **64 919 236** | **86 558 981** | **108 198 726** | **129 838 472** | **151 478 217** | **173 117 962** | **194 757 707** | **216 397 453** | **238 037 198** |
| **Meg nem térült befektetés** | **45 200 533** | **23 560 787** | **1 921 042** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **Befektető tiszta jövedelme** | **0** | **0** | **0** | **19 718 703** | **41 358 449** | **62 998 194** | **84 637 939** | **106 277 684** | **127 917 430** | **149 557 175** | **171 196 920** |

Látható, hogy az adósságszolgálat teljesítése után a befektetett összeg osztalékból megtérül. A 10 tíz év alatt összesen 171 millió forint jövedelme keletkezik, úgy hogy 232 millió Ft – az amortizációból – a ciklus végén rendelkezésre fog állni.

A szervezetre és működésre vonatkozóan is – az adottságoknak és törekvéseknek megfelelően – még sokféle variáció elképzelhető. Beléphet például mezőgazdasági üzem, szárító nélkül is. Elképzelhető a befektető időközi kivásárlása, és még számos más megoldási mód is.

1. **Melléklet**

Mezőgazdasági terményszárítók fűtése biomasszával.

Magyarország éves gázigénye 13 – 15 milliárd m3, ebből 2-3 milliárdot a mezőgazdaság használ fel. Az ország energia importjának csökkentését itt lehetne elsősorban realizálni, oly módon, hogy a környezethez nem idegen technológiával állítunk elő elsősorban hő energiát, amely megszárítja a terményeket, pasztőrözi a tejet, üvegházban melegíti a növényeket, …stb A mezőgazdasági melléktermékből előállított energia ráadásul karbonsemleges, vagyis nem járul hozzá a globális felmelegedéshez. Van még egy jó tulajdonsága, hogy a keletkezett hamu is visszajuttatható a termő földre.

A BIOLÁNG Kft 2006 óta foglalkozik mezőgazdasági melléktermék tüzelő berendezések gyártásával. Az energia fű programhoz készített egy 600 kW-os enrgiafű pellet tüzelésű melegvíz kazánt egy kertészetnek. A bálatüzeléssel ezt követően kezdett foglalkozni, 2008-ban elkészítette az első bála tüzelésű kazántelepét.

A Bioláng Kft által kifejlesztett bálatüzeléses technológia szerint :

**Indirekt fűtési technológiával,-** melegvizet használunk fel és hőcserélőkkel állítjuk elő a szárító meleg levegőjét, ára drágább de az az előnye, hogy máshol is felhasználható a hő.

**Direkt technológiával, -** a szárító levegőt fűtik a biomassza tüzelő füstgázaival, csak a szárító mellé telepítve használható

**Szögletes bála tüzelésű biomassza kazántelepek.**

Bálatüzelésű kazántelep lehet, melegvíz, forró víz, vagy gőzős kazánnal szerelve

bála méret : szélesség 1200 mm, magasság 700-,800-,900-mm, hosszúság 2400 mm.

A bála tüzelésű biomassza kazántelep műszaki adatait az 1 sz táblázat tartalmazza.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tipusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. | kazánház  Széles/hossz  magasság | Bálatároló  Széles/hossz  magasság |
| BTB-20 | 2,0 MW | 650 kg/ó | 50 kW | 10/12x8 m | 10/16,min. |
| BTB-30 | 3,0 MW | 950 kg/ó | 57 kW | 12/15x8 m | 12/16,min |
| BTB-40 | 4,0 MW | 1300 kg/ó | 65 kW | 12/15x10 m | 12/16,min. |
| BTB-50 | 5,0 MW | 1650 kg/ó | 78 kW | 14/18x10 m | 14/16,min |

\* tüzelő anyag igény,- 14,5 MJ fütőértékű szalma tüzelőanyagra vonatkozik

\*\* épület méretek csak tájékoztató jellegűek

**Kőrbála tüzelésű biomassza kazántelepek.**

Bálatüzelésű kazántelep lehet, melegvíz, forró víz, vagy gőzős kazánnal szerelve

bála méret : átmérő 700-,800-,900-mm, szélesség1200 mm.

A kőrbála tüzelésű biomassza kazántelep műszaki adatait az 2 sz táblázat tartalmazza.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tipusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. | kazánház  Széles/hossz  magasság | Bálatároló  Széles/hossz  magasság |
| KTB-08 | 0,8 MW | 250 kg/ó | 58 kW | 10/8x6,5 m | 8/10,min. |
| KTB-12 | 1,2 MW | 370 kg/ó | 60 kW | 10/10x6,5 m | 8/10,min |
| KTB-16 | 1,6 MW | 500 kg/ó | 73 kW | 12/10x7 m | 10/10,min. |
| KTB-20 | 2,0 MW | 650 kg/ó | 80 kW | 12/12x8 m | 12/16,min |
| KTB-30 | 3,0 MW | 950 kg/ó | 85 kW | 14/15x8 m | 14/16,min. |

\* tüzelő anyag igény,- 14,5 MJ fütőértékű szalma tüzelőanyagra vonatkozik

\*\* épület méretek csak tájékoztató jellegűek

**Darabos tüzelésű biomassza kazántelepek, terményszárítókhoz .**

Darabos tüzelésű kazántelep lehet, melegvíz, forró víz, vagy gőzős kazánnal szerelve

Darabos tüzelőanyag : szeckázott -kukoricaszár, -repce szár, napraforgó szár, pelyva, szemestermény félszem, agripellet, szalmabrikett, energia ültetvény apríték…………. Stb.

A darabos tüzelésű biomassza kazántelep műszaki adatait az 3 sz táblázat tartalmazza.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tipusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. | kazánház  Széles/hossz  magasság | Apríték tár.  Széles/hossz  magasság |
| LTM-08 | 0,8 MW | 250 kg/ó | 20 kW | 8/8x6,5 m | 5/10 m |
| LTM-10 | 1,0 MW | 310 kg/ó | 18 kW | 8/8x6,5 m | 5/10 m |
| LTM-12 | 1,2 MW | 370 kg/ó | 20 kW | 8/10x7m | 6/10 m |
| LTM-16 | 1,6 MW | 500 kg/ó | 24kW | 10/10x7 m | 6/12 m |
| LTM-20 | 2,0 MW | 650 kg/ó | 27 kW | 10/10x8 m | 6/12 m |
| LTM-25 | 2,5 MW | 780 kg/ó | 28 kW | 12/10x8 m | 7/16 m |
| LTM-30 | 3,0 MW | 950 kg/ó | 34 kW | 12/10x9 m | 7/16 m |
| LTM-40 | 4,0 MW | 1250 kg/ó | 43 kW | 14/10x10 m | 7/18 m |
| LTM-50 | 5,0 MW | 1550 kg/ó | 50 kW | 14/10x10 m | 7/24 m |

\* tüzelő anyag igény,- 14,5 MJ fütőértékű szalma tüzelőanyagra vonatkozik

\*\* épület méretek csak tájékoztató jellegűek

**A terményszárító direkt fűtése biomassza tüzelővel**

**Darabos tüzelésű** forrólevegős biomassza kazántelep műszaki adatait a 4 sz táblázat tartalmazza.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| tipusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. |
| TSZP-20 | 2,0 MW | 550 kg/ó | 32,5 kW |
| TSZP-30 | 3,0 MW | 800 kg/ó | 41 kW |
| TSZP-40 | 4,0 MW | 1075 kg/ó | 52 kW |
| TSZP-50 | 5,0 MW | 1350 kg/ó | 60 kW |

\* tüzelő anyag igény,- 15,0 MJ fütőértékű szalma tüzelőanyagra vonatkozik

\*\* esővédő tető a tüzelő elejére és a tüzelőanyag készlettároló fedésére szükséges !

**Bála tüzelésű** forrólevegős biomassza kazántelep műszaki adatait a 5 sz táblázat tartalmazza.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| tipusjel | Hőteljesítmény  max. | Tüzelőanyag igény | Villamos energia igény max. |
| TSZB-20 | 2,0 MW | 550 kg/ó | 50,0 kW |
| TSZB-30 | 3,0 MW | 800 kg/ó | 58,5 kW |
| TSZB-40 | 4,0 MW | 1075 kg/ó | 69,5 kW |
| TSZB-50 | 5,0 MW | 1350 kg/ó | 77 5 kW |

\* tüzelő anyag igény,- 15,0 MJ fütőértékű szalma tüzelőanyagra vonatkozik

\*\* esővédő tető a tüzelő elejére és a bála adagoló, és előtároló fedésére szükséges !

**Tüzelő berendezés.**

A terményszárítók fűtésére darabos (szecskázott, pelletált, darált), valamint a szálas (bálázott, kévézett) tüzelőanyagot lehet felhasználni. A tüzelő berendezések csigás behordó szerkezettel vagy bála betolóval rendelkeznek.

A tüzelőberendezés tűzálló falazatú gyújtóbolttal elhatárolt tűztérből és utóégető kamrából áll. A tűztér és utóégető kamra többrétegű tűzálló falazatú. A tűztérben hőálló acél mozgórostély szerkezet és automatikus hamukihordó található.

Az égési levegő előmelegítve, a tűzálló falazaton szabályozottan kerül a tűztérbe.

A tüzelőanyag a tűzálló falazaton keresztül a kazán homlok lemezére szerelt,bála szeletelővel felszerelt bála betoló szerkezettel illetve behordó csigával automatikusan jut be a tűztérbe.

A tüzelőberendezés működését automatika vezérli, ez biztosítja, hogy a mindenkori hőigénynek megfelelő mennyiségű tüzelőanyag kerüljön a tűztérbe.

A kazánvezérlő automatika programozható, mely a távfelügyeleti, illetve távműködtető rendszerhez csatlakoztatható.

A hamu és salak eltávolítás, automatikus kihordással történik.

Az égéstermékeket a kazánból füstelszívó ventilátor szívja el egy speciális füstgáz tisztító berendezésen keresztül. A égéstermék elvezetését hőszigetelt, korrózióálló béléssel ellátott kémény biztosítja , amely a ciklon tetejére, vagy a talajra van felállítva.

A tüzelő berendezés meg felel a Magyar Környezetvédelmi Rendelet elvárásainak.

Kazántest indirekt fűtési rendszerhez hagyományos kialakítású. A tüzelő berendezés tetejére van telepítve, kialakítása szerint hegesztett kazán, elő kamrával, és füstcsövekből álló konvektív huzamokkal készül. A füstcsövek tisztítását automatikus re cirkulációs lefúvató rendszer biztosítja. A hátsó fordító kamrán, teljes felületen nyíló tisztító ajtók találhatók, melyek biztosítják az egyszerű mechanikus tisztítást. A kazántest lehet meleg vizes, forró vizes, vagy gőzős kivitelű is.

Direkt fűtési rendszerhez speciális levegő keverő szekrényt fejlesztett ki a BIOLÁNG Kft. A szükséges forró levegőt közvetlenül az égéstermékkel állítjuk elő egy termociklonban. A termociklon a tűztér tetejére van telepítve egy tűzbiztonsági közdarabbal, van a szárítóba bekötve. A tűzbiztonsági közdarab automatikusan biztosítja a hő és esetleges fűst elvezetését a szabadba, valamint a szikra oltását.

A forró levegő hőmérsékletét a biomassza tüzelő égés termékéhez kevert friss levegővel állítjuk be.

**3. Tüzelőanyagok**

A fűtőműi technológia kiválasztásánál az alábbi biomassza tüzelőanyag spektrum került kiválasztásra:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tüzelőanyag** | **Max. nedv. tart. (súly%)** | **Max. arány**  **(súly%)** | **Max. méret**  **(mm)** |
| Különböző gabonafélék szalmája | 30 | 30-100 | 900x1200/2500 |
| Energiafű bálázott | 20 | 30-100 | 900x1200/2500 |
| Cukorcirok bálázott | 25 | 50-100 | 900x1200/2500 |
| Cukor cirok pellet | 13 | 100 | O 8-12/15 |
| Miscantus (kínai nád ) | 25 | 50-100 | Szecska,bála |
| Kukoricacsutka | 15 | 50-100 | O 30 /250 |
| Kukoricaszár | 30 (40) | 50-100 | Szecska, bála |
| Napraforgó maghéj | 10 | 20-100 | 5-10 |
| Napraforgószár | 20 | 50-100 | szecska |

A tüzelőanyagok tüzeléstechnikai szempontból alapvetően fontos tulajdonságaik alapozzák meg:

* jellemző mérettartomány nyers és aprított állapotban, apríthatósági jellemzők
* fűtőérték átlaga és értéktartománya
* nedvesség tartalom átlaga és értéktartománya
* hamutulajdonságok, különösen a lágyulási hőmérséklet.

A lágyszárú növények bála formájában kerülnek az égetőműbe. A környezetvédelmi emissziós előírások teljesítése érdekében a bálát bontani (szeletelni) kell, ezt bálabontó vagy szeletelő biztosítja.

A biomassza fűtőműben elégetésre kerülő aprított, illetve szálas növényi tüzelőanyagok tüzelési szempontból fontos jellemzői az alábbiak szerint foglalható össze:

|  |  |
| --- | --- |
| **Jellemző / Tüzelőanyag csoport** | **Bálázható lágyszárú növények** |
| Nedvességtartalom | 15 - 25 % |
| Fűtőérték | 12 – 15,5 MJ |
| hamulágyulási hőmérséklet | 700 – 1000 ºC |

**Tüzelőanyag tároló adagoló berendezés**

Bálázott tüzelőanyag:

A bálázott, kévézett (szalma, kukoricaszár, cukorcirok,…… stb.) tüzelőanyag megfelelő szállító járművön bála formájában érkezik a fűtőmhöz. A bála formája nagy szögletes ( Hesston ) bála. A tüzelőanyag rakodását és beadagolását önjáró rakodógépes rendszer biztosítja.

A bálát láncos szállító szállítja a tüzelő berendezés beadagoló rendszere elé elhelyezett bálaszeletelőhöz, mely a tüzelőberendezés igényeinek megfelelően bontja a bálákat és táplálja a bontott anyagot a tüzelőberendezés betoló rendszerébe.

Darabos tüzelőanyag(szecskázott, aprított, pelletált , vagy szemes termény

Darabos vagy szecskázott tüzelőanyag tárolására és adagolására falazott tároló silóból történhet. A silóból a tüzelőanyag kiadagolását kanalas rakodógép biztosítja, oly formában, hogy rá tolja a betonba sűjjesztett gyűjtő csigára. A gyűjtő csiga továbbítja a ferde felhordó csigára, amely szállítja a tüzelő berendezés csigás betoló szerkezetére.

**Elektromos berendezések**

A kazántérben található a központi erőátviteli vezérlő szekrény, innen történik a berendezések működtetése. A biomassza kazántelephez tartozik a központi vezérlő szekrény. A szárító vezérlőtől kapott jel alapján a kazántelep vezérlését, automatikus működését biztosítja.

A kazánvezérlő automatika PLC-vel és frekvenciaváltók segítségével biztosítja a tüzelő berendezés és meleg víz kazán bálaadagoló, füstgáz elszívó ventilátor és a bála tároló berendezés automatikus működtetését.

A kazánvezérlő automatika biztosítja :

* A komplett bála tüzelésű kazántelep vezérlését a hőigénye szerint
* Tüzelő anyag adagolása a hőigénynek megfelelően
* Biztonsági funkciókat lát el
* Emissziók biztosítása labda szondás szabályozással
* Adatok megőrzése,
* Előre programozás lehetősége
* önvédelmi funkciók, jelszó használat.

# **TÜZVÉDELEM**

Bála adagolás tűzvédelmi rendszere

A visszaégést egy a betoló teljes keresztmetszetének megfelelő elfordítható csatornával biztosítjuk, mely egyben le is zárja a betoló csatornát egy sík lemezzel. A visszaégést gátló zsilip elfordítását hidraulika munkahenger biztosítja.

Ezen felül még rendelkezik a berendezés egy tűzérzékelő berendezéssel amely a legkisebb láng megjelenésére reagálva elárasztja a tüz helyét, automatikusan elindítja a dugattyús betolót, és lezárja a csatornát.

Csigás adagoló tüzvédelmi rendszere

A csigás tüzelő anyag betolónak kettős védelmi rendszere van egy a hő hatásra automatikusan elindul a betoló csiga valamint egy elárasztó szelep vízzel árasztja al a csigát.

A betoló csiga egy tűzbiztonsági ejtő garattal csatlakozik a silókitároló ferde csigához. Az ejtő garat tetején egy mechanikusan záródó csappantyúval van szerelve.

**2. Melléklet**

#### **Előzetes árajánlat**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**BIOLÁNG** Kazángyártó , Kereskedelmi és Szolgáltató Kft

5000 Szolnok , Rákóczi út 83. ------------------- tel / fax : 00 36 56 / 210 - 537

Levelezési cím : 5000 Szolnok , Rákóczi út 83 E-mail : biolang@t-online.hu

Üisz : 2010/250

tárgy : bála tüzelésű forrólevegős generátor árajánlat

**Alapadatok :**

* **Szárító telepen 1 db gabona szárító hőellátását kell biztosítani.**
  + - STELA
    - 25 t/ó teljesítményű terményszárítóhoz
    - 3600 kW hő teljesítmény igényhez
    - kívánt levegő hőmérséklet elérhető maximális
    - a szárító levegő árama 110 000 m3/ó (ebből mennyi a friss levegő ?)
* A szárítókhoz egy 3,5-4 MW-os bálatüzelő kazántelep építését javasoljuk. A kazántelep egyéb fűtési igény biztosítására nem alkalmas.
* Tervezett megoldás egy biomassza tüzelőből és egy thermociklonból amely direkt módon állítja elő a meleg levegőt, áll.
* Tüzelő anyag, szalmabála, (900x1200/ 2400 mm )

**A bála tüzelésű forró levegős kazántelep üzemeltetése állandó felügyelet mellett történhet!**

**Általános ismertetés :**

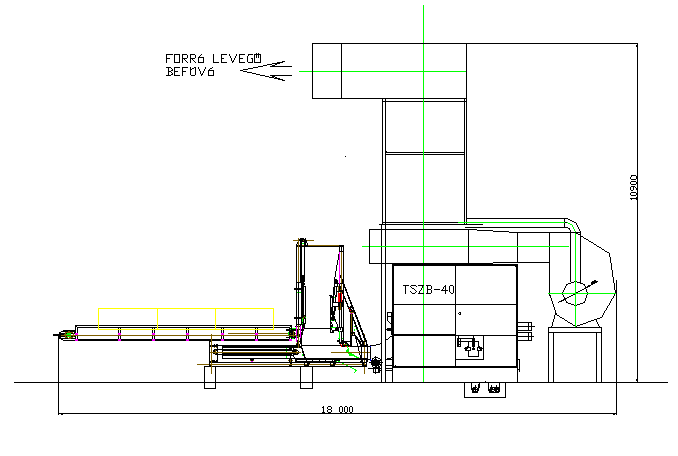
A gabonaszárító telepen lévő STELA tipusú termény szárítót hőigényét kell biztosítani a lehető legkevesebb földgáz felhasználásával.

A szárítókhoz egy-egy **TSZB - 40** típusú automatikus üzemű, 3,5 MW hő teljesítményű automatikus üzemű szalma bála és egyéb lágyszárú szecska, félszem tüzelésű kazántelep felállítását javasoljuk.

A tüzelőanyag előtároló és adagoló berendezést féltetővel védetten célszerű telepíteni. A épületnek egy 12 x 16 m alapterületű esővédő tető, nyitott szín felel meg. Az épületet úttal megközelíthetően kell ellátni, mely biztosítja a max. 12 t tengelynyomású járművek fogadását is. A szárító és a kazántelep közé tűz gátló falat kell építeni!

A kazánházban TSZB – 40 típusú bála tüzelő tervezzük elhelyezni a kisegítő berendezésekkel (frisslevegő ventillátor, tüzelő anyag adagolók,..) együtt. A tüzelő berendezés elé egy 3 db os automatikus működtetésű bála feladagoló asztal és azzal összeépítve egy 8 db os előtároló asztal van beépítve. A bála adagoló asztalok kettős (hő és láng érzékelős) tűzvédelmi rendszerrel vannak biztosítva. A szalmabálákat egy önrakodóval ellátott gépjárművel kell a bála előtároló asztalra rakodni.

Az éves tüzelőanyag deponálását a szárító telep területen, vagy közelében kialakított eső ellen védett tárolóval lehet biztosítani, vagy szántóföldön kazlazva (fedett ) a szükségletnek megfelelően.

****

1 sz. ábra

**Ajánlat részletezése**

**1. Bála tüzelésű forró levegős kazántelep**

1/1. A biomassza tüzelő alkalmas szalmabála szárítóból kikerülő tisztítási és jegyzékben megadott minőségű lágyszárú növényből készült mezőgazdasági melléktermék égetésére.

A tüzelő berendezés tüzálló falazatú gyújtóboltal elhatárolt kigázosító kamrából és egy utóégető kamrából áll. A tüzelő berendezés tűzálló falazatú, levegő kamrás és hőszigetelt kivitelű. A tüzelő anyagot a tűztérbe, dugattyús betolóval juttatjuk be.

A tüztér alatt automatikus működtetésű hőálló acélból készült mozgó rostély szerkezet van beépítve. Keletkezett hamu eltávolítása a rostély alá és a tüztér mögött süllyesztve elhelyezett csigákkal a tűztér oldalára szerelt hamugyűjtő bunkerbe történik.

Az égési levegőt tűztér hátsó részén beépített levegő ventillátorok biztosítják.

A termo ciklon hegesztett szerkezetű a füstgáz által magával ragadott hamu leválasztását és és kellő mennyiségű friss levegő bekeverését biztosítja. Elhelyezése a tüzelő berendezés tetején történik, függőlegesen felállítva. A ciklon hőszigeteléssel, dekorációs védőburkolattal és hőszigeteléssel van ellátva.

A kazán vezérlő automatika PLC-vel és frekvencia váltók segítségével biztosítja a tüzelő berendezés, termociklon és a tüzelő anyag adagoló, automatikus működtetését.

A kazánvezérlő automatika biztosítja :

* A bálatüzelős, forrólevegős kazántelep vezérlését
* Bála adagoló működtetését
* Tüzelö anyag adagolása a hőigénynek megfelelően
* Szárító tűzbiztosítását, túl fűtés elleni védelmét.
* Terményszárítóval történő együtt működést
* Adatok megörzése,
* önvédelmi funkciók, jelszó használat.

Műszaki adatok :

tipus : **TSZB– 40/L**

maximális hőteljesítmény : 3 500 kW

forrólevegő max.. hőmérséklete : 250 fok C

hatásfok : 85% +\_ 5 %

füstgáz emissziók : hazai norma szerintiek

tüzelőanyag : bálázott lágyszárú, tört szem, pelyva

tüzelőanyag fűtőértéke /min/ : 14,0 MJ

tüzelőanyagigény : 1150 kg/ó

elektromos energiaigény : 45 kW

400 / 220 V , 50 Hz

**1/2. Tűzvédelmet biztosító berendezések**

A terményszárító tüzbiztonsági (tüzvédelmét) biztosítja 1 db tűzvédelmi csappantyú és egy biztonsági kivezető csapóajtó kerül beépítésre automatikus működtetéssel . Az induláskor füst elvezetésére a légcsatorna teljes keresztmetszetét záró és a szabadba megnyitó .távműködtetésű csappantyúval kerül beépítésre.

**1/2. Szalmabála adagoló berendezés**

A tüzelő berendezés elé van telepítve biztosítja a szalma mennyiségi adagolását és betolását a tűztérbe. A szalmaadagoló berendezés a szalma bálából program szerint levág egy darabot, azt egy csatornán keresztül betolja a tűztérbe. Az adagoló szükséges tűzbiztonsági berendezésekkel ( hő és lángérzékelő) van felszerelve.

Működtetése hidraulikus rendszerű, a kazán automatikáról vezérelve.

Műszaki adatok :

Tipus : **BSZA - 900**

adagolási teljesítmény : 2 000 kg/ó (max 5 db bála/ó )

bála méret : 900x1200 /2400 mm

villamos teljesítm.ig. : 18,5 kW

380V 50 Hz

**1/3. Szerelési segédanyagok :**

* ventilátor szerelő keret taposó pódiummal.
* Termociklon állvány
* hágcsó
* Rezgéscsillapító idomok, alátétek
* Hamuzó akna fedlap
* Villamos védőcsövek, csatornák

……………………………………………………………………………………………………………………….

BIOLÁNG TSZB-40 bála tüzelésű forrólevegős kazán, irányár : 70 000 000,- Ft + ÁFA

**2. Bála előkészítő és feladó**

**2/1. Bála feladó asztal**

Biztosítja a bála előkészítő asztal és a bála adagoló csatlakozását. Az asztalra 3 db keresztbe állított nagybála fér el. . Kialakítása acélvázba épített láncos, hevederes szalaggal továbbítjuk a bálákat. Az asztal előre –hátra járatható. Az asztal egyik végén a láncfeszítő másik végén a meghajtás található.

Működése automatikusan a kazán vezérlésével összehangolva történik.

Műszaki adatok :

tipusjel : **BSZF 900**

befogadó képesség : 3 db , 900x1200x2400 mm bála

vill. telj. : 1,5 kW

**2/2. Bála előkészító asztal**

Biztosítja a bála előkészítését és a bála feladóhoz a csatlakozását. Az asztalra max. 8 db keresztbe állított nagybála helyezhető el. Kialakítása acélvázba épített láncos, hevederes szalaggal továbbítjuk a bálákat. Az asztal előre –hátra járatható. Az asztal egyik végén a láncfeszítő másik végén a meghajtás található.

Működése automatikusan a kazán vezérlő automatikárol történik.

Műszaki adatok :

tipusjel : **BSZE 900**

befogadó képesség : 7 db , 900x1200x2400 mm bála

vill. telj. : 3,0 kW

**3. Légcsatorna építés**

A termociklonból kijövő forrólevegő elvezetését biztosítja a terményszárítóhoz. Tervezése és kialakítását nem tartalmazza az árajánlatunk.

Termociklon csatlakozási mérete : 160 x1600 mm

Szerelési magasság : 9,0 m

**Rácsatlakozás a terményszárítóra . késöbb meghatározva, egyedi kialakítású !**

**4. Telepítések**

4/1 Telepítési munkák

---- tüzelő és termociklon összeszerelés

---- frisslevegő ventilátor telepítés

---- bála adagoló telepítése, mechanikus, hidraulikus

---- kazántelep végeleges összeállítása

4/2 Villamos telepítések

--- TSZB – 40 kazántelep és termociklon villamos telepítése

--- villamos szerelési anyagok / kapcsolók, szabályozók, vezetékek /

4/3 Beüzemelés beszabályozás,

--- beüzemelés , beszabályozás

--- környezetvédelmi mérés, akreditált laboratóriumi jegyzőkönyvel

--- próba üzemben, hatósági mérések, közreműködés

--- kezelőszemélyzet oktatása

1. **Telepítés tervezés**

--- egyeztetési tervdokumentáció elkészítése

--- engedélyezési tervdokumentáció elkészítése, / környezetvédelmi,

tüzvédelmi, munkavédelmi…. /

--- kazántelep telepítési kiviteli tervdokumentáció elkészítése,

adatszolgáltatás, egyeztetés ( általános ! )

**Ajánlat összesítése :**

1. BIOLÁNG TSZB-40 bála tüzelésű forrólevegős kazán, irányár: 70 000 000,- Ft + ÁFA

2. Bála előtároló és adagoló gyártás, árajánlat : 5 450 000,-Ft + ÁFA

4. telepítés, beüzemelés irányár : 4 500 000,-Ft + ÁFA

5,- Telepítés tervezés 850 000,- Ft + ÁFA

……………………………………………………………………………………………………………

**Árajánlat összesen : 80 800 000,- Ft + ÁFA**

**OPCIOK :**

**1. Központi hamukihordó**

Biztosítja tüztér alatti hamu zárt rendszerű ürítését egy külső acéllemez konténerbe. Kialakítása egy gyűjtő tartályból induló ferde csiga , amely a konténerbe üríti a hamut.

Műszaki adatok :

Szállítási kapacitás : 150 kg/ó

Anyag : homogén hamu, apró salak

Kivite : telepítési terv szerint, egyedi, 2,5 m3-es konténerrel telepítve

Vill. Telj igény : max 2,2 kW

Tájékoztató árajánlat : 1 800 000,- Ft + ÁFA

**2. Pejva adagoló csiga**

Vályús csiga, beton aknába süjjesztett feladóval. A csiga a bálaadagoló garatjához csatlakoztatható.

Műszaki adatok :

Szállítási kapacitás : 850 kg/ó

Anyag : pelyva, félszem

Kivite : telepítési terv szerint, egyedi

Vill. Telj igény : max 2,2 kW

Tájékoztató árajánlat : 1 500 000,- Ft + ÁFA

**Egyébb feltételek :**

**A kazántelep üzemeltetése állandó felügyelet mellett történhet!**

--- telepítéshez szükséges létesítmény

--- kazánház

--- közművek a kazánházban ( víz, villany, út )

--- árajánlat nem tartalmazza

--- épület ( kazánház )

--- opcióként megadott tételek

--- elvezető légcsatorna és szárító rácsatlakozás költségét

--- szállítási határ: árajánlatban megadottak szerint

--- teljesítések, berendezések gyártása, telepítése, üzembehelyezése összesen

a megrendeléstől számított 3-5 hónap

--- fizetések: Előleg 40 %

Szállításkor, 40 %

Összeszerelés és beüzemelés után 10 %

Átadás-átvétel után, a 30 napos sikeres

próbaüzemet követően, 10 %

-- Az árajánlatunk 2010 dec. 31-ig érvényes !

Szolnok, 2010 aug. 18.

..........................................................

Tóth Dezső ügyvezető ig.

Referencia hely :

1. **Bicskei Mezőgazdasági Zrt.**

Telepítés : 2008 aug.

Berendezés : **TSZB-30L** ( 3,0 MW )

PETKUS szárítóhoz

Kapcsolat tartó Hegedűs Imre tel : +30/ 7479251

1. Még jobb, ha a mezőgazdasági üzem leválasztja magáról a terményszárítás ágazatot, és az lép be a projekt cégbe kisebbségi tulajdonosként [↑](#footnote-ref-1)
2. A mezőgazdasági termelésben a termény szárítás lehetséges ideje maximálisan három hónapra korlátozódik. Ez három műszak esetén 2 160 üzemórát jelent. Ez az elméleti maximum. A bérszárítás potenciális igénybevevői a környező kistermelők. Igen jó esetben magas kihasználtság esetén az ilyen konstrukcióban résztvevő üzem olyan szárítási árakat is tudhat ajánlani, hogy másik (közeli) nagyüzemnek gazdaságosabb, ha bérszárítást végeztet, és nem a saját gázüzemű szárítóját használja. [↑](#footnote-ref-2)