

VELKOKAPACITNÍ PELETOVACÍ LINKY



MORKUS MORAVA



PELETOVÁNÍ A BRIKETOVÁNÍ BIOMASY | 2019

Verze 1.0

Zpracoval:
Tomáš Vařák

MORKUS Morava s.r.o.
Slavič 125, 753 61 Slavič
tomas.varak@morkus-morava.cz

Telefon:
+420 774 488 417

01

O nás	02
Nabízené služby	04

02

Druhy pelet	06
-------------	----

03

Drcení štěpky	08
---------------	----

04

Proces sušení	10
---------------	----

05

Proces výroby	12
Schéma linky	14

06

Balení a distribuce	16
Reference	18

01

**MORKUS Morava s.r.o.
PELETOVACÍ LINKY**

MORKUS Morava s.r.o.
Lazníky 163
751 25 Veselíčko
Czech republic
www.peletovaci-linky.cz

**Vážení zákazníci**

firma MORKUS Morava s.r.o. působí na Evropském stavebním trhu více jak 12 let. Nabídka našich služeb je různorodá a pestrá. Ve výčtu nabízených činností firmy MORKUS Morava s.r.o. naleznete výstavbu smaltovaných nádrží, sil a zásobníků, ale také výrobu a montáž ocelových konstrukcí hal. Dodáváme a montujeme kompletní peletovací linky na klíč, včetně spodní stavby, všech technologií, výroby a montáže veškerých ocelových konstrukcí. Mimo to provádíme demolice a likvidace staveb, ocelových konstrukcí, průmyslových a zemědělských technologií včetně výkupu všech druhů kovů. Vykupujeme a likvidujeme průmyslové a zemědělské technologické celky.

V současné době disponuje firma MORKUS Morava s.r.o. patnácti specializovanými pracovními týmy, které jsou vždy vedeny zkušeným šéfmontérem. Šest montážních týmů se specializuje na výstavbu smaltovaných sil, nádrží a zásobníků. Pět týmů provádí montáže a demontáže ocelových konstrukcí hal. Dva týmy jsou specializovány na stavební a demoliční práce. A zbývající týmy mají na starosti výstavby peletovacích linek.

S úctou

David Morkus
jednatel společnosti

PELETOVACÍ LINKY

DODÁVKA NA KLÍČ

Montáž a výstavbu naší peletovací linky realizujeme formou komplexní dodávky, tzn. od výpočtů dimenzování přes projekci, stavební úpravy, dodávku technologií, pomoc při zajištění financování až po servisování.

KVALITNÍ TECHNOLOGIE

Používáme pouze špičkové technologie prověřené provozem. Jsou to technologie osvědčených německých a českých výrobců, kteří se na výrobu komponent a strojů pro peletovací linky specializují již řadu let.



Na ekonomickou stránku výroby pelet a spolehlivost dodaných výrobních technologií klademe maximální důraz.

Při návrhu peletovací linky je vždy kladen velký důraz na ekonomickou stránku výroby a provozu. Námí dodávané peletovací linky jsou spolehlivé a pro jejich provoz je zapotřebí obsluha jednoho až tří pracovníků v závislosti na výrobní kapacitě linky a způsobu balení pelet. Na tunu vyrobených pelet spotřebují naše peletovací linky (dle zvolené výrobní kapacity) méně než 100 kW elektrické energie, což je důležitý parametr pro ekonomickou rentabilitu provozování této linky.

Velkou pozornost věnujeme také spolehlivosti peletovacích linek. Peletovací linky jsou řešeny modulárně, což dovoluje mimo jiné optimalizovat jejich výkon podle stávajícího odbytu a prodeje pelet.

NABÍZÍME TYTO SLUŽBY



Investiční záměr

Provádíme poradenskou činnost včetně posouzení investičního záměru s technickou a administrativní podporou. Dále provádíme přípravu projektové dokumentace.

1



Financování projektu

V rámci projektu provádíme jednání s finančními ústavy pro získání prostředků investora pro výstavbu peletovací linky.

2



Výstavba peletovací linky

Výstavbu peletovací linky provádíme tzv. na klíč. Dodáme veškeré technologie a materiály, provedeme všechny požadované stavební a montážní práce. Součástí dodávky je uvedení peletovací linky do provozu a pořízení všech revizních zpráv.

3



Provoz peletovací linky

V rámci výstavby námi dodávané peletovací linky provedeme kompletní zaškolení obsluhy linky. Garantujeme zajištění záručního i pozáručního servisu a nabízíme monitoring parametrů výrobního zařízení včetně případných výpadků.

4

PELETY Z BIOMASY

Zpracování bioodpadu

Pelety patří mezi ekologické palivo, které vyniká svou vysokou výhřevností. Nejznámější jsou pelety z dřevěných pilin bez dalších přísad, existují však nejrůznější varianty, které mohou být vyrobeny například z papíru nebo bioodpadu. Výroba pelet je vhodná všude tam, kde dochází ke vzniku většího množství dřevěného nebo jiného odpadu, který lze jinak zpracovávat a dále využívat jen stěží.

Výhřevnost a emise

Dřevěná peleta je výrobek ve tvaru válečku, vyrobená z lisovaného rozdrčeného dřeva pod účinkem vysokého tlaku. Výroba z dřevního odpadu domácích druhů dřeva představuje zcela ekologický výrobek, který je v procesu spalování neutrální z hlediska emisí skleníkových plynů. Přes vysokou výhřevnost (kolem 18 GJ/t) jsou emise CO a prachu velmi malé, což činí z pelet jeden z nejkologičtějších způsobů získávání především tepelné energie.

Vstupní suroviny

Vstupní surovinou mohou být piliny, hobliny, štěpka, stromová kůra, dřevní odpad, rostliny, řepková sláma, obilná sláma, odpad po čištění obilnin a olejnin, sena, apod. Ale i drčený starý papír a uhelný prach. Poslední dvě suroviny lze smíchat i se zmíněnými zemědělskými komoditami.



Pelety představují jednoduchý, úsporný a čistý energetický zdroj



DRUHY PELET 02

DŘEVNÍ PELETY

Vznikají stlačením dřevních pilin, dřevního prachu či drtě dřevní štěpky. Nej kvalitnější jsou pelety světle zbarvené, vyrobené z pilin bez příměsí kůry. Lisováním pelet z pilin z počtu neodkorněné hmoty vznikají tzv. „pelety s příměsí kůry“ či „tmavá peleta“, jenž se vzhledem k nebezpečí vytváření krust a následného zhášení malých topenišť hodí pouze na industriální použití a spalování ve větších topeništích či speciálních kotlech s pohyblivými rošty.

ROSTLINNÉ „AGRO“ PELETY

Vyrábějí se především ze sena, z obilné či řepkové slámy, slunečnice a dalších zemědělských zbytků. Proces lisování se neliší od výroby dřevních pelet, stejně jako velikosti pelet. Jsou o něco lehčí než dřevní pelety a nedosahují jejich výhřevnosti (nejlepší jsou v rámci tohoto sortimentu pelety ze slámy olejnin). Také obsah popela je asi desetkrát větší, než je tomu u dřevních pelet. Výhodou je jejich nižší cena.

Pelety z pilin

Výroba pelet z dřevěných pilin které pocházejí ze dřeva bez kůry.



Dřevní pelety s kůrou

Výroba pelet z dřevěných pilin které pocházejí ze dřeva s kůrou.



Pelety ze slámy

Vhodnou surovinou pro peletizaci je suchá sláma z tradičních obilnin.



Pelety ze štěpky

Z dřevní hmoty, větví, odkorů a odřezků se drcením vyrábí štěpka.



Pelety ze slunečnic

Slunečnicové pelety se vyrábějí ze slupek semen slunečnic.



Pelety z řepkové slámy

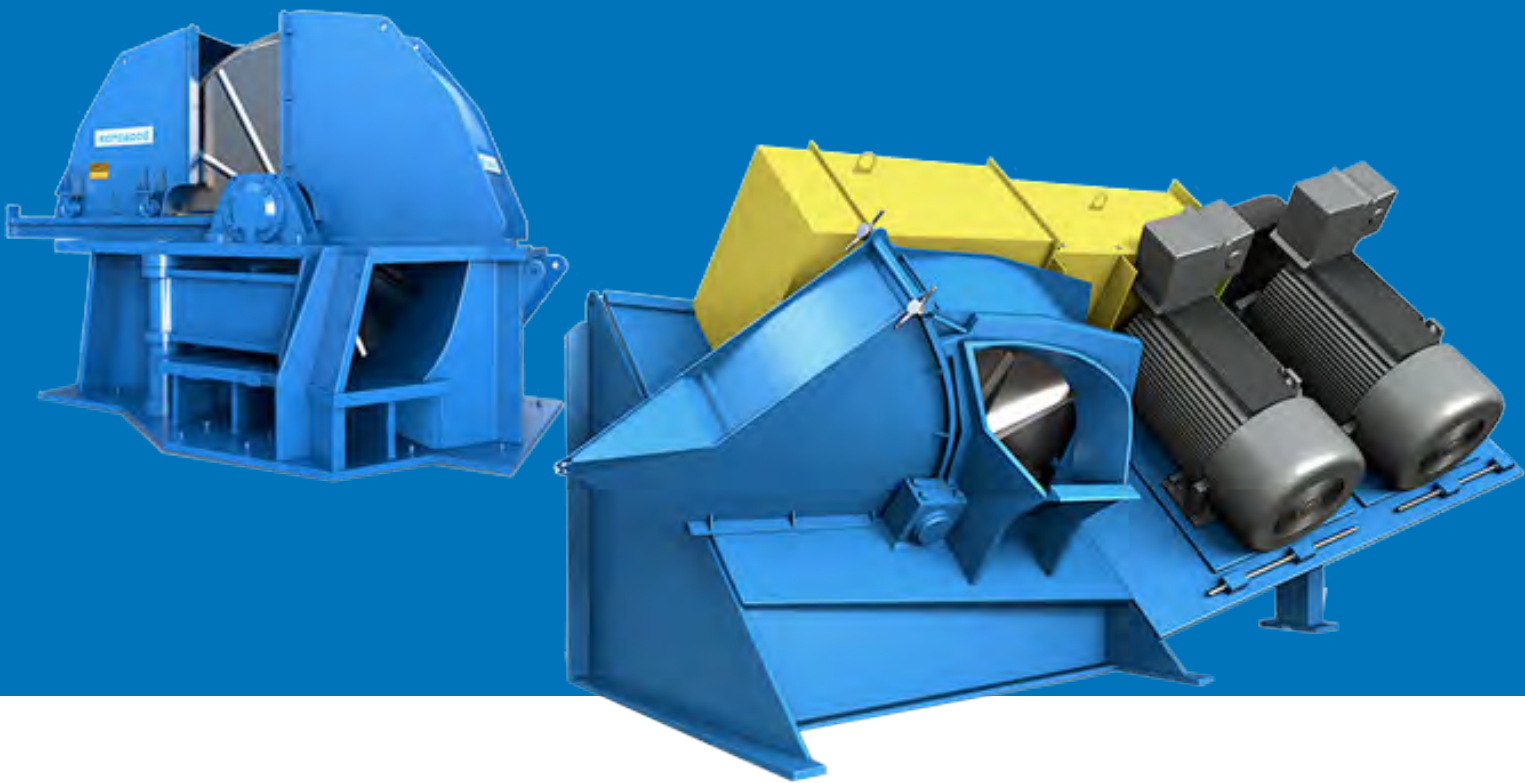
Ekologické využití této nepopulární zemědělské rostliny.



03

**VSTUPNÍ
SUROVINA
ŠTĚPKOVÁNÍ**

Štěpka je dřevní materiál rozsekaný na malé kousky. Těžební zbytky, klest a pařezy, určené pro štěpkování se vyvázejí z vytěžených ploch na tzv. "odvozní místo", kde se tento materiál následně štěpkuje, současně nakládá do velkoobjemových nákladních automobilů a odváží na místo zpracování.



Štěpka vyrobená z těžebních zbytků se nazývá štěpka lesní, štěpka vyrobená ze dřeva bez příměsí kůry či jehličí je štěpka papírenská a je určena pro výrobu papíru. Štěpka vyráběná zpracováním pilařského odpadu, zejména krajín, je štěpka pilařská. Celý proces výroby štěpky, tzn. vyvážení, štěpkování a odvoz štěpky je nutno v závislosti na kvalitě produkovaného materiálu realizovat v co nejkratším možném termínu.

DRCENÍ ŠTĚPKY

DŘEVNÍ ŠTĚPKA

Dřevní štěpka z biomasy pocházející z údržby zeleně je často méně kvalitním palivem v porovnání s lesní štěpkou, protože má větší obsah kůry a jemnější strukturu. Ve většině případů je proto nutné tuto štěpku dodatečně zpracovat.

ŠTĚPKOVÁNÍ

dřevního odpadu vytváří vysoce kvalitní štěpku, která je určena pro další zpracování v papírenském nebo dřevařském průmyslu.

DRCENÍ

dřevního odpadu vytváří štěpku vhodnou především pro přímé spalování nebo pro výrobu dřevních briket.

MLETÍ

štěpky, nebo-li její sekundární zpracování, je způsob přípravy dřevního odpadu pro peletování nebo briketování.

Dodáváme mlýny na štěpku AMANDUS KAHL GmbH & Co. Jedná se o mlýny ze štěpky na piliny, u kterých není nutný druhý stupeň mletí na kladivových mlýnech (úspora energie, ND a prostoru).



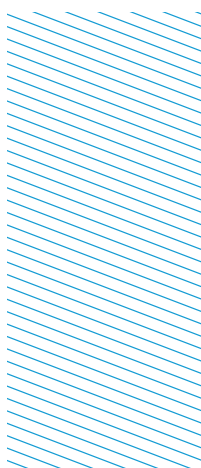
MLETÍ ŠTĚPKY

Sekání, drcení a mletí dřevního odpadu jsou technologické operace, které zhodnocují dřevní odpad. Stroje určené k této činnosti se rozdělují dle množství a druhu zpracovávaného materiálu, prostorového řešení či požadavku na kvalitu výstupní štěpky.



Biomasa slouží jako akumulátor energie a lze ji využít poměrně jednoduše a dlouhodobě skladovat.

Dřevní štěpka vzniká jako vedlejší dřevařský produkt při zpracování dřeva či cíleným drcením dřevních materiálů. Řadí se k tuhé biomase, sloužící k výrobě tepla, deskových materiálů, papíru a často se drtí a lisuje do pelet či briket. Dřevní štěpka je štěpené kusové dřevo. Frakce se nejčastěji pohybuje mezi 2,5 až 5 cm.



Dřevěné pelety se vyrábějí lisováním dřevěných pilin a hoblin jako vedlejší produkt při zpracování dřeva. Vyznačují se extrémní hustotou a nízkým obsahem vody. Používají se jako kvalitní ekologické palivo. Obsah vody je důležitým parametrem pro výhřevnost paliva i dlouhodobé opotřebení kotlů, proto by vstupní materiál měl být před vlastní peletizací vhodně dosušován v sušárnách.



SKLADOVÁNÍ PILINY

Pilina je skladována v samostatné hale, pomocí manipulátoru je přihrnována na příjmovou hydraulickou podlahu. Pilina je zpracována v řádu jednotek dní po návozu, aby nedošlo ke snížení její kvality.



SUŠENÍ PILINY

Piliny z čerstvého pořezu mají vysoký obsah vody, více než 40%. Před peletováním je nutné usušit pilinu na hodnotu okolo 11%. Sušení probíhá v bubnových nebo pásových sušárnách za pomoci horkého vzduchu.



ODLOUČENÍ PRACHU

Za bubnovými sušárnami se pilina odločuje z proudu teplého vzduchu pomocí soustavy cyklonů. Z výroby potom odchází jen čistá pára s minimálním podílem prachových částic.



Dodáváme kotle na biomasu pro spalování dřeva, pelet, štěpky a odpadu z truhlářské výroby

PROCES SUŠENÍ

04

Z pilin a štěrky s minimální vlhkostí je možné vyrábět dřevěné pelety vysoké kvality s maximální výhřevností.

Výroba pevných biopaliv je ekonomicky a organizačně poměrně náročnou záležitostí. Náročnost této produkce je možné snížit, mimo jiné, volbou toho správného technologického postupu při sklizni, zpracování, skladování a spotřebě. Sušení se podílí velmi významně na celkové bilanci výroby biopaliv. Sušení je též operace nutná k dosažení jejich dlouhodobé skladovatelnosti. Při návrhu řešení je možné začlenit sušení do různých bodů

technologického postupu. Lze konstatovat, že při zpracování suroviny pro výrobu pelet na bázi dřeva se vychází z potřeby, že materiál použitý pro tuto výrobu musí mít pro vstup do peletovacího lisu správnou vlhkost, která má být v rozmezí 10-12%, optimálně cca 11%. Sušení probíhá horkým vzduchem. Transportní ventilátor nasává piliny či jinou drcenou biomasu na vstupu sušičky. Sušený materiál je unášen horkým vzduchem a je postupně zbaven vlhkosti.



PROCES VÝROBY

Výroba pelet samozřejmě neprobíhá pouze v peletizačním lisu. Celý postup zahrnuje kromě lisování a chlazení také předešlé i následné úkony. Dřevní biomasa se nejprve musí dokonale usušit, rozdrtit, slisovat a v závěru separovat a skladovat.



● DRTIČ

Za bubnovými sušárnami se pilina odlučuje z proudu teplého vzduchu pomocí soustavy cyklonů a následně putuje do zásobníku a dále před drtiče - mlýny s malými kladivky, které sjednotí frakci pilin a hoblin na podobnou velikost, to zajišťuje síto s oky o průměru cca 5 mm.



● MÍCHACÍ ZÁSOBNÍK

Po nadrcení na požadovanou zrnitost jdou piliny do míchacího zásobníku, kde se pilina krátce zdrží a cestou do lisu se do ní doplní ještě malé množství aditiva max. 1% mouky či šrotu, které zlepšuje mechanickou odolnost pelet zejména pro dobrou skladnost.



● HOMOGENIZÁTOR

Z drtiče putuje materiál do dávkovacího zásobníku. Pod zásobníkem je umístěn homogenizátor, který je vybaven zařízením pro zkrápění, aby bylo možné regulovat optimální vlhkost suroviny před lisováním. Následně vynášecí šneky dávkuje optimálně připravenou surovinu do peletovacích lisů.



● PELETOVACÍ LIS

Zpracovává suroviny bez chemických přísad. Jedná se o konečný výstup z peletovací linky. Lis se skládá z vyměnitelné matrice a lisovacích elementů. Pilina je pomocí tří vnitřních rolen vytlačována do kruhové matrice, ve které je řada malých kanálků o požadované velikosti, které zformují pilinu do válečkovitého tvaru.



● CHLADIČ

Pelety jsou po vylisování velmi teplé, mají okolo 70°C a jsou tedy tvarově nestabilní. Putují ihned do chladiče, kde se pomocí vhněného vzduchu ochladí na teplotu do 30°C - a následně přetřídí, oddělí se od nich odrol - malé částičky pod 3,5mm, které nelze považovat za peletu.

DŘEVĚNÝCH PELET

05

Obliba pelet neustále roste a vytápění dřevěnými peletami je plně automatizované a maximálně nenáročné na obsluhu.

Firma Morkus Morava s.r.o. se věnuje také přípravě a realizaci projektů dodávek a výstavby kompletních peletizačních linek. Stejně jako u projektů výstavby sila, nádrží a ocelových hal, poskytujeme kompletní servis dodávky na klíč. V případě, že investor nemá k dispozici projekt, který je připravený k výstavbě, poskytujeme podporu při developerské činnosti či realizaci projektu na klíč. Při výstavbě peletovacích linek používáme pouze špičkové technologie

prověřené léty provozu. Dodáváme technologie osvědčených německých a českých producentů, kteří se na výrobu těchto komponent a strojů pro peletovací linky specializují již řadu let. Po dokončení montáže technologií zajišťujeme uvedení do provozu, zaškolení obsluhy a vyřízení všech legislativních procesů nutných ke spuštění nové peletovací linky. Dodáváme a montujeme kompletní peletovací linky s výrobní kapacitou 1 - 10 t/hod.





Hydraulická podlaha



Mlýn štěpky



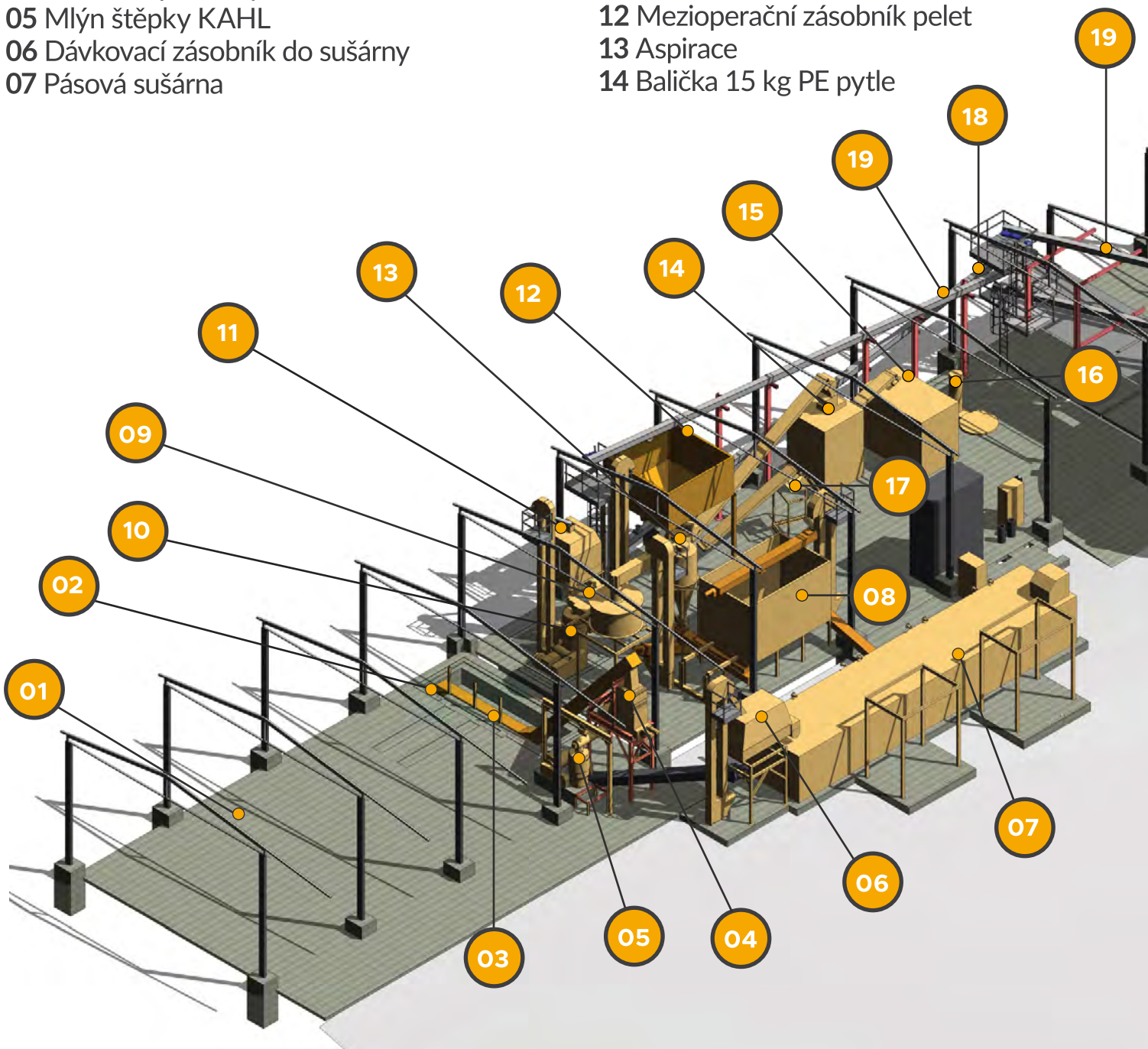
Sušárna pilin



Peletovací lis

- 01 Plocha pro příjem suroviny
- 02 Hydraulická podlaha pro dávkování suroviny
- 03 Vynášecí dopravník
- 04 Zásobník před mlýnem
- 05 Mlýn štěpky KAHL
- 06 Dávkovací zásobník do sušárny
- 07 Pásová sušárna

- 08 Mezizásobník vysušené piliny
- 09 Zásobník před lisem
- 10 Peletovací lis
- 11 Chladič a třídič pelet
- 12 Mezioperační zásobník pelet
- 13 Aspirace
- 14 Balička 15 kg PE pytle





Plnicí váha BIG-BAG



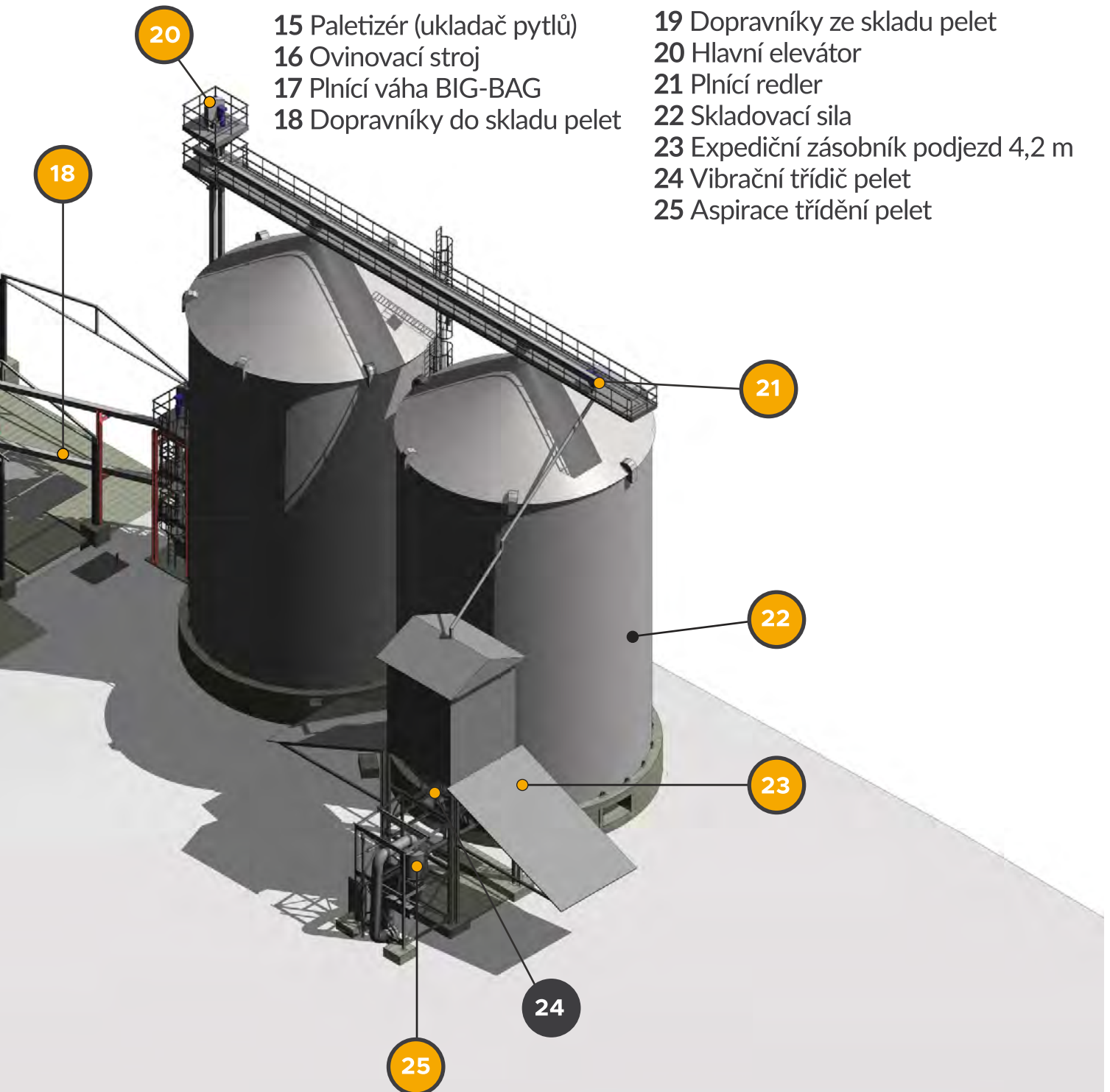
Balička 15 kg PE pytle



Paletizér



Skladovací sila



06

**BALENÍ
VYROBENÝCH
PELET**

Distribuce pelet se provádí buď v pytlích o hmotnosti kolem 15 kg, ve velkých textilních vacích (Big Bag) o hmotnosti kolem 1 tuny nebo komfortně cisternovým automobilem s pneumatickou dodávkou pelet flexibilními hadicemi. Námi dodávané technologie umožňují využít všech těchto metod.

**PLNĚNÍ BIG BAGŮ**

Stanice se používá k plnění pelet do velkoobjemových pytlů Big-Bag, které jsou umístěny na paletě, nebo na podlaze ve vnitřním prostoru stanice.

**PYTLOVÁNÍ PELET**

Vyrobené pelety je možné pomocí automatizované linky balit do 15kg pytlů. Zabalené pelety v pytlích narovná robot na palety a ovine stretchovou fólií.

**VOLNĚ LOŽENÉ PELETY**

Volně ložené pelety se uskladňují ve velkoobjemových pozinkovaných nebo smaltovaných silech. Volně ložené dřevní pelety jsou k zákazníkům dopravovány speciálními cisternovými vozidly.

DISTRIBUCE PELET

ROZŠÍŘENÍ PELET

V ČR stojí za rozšířením pelet ve velké míře dotace na kotle spalující pelety a dále také zdokonalená distribuce tohoto produktu. Spolu s dobrými vlastnostmi pelet se toto palivo stále více dostává do povědomí a jeho pozice na trhu sílí.

PVC BALENÍ

Dřevěné pelety jsou balené do perforované PE folie. Tyto drobné otvory jsou na folii záměrně, aby dřevěné brikety a také pelety ihned po výrobě co nejrychleji vychladly. Způsob balení pelet zajišťuje snadnou manipulaci a velmi praktický způsob skladování.





PELETOVACÍ LINKA KRÁLÍKY

Pohled na peletovací linku o výkonu ca.3 t/hod,

kteřá využívá zbytkového tepla z kogeneračních jednotek k sušení pilin z bioplynové stanice stojící vedle výrobní linky. Jedná se o efektivní způsob využití odpadního tepla s možností provozu linky ve třisměnném provozu. Pásová sušárna je ideálním řešením pro sušení pilin a dosažení přesné požadované výstupní vlhkosti suroviny. Skladovací sila jsou výhodným řešením skladování produkce s možností přesunu peletů zpět do mezioperačního zásobníku před automatickou baličkou 15 kg pytlů. Volně ložené pelety můžeme mít připravené v expedičním zásobníku, stojícím vedle skladovacích sil a podle potřeby expedovat.



SUŠÍCÍ A PELETOVACÍ LINKA

VÝKON 1,5 - 2 T/HOD

Bubnová sušárna typu BS 6 napojená na horkovzdušné spalovací zařízení o výkonu 1,8 MW s dávkovacím zásobníkem vlhkých pilin pro kontinuální přísun suroviny do sušícího procesu.



SUŠÍCÍ A BRIKETOVACÍ LINKA

VÝKON CA. - 1,6 T/HOD

Napojení bubnové sušárny typu BS 6 na odlučovač pilin s druhým stupněm odloučení jemných prachových částic pro dosažení vyšší čistoty odpadní vzdušiny.



SUŠÍCÍ LINKA PILIN

VÝKON 1 - 1,5 T/HOD

Hydraulický dávkovací zásobník pilin je jednou z variant dávkování suroviny do sušícího procesu. Množství dávkované suroviny je regulováno v závislosti na vlhkosti suroviny a požadované vlhkosti pro výrobu pelet nebo briket.



HORKOVZDUŠNÉ SPALOVACÍ ZAŘÍZENÍ JMENOVITÝ VÝKON - 1,8 MW

Spalovací zařízení biomasy je vhodnou variantou vytápění sušárny pro sušení pilin k výrobě dřevěných pelet nebo briket. Základní sestava zařízení - dávkovací zásobník paliva, spalovací komora, dohořivací komora a přechodový díl do sušárny.



PELETOVACÍ LIS

PRSTENCOVÝ PELETOVACÍ LIS, VÝKON CA.3 T/HOD

Jednou z variant peletovacích lisů je prstencový lis, jehož matrice má tvar prstence a v lise je osazena vertikálně. Důležité pro lisování pilin je přesná vlhkost, frakce a dávkování suroviny do lisovacího prostoru.



TŘÍDIČ PILIN

SÍŤOVÝ TŘÍDIČ PILIN

Důležitým prvkem výrobních linek je třídič pilin, který z dovážené piliny odloučí nežádoucí příměsi např. kamení, větší kusy dřeva, sklo atd., které by mohly způsobit velké škody na následující výrobní technologii.



PELETOVACÍ LINKY

Peletování a briketování
BIOMASY | 2019

KONTAKTY

-  **MORKUS Morava s.r.o.**
Slavič 125, 753 61 Hranice VII - Slavič
-  Telefon: +420 774 488 417
-  E-mail: tomas.varak@morkus-morava.cz
-  www.morkus-morava.cz