

1. Popis nabízené semimobilní kontejnerové technologie vhodné pro doplnění do technologie ČOV - čištění komunálních odpadních vod v rámci infrastruktury ŽP

Naše společnost po dohodě se spol. VEBAG AG koordinuje a zajišťuje předprojektovou a projektovou přípravu této linky. Jde technologický celek, který na základě dodaného meziproduktu (kaly + biomasa) vyrábí elektrickou energii a teplo.

Skládá se z těchto komponentů:

- Zásobník odvodněného kalu
- Zásobník na biomasu
- Denní zásobník nasušeného paliva
- Parní kotel
- Elektrický generátor (ORC systém)
- Příslušenství k omezení znečištění ŽP (pračka vzduchu,...)

Elektrická energie je dodávána pro:

- Vlastní spotřebu projektu,
- Do areálu ČOV a nabíjení,

Teplo je dodáváno:

- Pro sušení vstupní suroviny,
- Vlastní spotřebu projektu - technologie
- Do areálu ČOV

Vyvedení elektrického a tepelného výkonu (trafo + výměňková stanice – dále VS)

Rozvodna a trafostanice slouží k transformaci elektrického napětí z napětí generátoru na úroveň VN a jeho vyvedení do stávající rozvodny. Odtud bude elektřina použita buď pro napájení areálu. Z této nové rozvodny budou elektřinou zásobeny také veškerá nová zařízení tohoto projektu.

Semimobilní kontejnerová technologie je moderní chytrá technologie pro využití biomasy a kalů.

Techologickým „srdcem“ linky je efektivní topné zařízení.

OBRÁZEK 1: KONTEJNEROVÁ TECHNOLOGIE

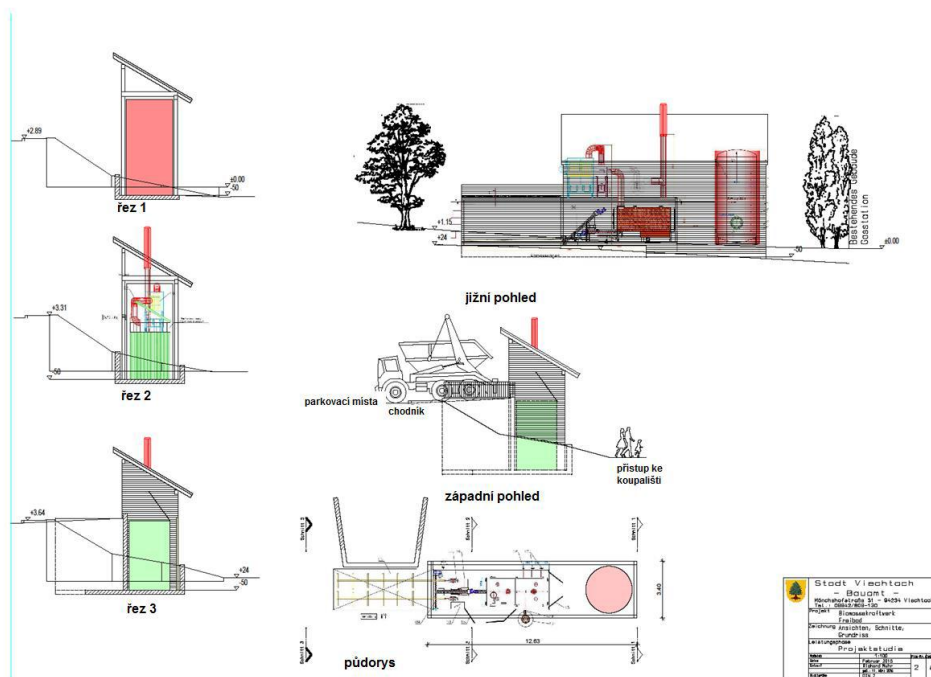


Uvedená kontejnerová technologie má určité výhody:

- Decentralizované zařízení pro využití biomasy se **provozuje vždy v blízkosti hlavního odběratele tepla či elektřiny** (s event. zařazením do sítě dálkového zásobování teplem)
- Není nutné budovat provozní haly
- Kontejnery zůstávají dlouhodobě stabilní, jsou dle potřeby dále přemístitelné
- Spalovací procesy jsou přesně řízeny
- Technologie umožňuje vysoušení odpadní biomasy a kalů a zároveň jejich spalování (včetně přípravy dávky pro spuštění linky po odstávce)
- V testovacím provozu jsou různá ORC-zařízení (**v našem případě i s variantou výroby el. ze zbytkového tepla**)
- Posuvné rošty zabráňují vzniku a natavování sklovité hmoty

Linku lze kvůli lepšímu začlenění do existujících areálů oplástit, např. dřevem.

OBRÁZEK 2: PŘÍKLAD OPLÁŠTĚNÍ JEDNOTKY DŘEVEM



Termické zhodnocení odpadní biomasy a odpadních kalů se díky této lince může podílet jak na snížení nákladů na jejich klasické odstraňování formou uložení, tak je možné je takto po smíchání s biomasou ekologicky šetně využít v rámci rozvoje malých zdrojů regionální energetiky pro vlastní potřebu areálu.

Smart přístup při využívání zbytkové biomasy a odpadních kalů je spojen v tomto případě s regionální logistikou, **regionální spalování zbytkové biomasy a kalů z čistíček v místě jejich vzniku je logickým vyústěním regionálního přístupu.**

Vhodnou úpravou nakládání s kaly není nutné zvyšovat provozní náklady:

Lze doporučit separaci kalu (sušina > 20%):

- malé čistíčky od 100 do 1000/1500 ekv. obyvatel: energeticky nenáročná filtrace pomocí vaků
- čištění usazovacích nádrží
- možná integrace jakékoli další kanalizační techniky.

Vysušené odpadní kaly jsou především vhodným meziproduktem, který lze v rámci této dílčí technologie kalového hospodářství, který lze přeměnit/využít na hodnotné formy energie či dalších produktů:

- Teplo, el. proud, včetně výroby hnojiv - za úspory CO₂ a redukce nákladů na energie
- Popel z odpadních kalů obsahuje fosfáty a lze jej proto využít jako budoucí součást zemědělstvím požadované produkce dlouho působících hnojiv

- Spalováním odpadních kalů v cementárnách a elektrárnách přichází regiony o potřebné fosfáty, které lze využívat v místě jejich původu
- Nejistoty ohledně sníženého odběru odpadních kalů lze odstranit navrhovaným řešením

OBRÁZEK 3: ZAŘÍZENÍ PRO SUŠENÍ A SPALOVÁNÍ ODPADNÍCH KALŮ V AREÁLU ČOV (REFERENČNÍ INSTALACE)



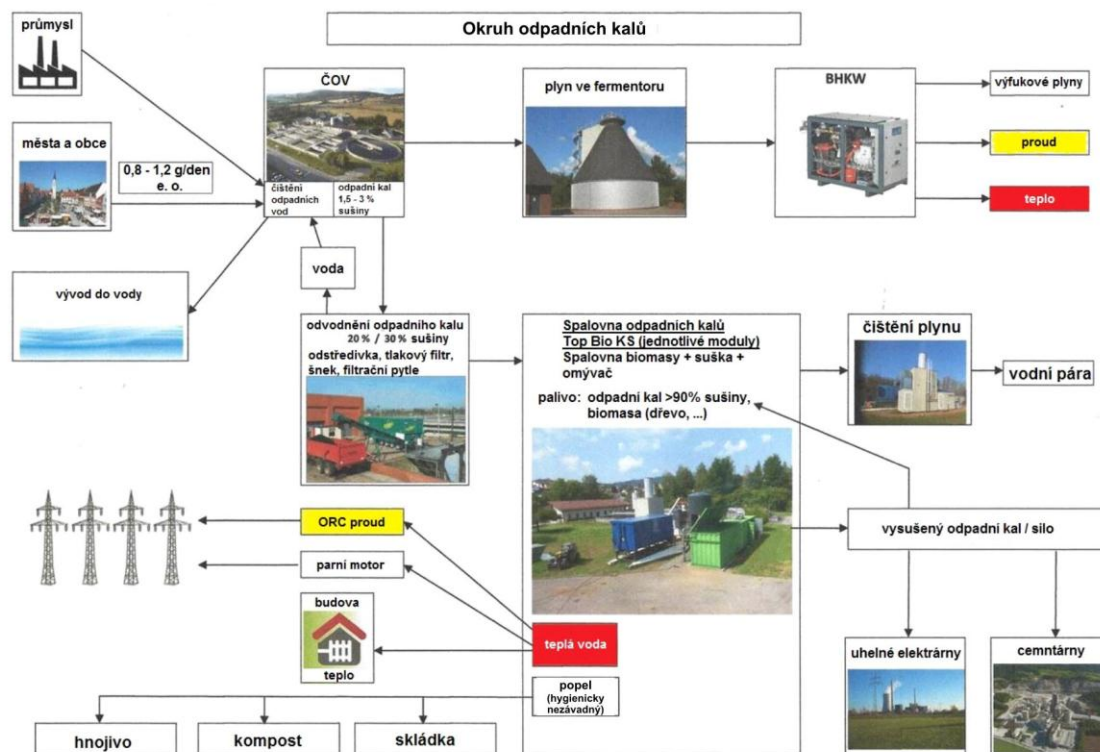
Technologie není vybavena klasickým komínem. Označení na obrázku popisuje odtah vodní páry z pračky odváděného vzduchu.

Za odběr kalů či odstranění zbytkové biomasy je v Německu účtován poplatek: 55.-€ až 65€/t

Tyto náklady jsou zde srovnatelné s dosavadními náklady na spalování odpadních kalů ve velkých zdrojích, proto tato forma převzetí malého zdroje a cena jsou dlouhodobě udržitelné. Díky odpisům jsou dále sníženy náklady o cca. 15€/t. Tato cena je již srovnatelná se zemědělským využitím. Ceny odpadních kalů budou v budoucnu jistě stoupat z důvodu omezování dalšího navyšování množství, z důvodu vysokých vedlejších nákladů při agrárním zhodnocování a kvůli nadměrné kapacitě. Z důvodu zatěžování podzemních vod nitráty a existence latentního nebezpečí pro potraviny je v Německu **agrární využití kalů na ústupu**. V tomto kontextu je pak uvedena jednotka v porovnání s ostatními zařízeními pro spalování odpadních kalů velmi vhodná.

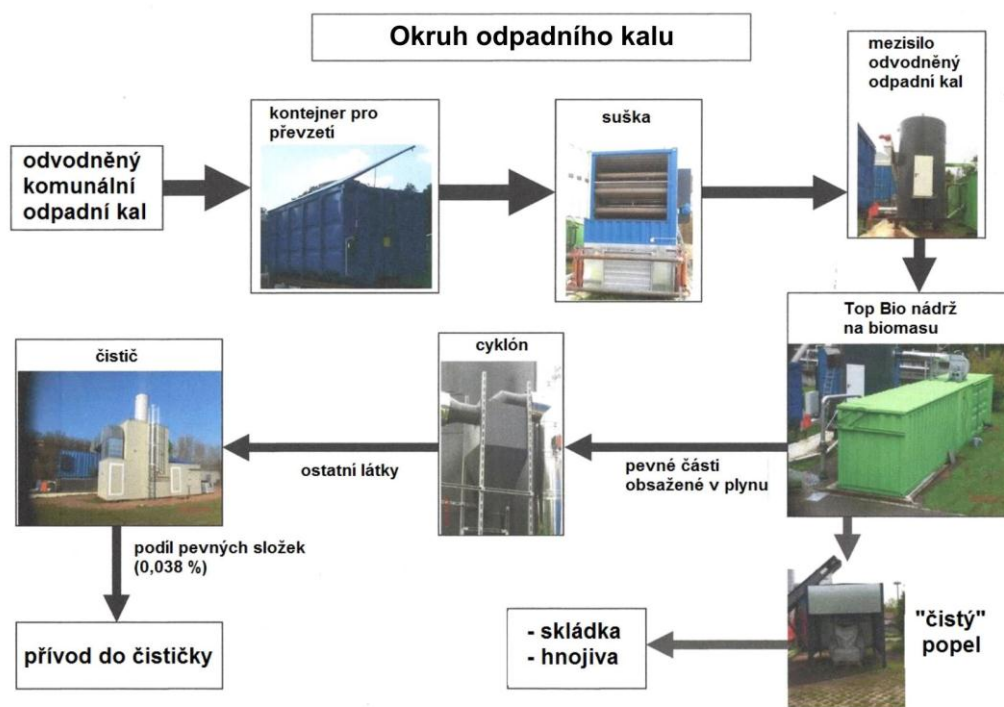
OBRÁZEK 4: OKRUH VYUŽITÍ KALŮ – ŠIRŠÍ ZAČLENĚNÍ

0



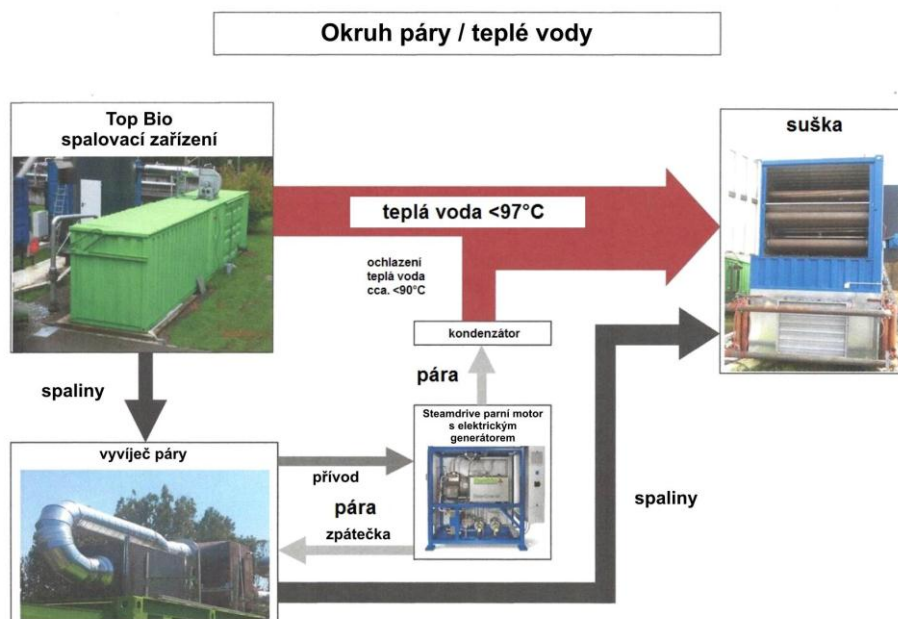
C:\Users\mille\Documents\VEBAG\2015.08.06., Kreislaufwirtschaft Klärschlamm.docx

OBRÁZEK 5: OKRUH KALU – UŽŠÍ ZAČLENĚNÍ



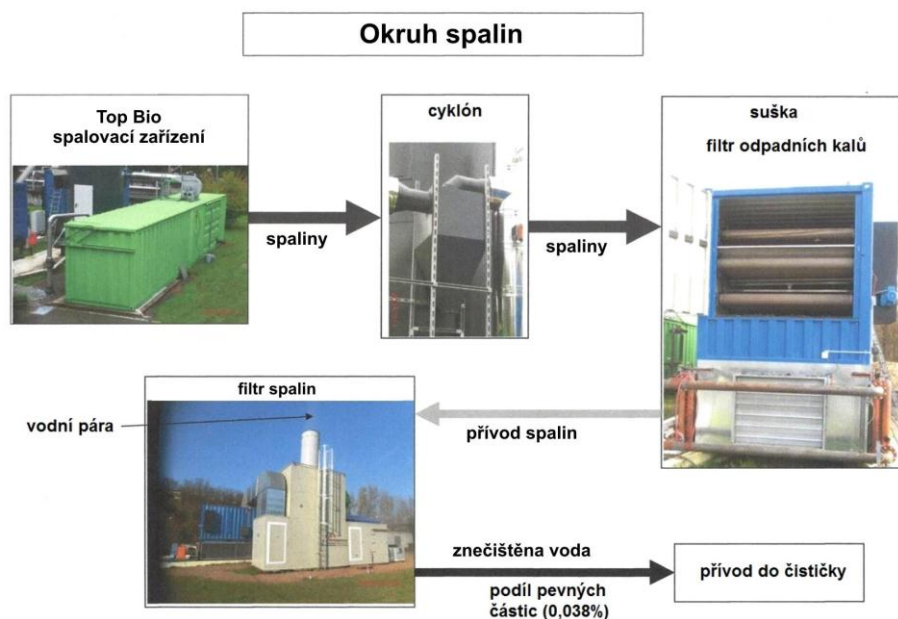
C:\Users\mille\Documents\VEBAG\2015.08.05., Kreislauf, Klärschlamm.docx

OBRÁZEK 6: OKRUH PÁRY/TEPLÉ VODY



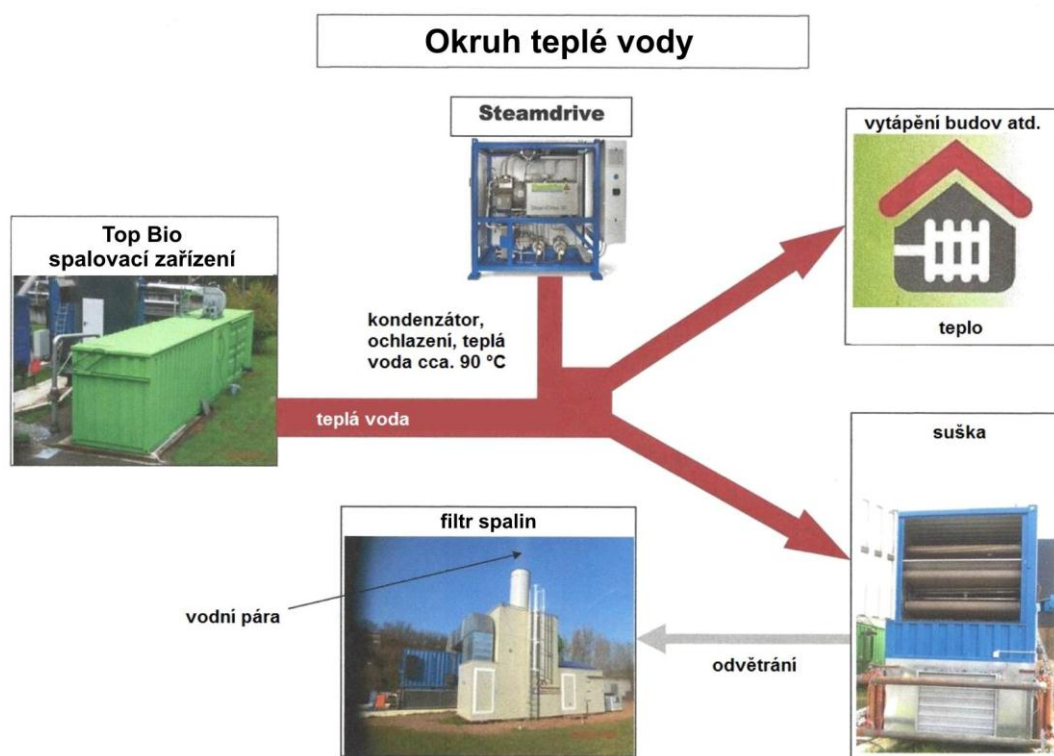
C:\Users\mle\Documents\VEBAG633\Schemas Kreislauf\2015.08.05_Kreislauf_Dampf + Warmwasser.docx

OBRÁZEK 7: OKRUH SPALIN



C:\Users\mle\Documents\VEBAG633\Schemas Kreislauf\2015.08.05_Kreislauf_Rauchgas.docx

OBRÁZEK 8: OKRUH TEPLÉ VODY



C:\Users\tmlle\Documents\VEBAG\633\Schemas Kreislaufe\2015.08.05_Kreislauf_Warmwasser.docx

Vysoušení odpadních kalů lze urychlit již metodou jejich sběru ihned po jejich vzniku v areálech ČOV. Kooperací se stávajícími strukturami - provozovateli nebo zakládáním nového způsobu jejich předsoušení v místě jejich vzniku:

- Pro velké ČOV s produkcí větší než 2000 m³/ 1 rok tekutého odpadního kalu je nutné budovat odstředivku, komorové stlačování s filtrací, šnekové lisy se současným odvodňováním a vysoušením,
- Pro malé ČOV s kapacitou do 2000 EO lze použít odvodňování za pomoci filtračních pytlů

Toto jednoduché odvodňování kalů vyžaduje instalovat dávkovač, míchací stroj, filtrační a odvodňovací pytel

OBRÁZEK 9: UKÁZKA ODVODŇOVÁNÍ KALŮ NA MALÉ ČOV



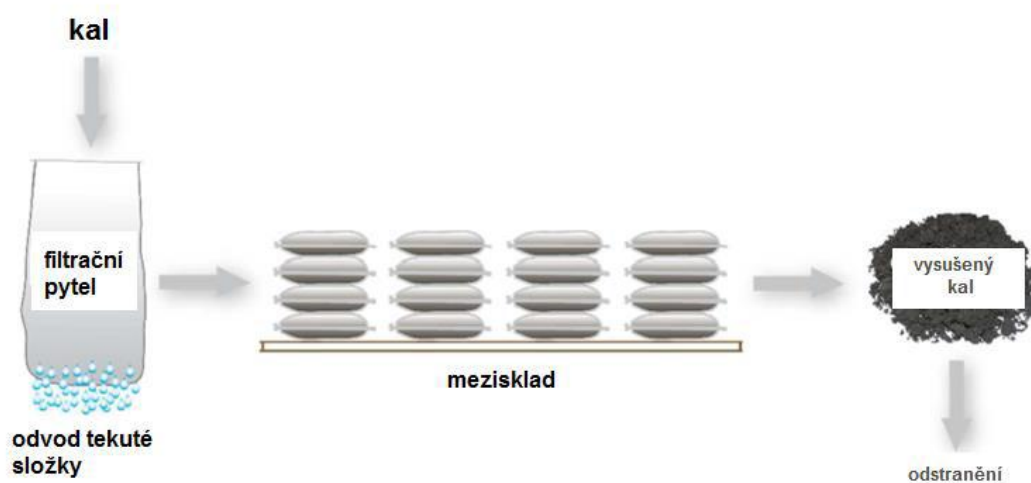
OBRÁZEK 10: ODVODŇOVÁNÍ KALU DÁVKOVAČ, MÍCHACÍ STROJ, FILTRAČNÍ A ODVODŇOVACÍ PYTEL



OBRÁZEK 11: PŘEMÍSTITELNÝ PYTLOVÝ ODVODŇOVAČ



Schéma jednoduchého odvodňování kalů – přípravy pro jeho zhodnocování i pro malé čistírny:



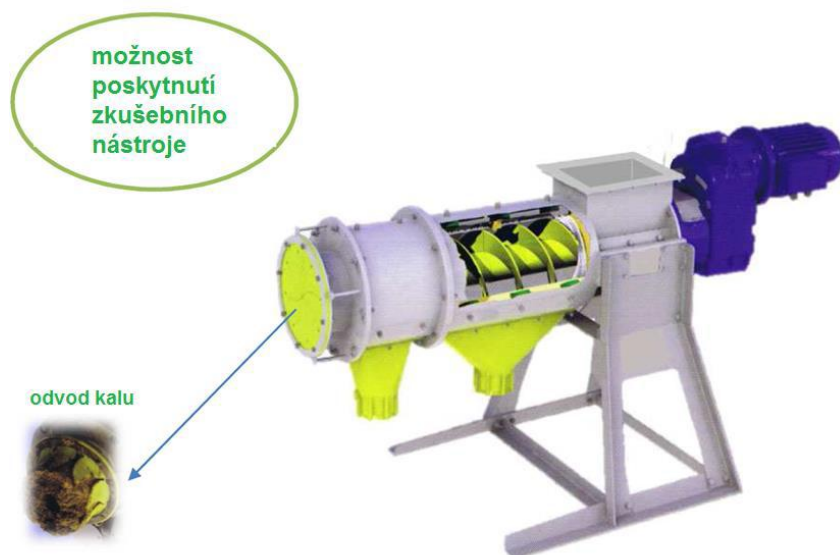
Rozvaha a výpočet nákladů pro uvedenou technologii v malých ČOV

- Zadané parametry jsou hodnoty ověřené zkušeností. Vztahují se na vysoušení stabilizovaného komunálního kalu. Údaje mají sloužit k předběžnému naplánování a mohou se samozřejmě mírně lišit od skutečnosti.
- Pytle by měly být dvakrát až třikrát plněné (manuálně nebo automaticky). Jen tak lze dosáhnout požadovaného výkonu.
- **Požadavky na pytle: Počet pytlů/a = sušina kg/a :10.** Objem/filtrační pytel: 100 l (využitelný objem 80 – 90 l). Objem sušiny po odkapání: cca.12 % (cca. 10 kg)
- **Výpočet potřebných závěsných zařízení: Počet závěsných zařízení = sušina kg/a : (PT x VPd),** sušina: kg/a, pracovní tempo (PT): 365 (každý den)/250 (pracovní dny)/52 (týdně)
- Výměna pytlů (VP): 1 nebo 2/d (více než dvě výměny/d nemohou být při vytížení předpokládány, odkapání po naplnění trvá cca 2-4 hodiny)

Tuto technologii lze dále doplňovat:

- Dvoustupňové sušení kalů: DRAINSCREW pro první stupeň sušení a DRAINBAG ROTAMAT pro druhou fázi sušení.

OBRÁZEK 12: DVOUSTUPŇOVÉ SUŠENÍ KALŮ



Technologie DRAINSCREW umožňuje:

- První fáze vysušení až do >15% sušiny

- Šnek ze samočistícího SINTTM polymeru
- Kovové sítko
- DRAINSCREW je přístroj, který umožňuje spolu s filtračními pytlíky efektivní vysušení odpadních kalů

Obrázek 13: Ukázka poloautomatického zařízení: Rotamat



DRAINBAG ROTAMAT umožňuje:

Vysušení až na >90 % sušiny při energeticky nenáročném sušení. Využívá spolehlivý filtrační systém v automatickém provozu s jednoduchou obsluhou.

Napojení filtračních pytlů je plně automatické včetně jejich naplnění a několikanásobné doplnění pytlů a paletování naplněných pytlů.

Tato technologie umožňuje vytvořit plnohodnotné organické NPK hnojivo (dle předpisů o hnojivech). Financování podobného záměru lze pro ČR považovat za finanční záměr v oblasti technického vývoje či provozní ověřování např. ve spolupráci s univerzitou nebo s Ministerstvem zemědělství a ŽP. Pokrytí nákladů z příjmů z variačního koeficientu hnojiv lze pak hodnotit pro vlastní výrobu hnojiv z:

- pevný trus
- kaly z ČOV
- močůvka
- lesní odpad; štěpka, větve, listí....
- různé druhy travin

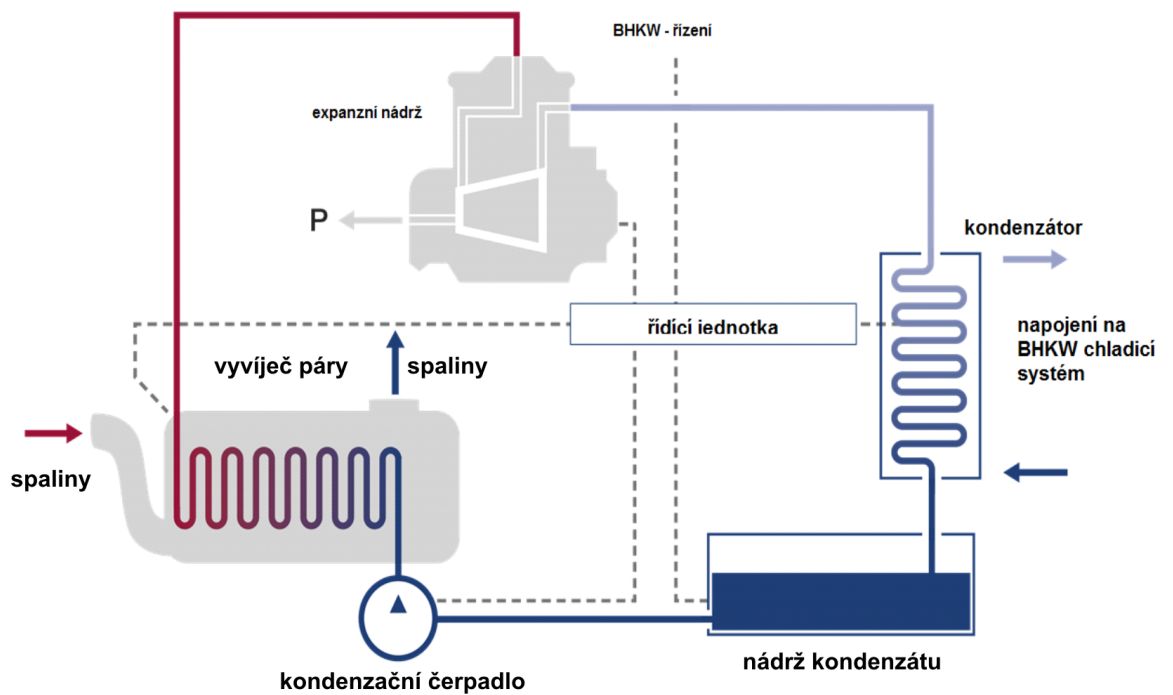
Výroba el. energie pomocí parního motoru - ORC-technologie SteamDrive Modul 30KWeI

Max. výkon zařízení je 150KWh při teplotě páry 450°C. Ta je následně ochlazena na 90°C chladicí teploty, tzn. je dále využitelná jako zbytkové teplo.

OBRÁZEK 14: ORC TECHNOLOGIE



SteamDrive – schéma oběhu



Amazonetia S.r.l.