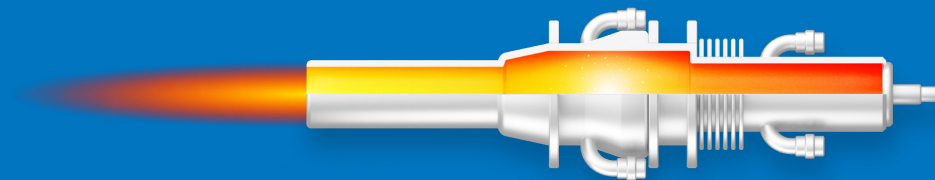


Plazmové zplyňování

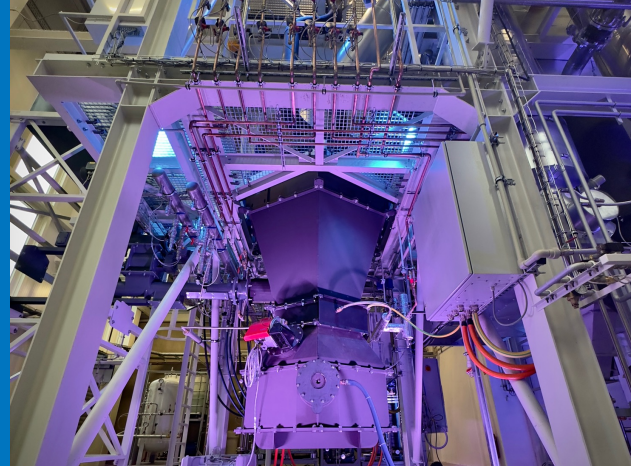
čisté řešení odpadového hospodářství



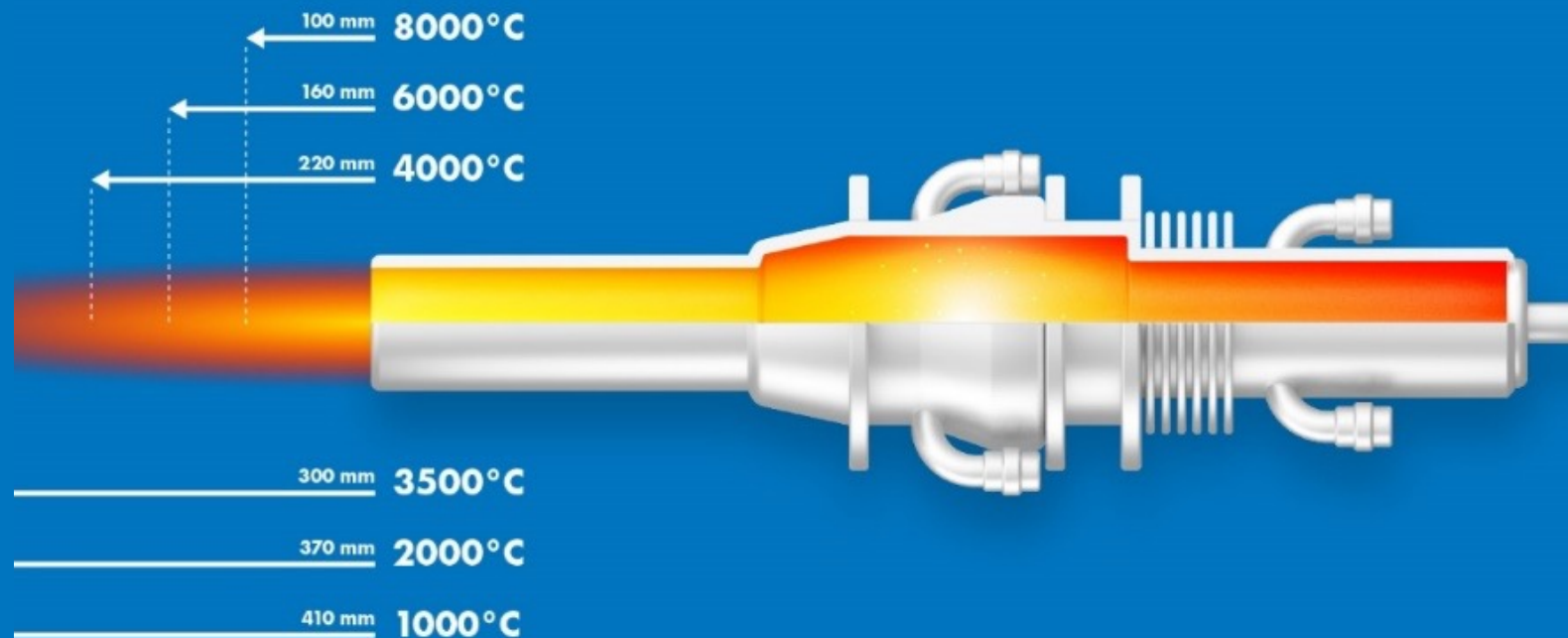
Historie a současnost

- založení společnosti Millenium Technologies v roce 1994
- v roce 2016 zprovoznění vědeckotechnologického parku v Dubé
- úspěšné dokončení mobilní jednotky mikroplazmy v roce 2020
- vzorky materiálů testujeme na zařízení R3 v objemu 150kg/hodinu
- V listopadu 2022 jsme dokončili reaktor R4 na 500kg/hodinu

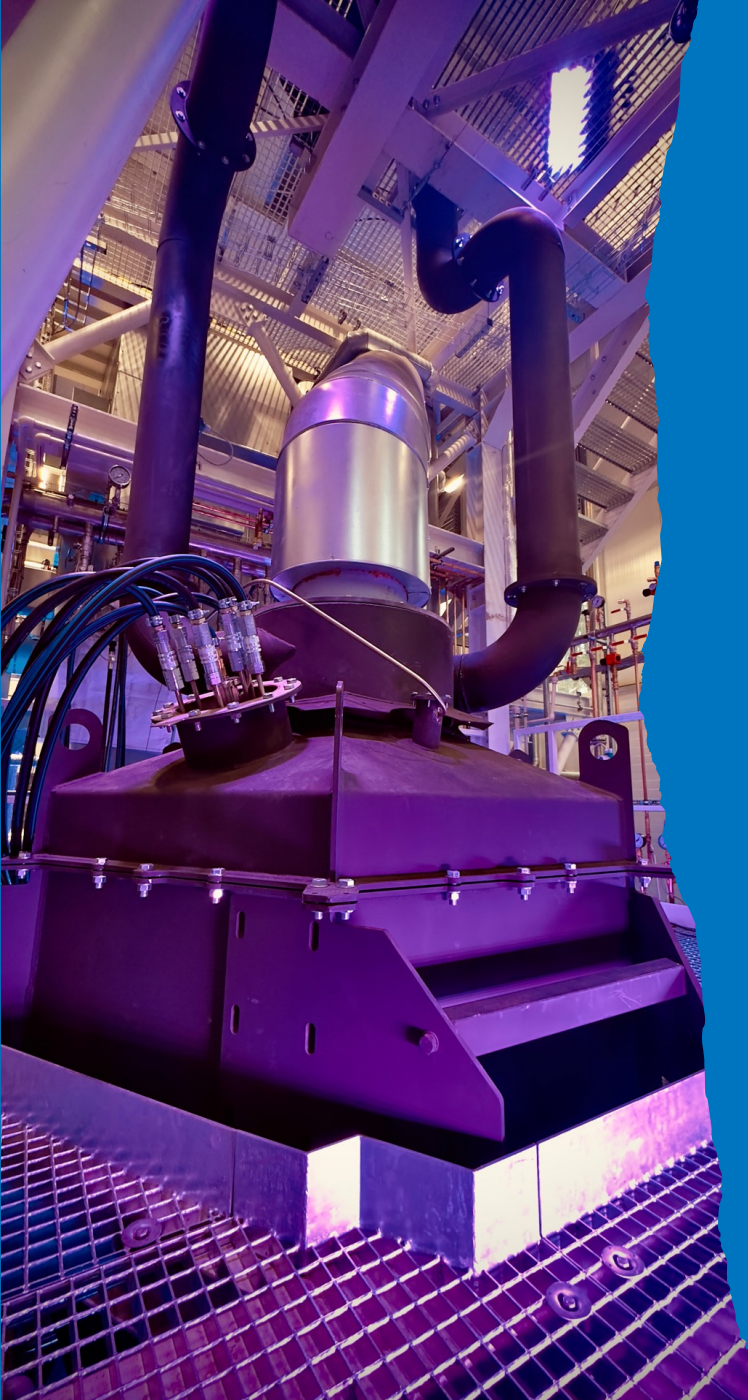
millenium
TECHNOLOGIES



Plazma



- ionizovaný plyn, složený z iontů a elektronů vzniká při průchodu nosného plynu obloukovým výbojem
- nízkoteplotní plazma
- plazmový hořák = plazmatron

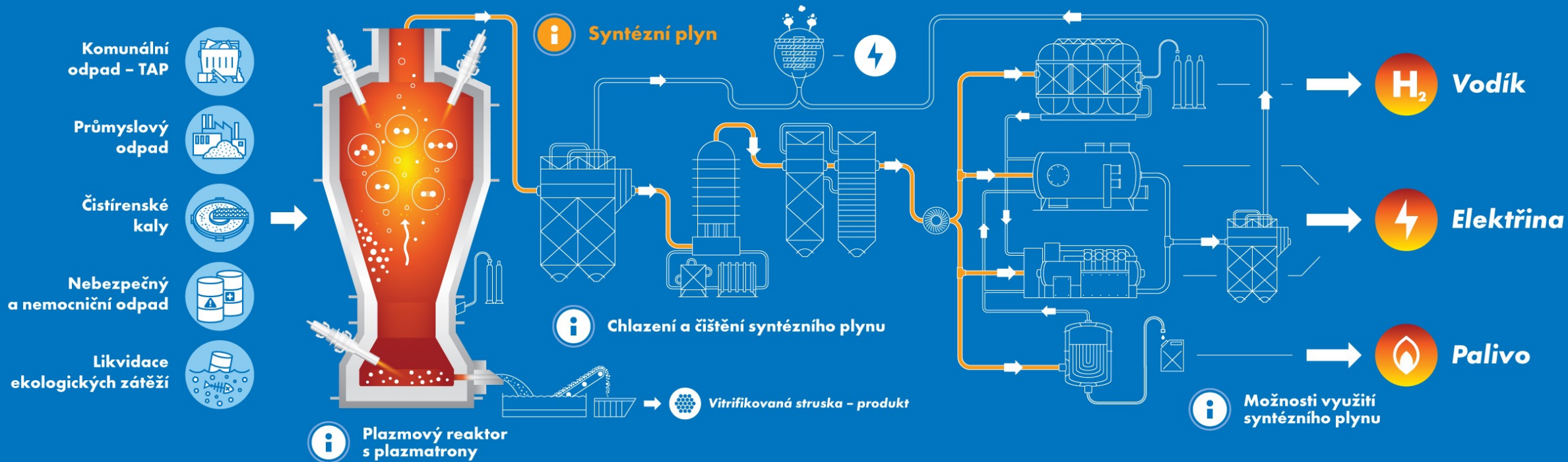


Princip plazmového zplyňování

- rozklad materiálu působením vysokých teplot a převod energie vstupní suroviny na tepelnou a chemickou energii syntézního plynu
- energie potřebná ke zplyňování je dodávána plazmatrony a parciální oxidací
- teplota v okolí výronu plazmatu je 3 000 - 5 000 °C
- dochází ke konverzi látek obsahujících uhlík na syntézní plyn a k oddělení od anorganické frakce
- výstupem z reaktoru je syntézní plyn a struska



Technologické schéma



Využití technologie plazmového zplyňování



Průmyslový odpad - Nabízíme technická řešení pro subjekty produkující nebo nakládající s odpadem, které jim umožní efektivně vyřešit odstraňování odpadu případně i využít jejich energetickou hodnotu.



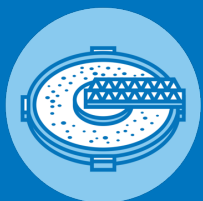
Nebezpečný a nemocniční odpad - Nabízíme variantní řešení v rámci již instalovaných kapacit spaloven nebezpečného nebo nemocničního odpadu nebo výstavbu nové jednotky. Rovněž můžeme nabídnout využití mobilní jednotky pro likvidaci přímo na místě.



Nerecyklovatelné plasty a TAP – mezi další vhodné zdroje vstupních materiálů patří nerecyklovatelné plasty a obecně tuhé alternativní paliva (TAP) připravené z vhodných kaloricky bohatých materiálů.



Likvidace ekologických zátěží - Specifickou oblast využití technologie plazmového zplyňování představují ekologické zátěže, které je vhodné řešit přímo na místě jejich vzniku. Naši mobilní jednotku jsme připraveni dopravit přímo na kontaminovanou lokalitu a v místě sanačních prací výstupy ekologicky zlikvidovat.



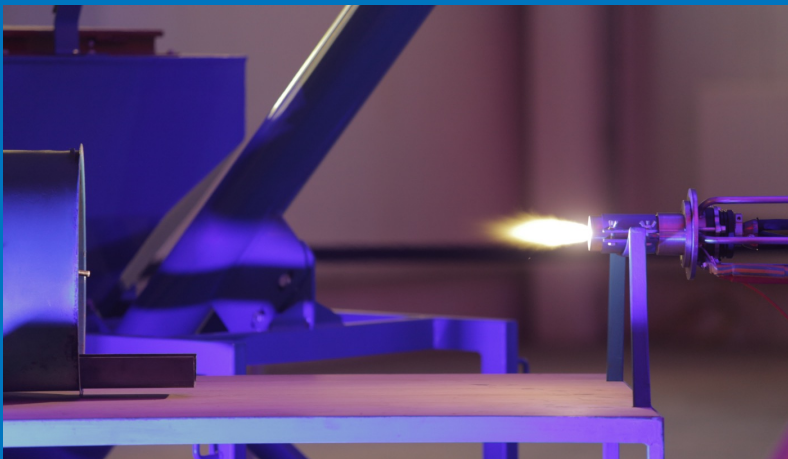
Čistírenské kaly - V souladu s legislativou v oblasti čistíren odpadních vod a nakládání s čistírenskými kaly testujeme technologickou linku na energetické využití této suroviny. Vstupní surovinou jsou sušené odstředěné kaly.



Komunální odpad - Komunální odpad je jedním z možných zdrojů pro technologii plazmového zplyňování. I po vytřídění využitelných složek dokážeme zbývající část komunálního odpadu energeticky využít.

millenium

TECHNOLOGIES



Výhody plazmového zplyňování

- při procesu zplyňování plazmou nevznikají žádné škodlivé emise
- vyšší rychlost a účinnost procesu
- řádově menší množství media potřebného pro transport energie na zpracovaný materiál (10-100x menší prostorové nároky než u spalovacích technologií)
- více než 95% atomů uhlíku a vodíku je transformováno na CO a vodík v syntézním plynu - účinnost využití kalorické hodnoty odpadu je proto velmi vysoká
- podstatně snadnější kontrola a řízení složení a kvality vznikajícího syntézního plynu
- plazmová technologie je univerzálnější než jiné, může zpracovávat všechna skupenství odpadu souběžně



Porovnání s jinými technologiemi

Komparativní nevýhody jiných technologií:

- Pyrolýza
 - nízké reakční teploty
 - neupotřebitelný reakční zbytek
 - těžce obchodovatelný produkt
 - nedoštěpené organické řetězce – sloučeniny – **emise škodlivin**
- Klasické oxidační spalování nebo spoluspalování
 - vysoký objem emisí CO₂ a dalších škodlivin
 - vysoké investiční náklady
 - instalační bariery
 - nedostatečný rozklad škodlivin

Možnosti využití výstupních surovin

Syntézní plyn

- syntézní plyn je vždy složen ze stejných látek: CO, CO₂, H₂, N₂, H₂O a příp. H₂S, COS a HCl
- liší se jen množství (poměr) těchto látek
- zejména v závislosti na vstupní surovině, množství přidaného média/kyslíku a aplikovaném čištění

Poměrné složení syngasu - vzduch		Hmotnostní
O ₂	0,00%	0,00%
H ₂	41,21%	4,80%
N ₂	13,98%	22,63%
H ₂ O	2,58%	2,68%
CO	40,47%	65,48%
CO ₂	1,72%	4,38%
CH ₄	0,03%	0,03%
C(c)	0,00%	0,00%
H ₂ O(l)	0,00%	0,00%

Poměrné složení syngasu - pára		Hmotnostní
O ₂	0,00%	0,00%
H ₂	44,52%	5,46%
N ₂	0,35%	0,59%
H ₂ O	9,01%	9,88%
CO	40,53%	69,09%
CO ₂	5,59%	14,97%
CH ₄	0,01%	0,01%
C(c)	0,00%	0,00%
H ₂ O(l)	0,00%	0,00%

Možnosti využití výstupních surovin

Syntézní plyn je obdobný tzv. generátorovému plynu, jehož chemickou energii lze využít:

- při výrobě páry nebo tepla v kotlích
- v kogeneračních jednotkách pro výrobu elektřiny
- při výrobě biopaliv (Fischer-Tropschova syntéza)
- pro výrobu chemických meziproduktů (např. methanol)
- pro separaci vodíku, separaci CO₂
- pro mnoho dalších technologií



Struska (vitrifikát):

- inertní nevyluhovatelý materiál
- bezpečná pro další využití – stavebnictví, sklárny, apod.

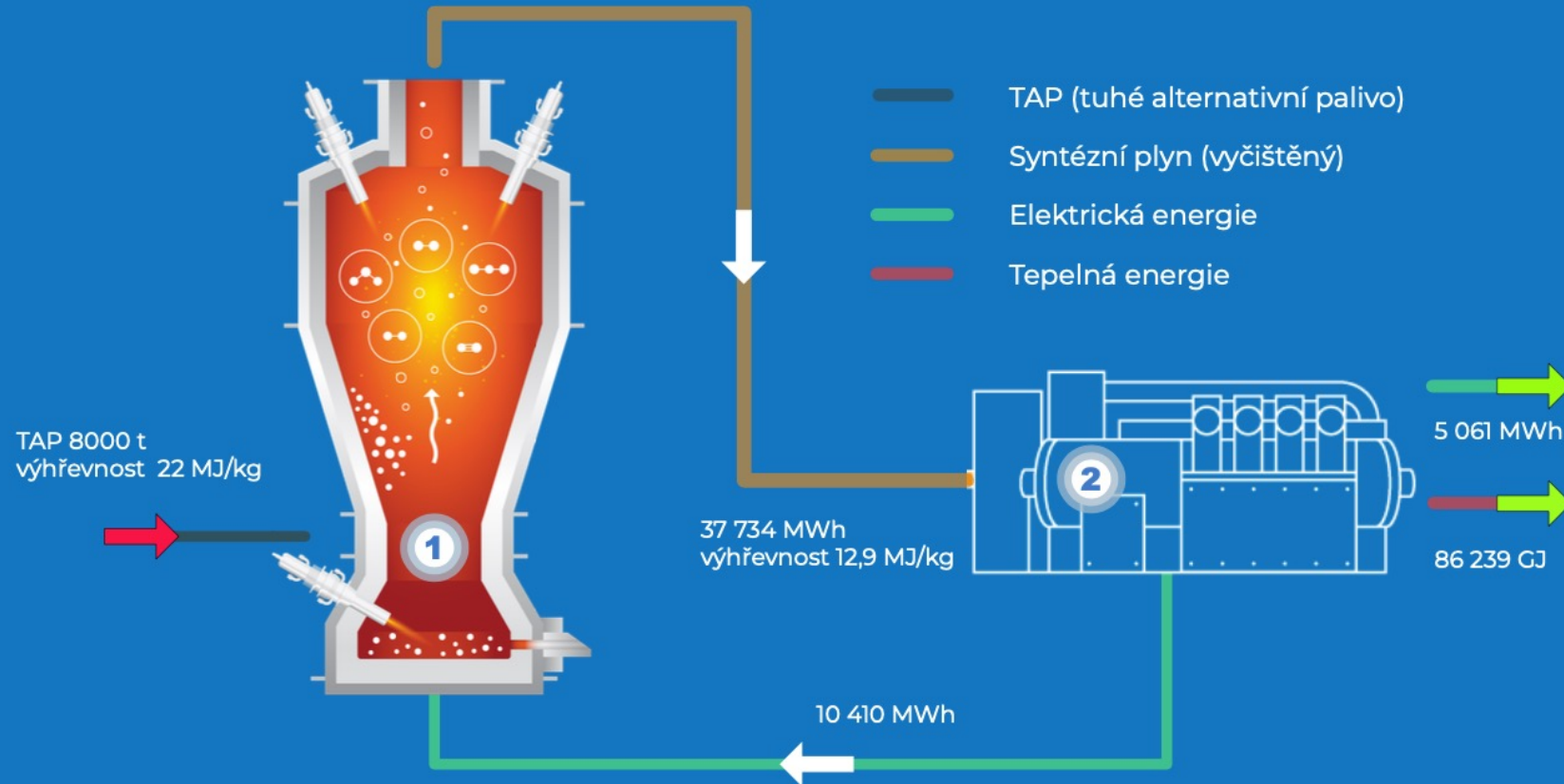
Orientační roční bilance TAP 1000kg/h

1 Reaktor pro plazmové zplyňování 1000kg/hodinu

Roční produkce SP 37 734 MWh
Roční spotřeba elektřiny 10 410 MWh

2 Kogenerační jednotka 2,5 MWe

Účinnost 91 %
Roční produkce elektřiny 15 471 MWh
Roční produkce tepla 86 239 GJ



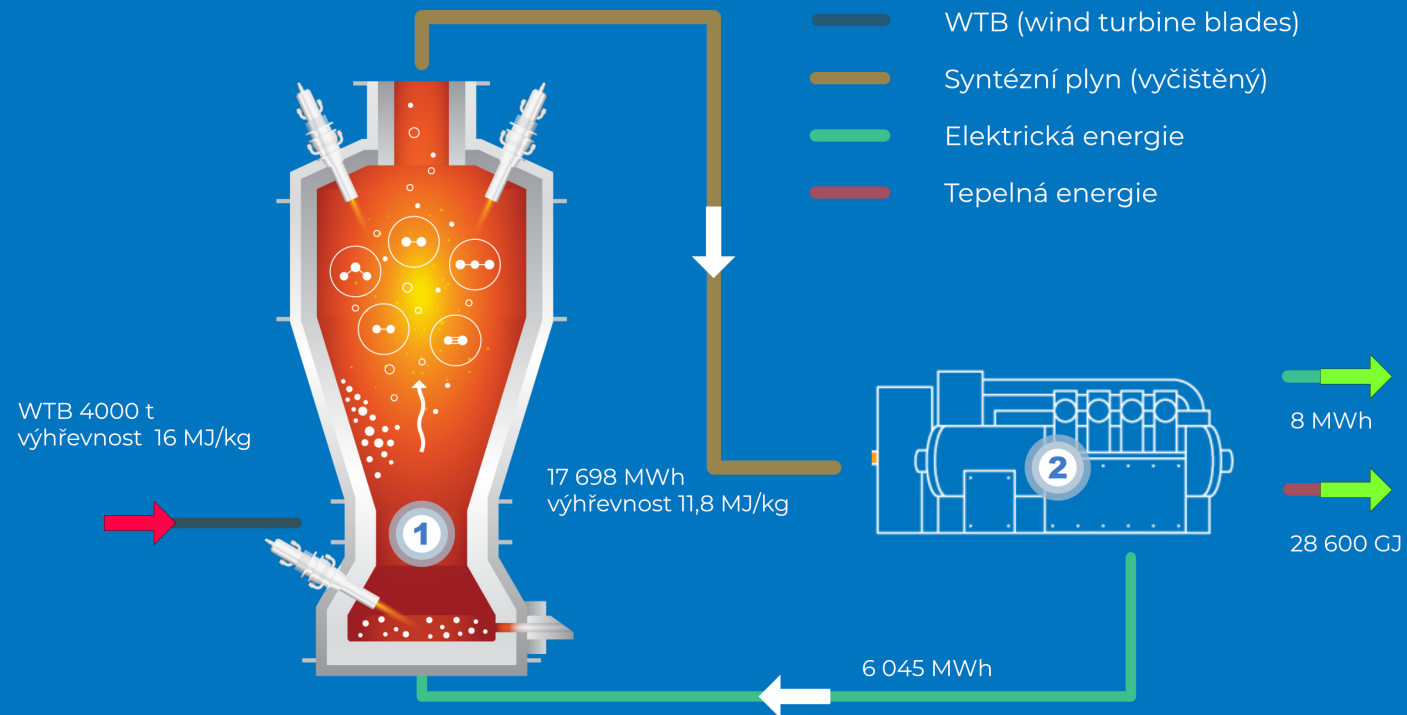
Orientační roční bilance drcených lopatek VTE 500kg/h

1 Reaktor pro plazmové zplyňování 500kg/hodinu

Roční produkce SP 17 698 MWh
Roční spotřeba elektřiny 6 045 MWh

2 Kogenerační jednotka 1 MWe

Účinnost 88%
Roční produkce elektřiny 6 053 MWh
Roční produkce tepla 28 600 GJ



Ekonomické ukazatele:

IRR (vnitřní výnosové procento) 14%
Předpokládaná návratnost investice 7-8 let

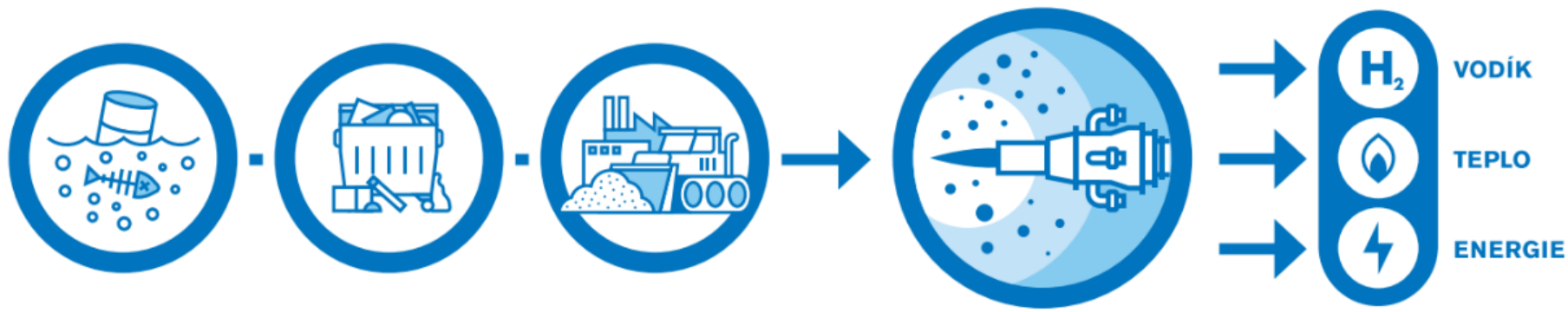
Chemická/materiálová recyklace – pohled MŽP

Chemická recyklace dle výkladu MŽP:

- specifický postup zpracování odpadu, který využívá chemické reakce a procesy k rozkladu, transformaci nebo regeneraci nepoužitelných materiálů zpět na užitečné suroviny nebo produkty
- za předpokladu využití výstupů ve spalovacích procesech se o chemickou recyklaci nejedná

SFŽP 62. výzva – Chemická recyklace odpadů

Typovým projektem je zařízení zpracovávající odpady, které nelze recyklovat prostřednictvím mechanických procesů (např. vícevrstevné materiály, plasty s reziduálními složkami apod.). V rámci aktivity lze doplnkově podpořit zařízení pro termochemické třídění odpadů. Výstupy ze zařízení budou **primárně směřovat k následnému materiálovému využití** např. ve stavebnictví apod.



NASKENUJ MĚ

Děkujeme Vám za pozornost

www.millenium-technologies.cz

millenium
TECHNOLOGIES