



STANICE ENERGETICKÉHO VYUŽITÍ KALU A BIOMASY – ČOV Písek





EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Stanice energetického využití kalu a biomasy I. etapa – ČOV Písek

Tento projekt je spolufinancován Evropskou unií – Fondem soudržnosti v rámci Operačního programu Životní prostředí

Předmětem podpory je stavba stanice energetického využití kalu a biomasy. Projekt řeší energetické využití čistírenských kalů a biomasy v rámci malé regionální technologie, díky níž zužitkuje dosud nevyužitou energii. Realizací projektu dojde ke zkvalitnění nakládání s odpady.

Celkové náklady na dodávku díla realizační firmou: 39 812 487 Kč bez DPH
Dotace EU: 60 % z celkových způsobilých výdajů
Příspěvek příjemce podpory: 40%
Datum zahájení realizace projektu: 15. 5. 2020
Datum ukončení realizace projektu: 31. 10. 2021

Řídící orgán: Ministerstvo životního prostředí
Zprostředkující subjekt: Státní fond životního prostředí ČR
Příjemce dotace: Město Písek
Realizační firma: K&K TECHNOLOGY a.s.
Dodavatel PD: Amazonetta Energy, s.r.o.



Problematika kalu na ČOV

Procesem čištění odpadní vody ve vodní lince se z vody separuje znečištění ve formě kalů.

Další zpracování těchto kalů v kalovém hospodářství ČOV má za cíl jednak odbourat jejich škodlivé vlastnosti pro možnost jejich dalšího využití a jednak minimalizovat jejich hmotnost a objem pro optimalizaci ekonomiky následného nakládání s nimi.

Odvodňovacími stroji se dosahuje snížení hmotnosti výstupního odvodněného kalu z ČOV obvykle v rozmezí 20 ÷ 30 %.

Pro výraznější minimalizaci výstupního produktu z ČOV je třeba využít tepelné postupy, jako je sušení, tepelná degradace kalu a jejich případné kombinace.

ČOV Písek – situace do r. 2021

- Produkce odvodněného kalu okolo 3 900 t o sušině cca 20 % za rok.
- Odvoz kalu z ČOV
- Rekultivace, kompostování





Cesta k oběhovému hospodářství

Odvodněný kal

Dnes:

- rekultivace
- přímá aplikace

... ale ...

Kam s ním zítra?

- do kompostárny?
- do teplárny?
- do spalovny?



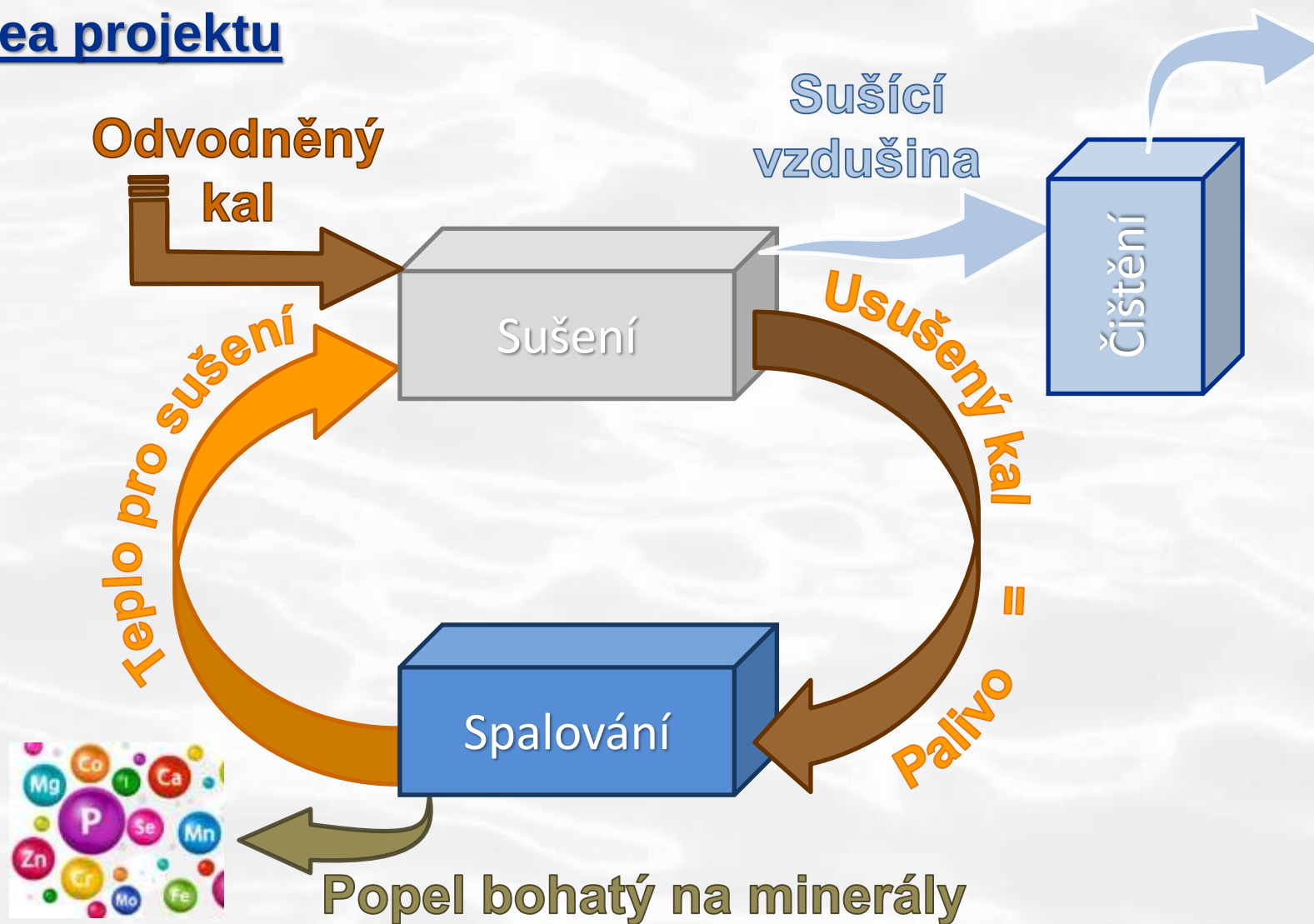
Cíle projektu

- ✓ Úplná přeměna kalu na energii a hygienizovaný minerální substrát bohatý na fosfor, a to přímo v místě jeho vzniku.
- ✓ Využít energii obsaženou v kalu na jeho likvidaci.
- ✓ Snížení hmotnosti zbytkového produktu na desetinu oproti odvodněnému kalu.
- ✓ Výrazné snížení množství materiálu odváženého z ČOV a s tím spojených jak přepravních nákladů tak i emisí CO₂.
- ✓ Umožnit opětovné a bezpečné využití cenných minerálních látek obsažených v kalu.

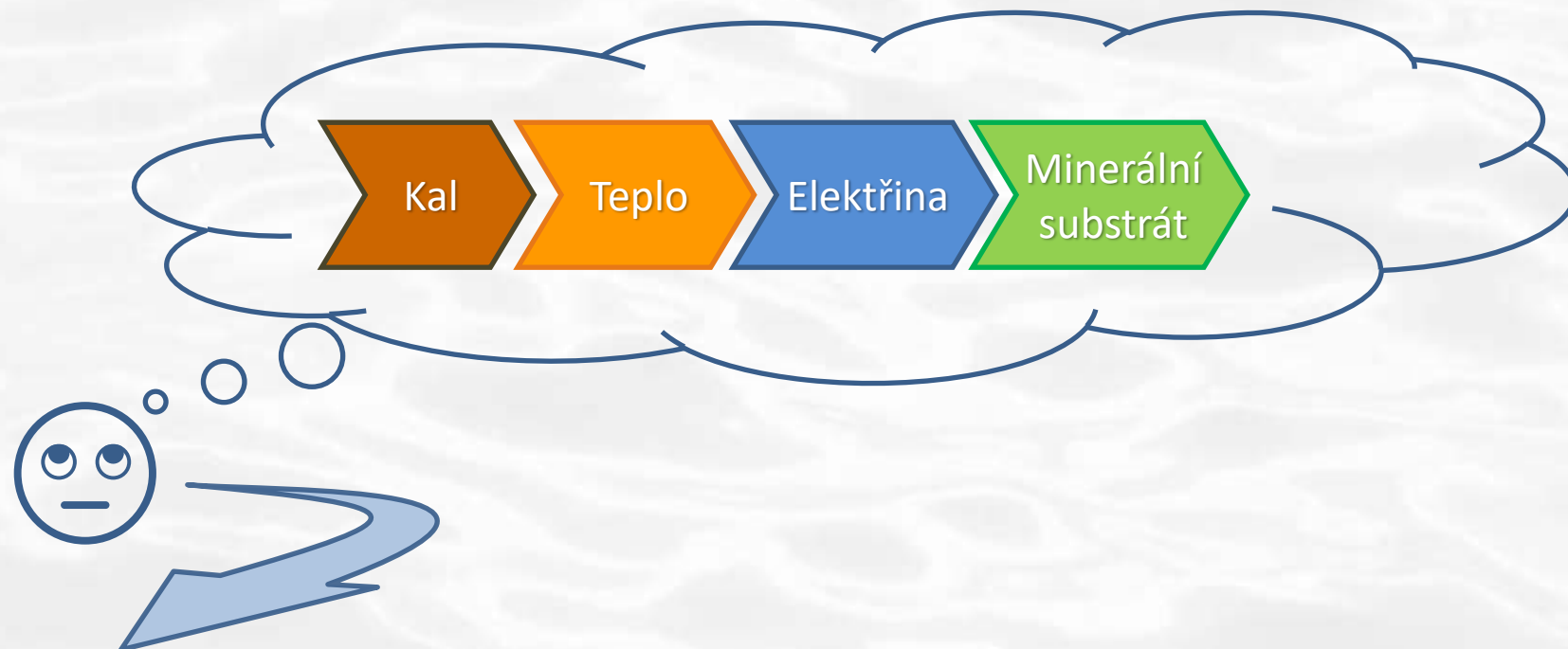




Idea projektu



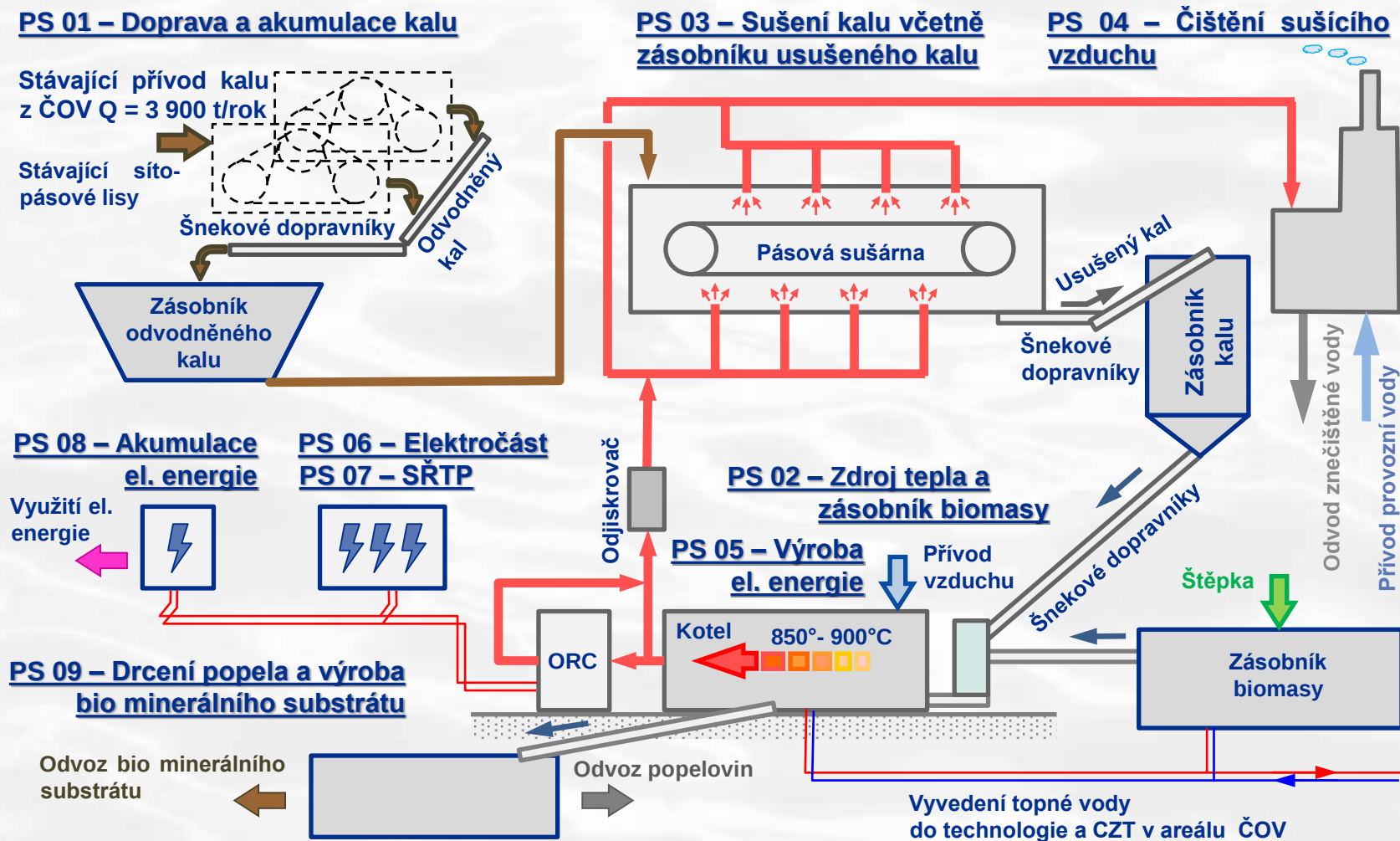
Od vize k cíli...



Inovativní technologická linka pro praktické uplatnění myšlenky využití energie obsažené v čistírenských kalech pro jejich sušení



Řešení pro Smart City Písek – Technologické schéma



Akumulace a doprava kalu

- Doprava ze stávajících síto-pásových lisů
- Akumulační zásobník o kapacitě 30 m³.
- Čerpání vysokotlakým vřetenovým čerpadlem
- Výtlačk veden tepelně izolovanou a otápěnou trasou do vstupní části sušícího zařízení



Sušení kalu

- Horkovzdušná pásová sušárna
- Nenáročný a efektivní provoz



Sušení kalu

- Prouděním horkého vzduchu
- Sušící teploty vyšší než 100 °C
- Jmenovitý výkon 500 kg odvodněného kalu za hodinu



Sušení kalu

- Ředění a částečná neutralizace spalin
- Doprava usušeného kalu šnekovými dopravníky do zásobníku



Zásobník usušeného kalu

- Vyrovnání rozdílů mezi okamžitou produkcí sušení a okamžitou spotřebou paliva ve zdroji tepla
- Objem 9 m³
- Výstup kalu zaústěn do přívodní palivové trasy ke kotli



Zdroj tepelné energie

- Horkovzdušný kotel s vodou chlazeným roštem
- Jmenovitý výkon kotle 750 kW
- Topná voda s tepelným spádem 90/70 °C



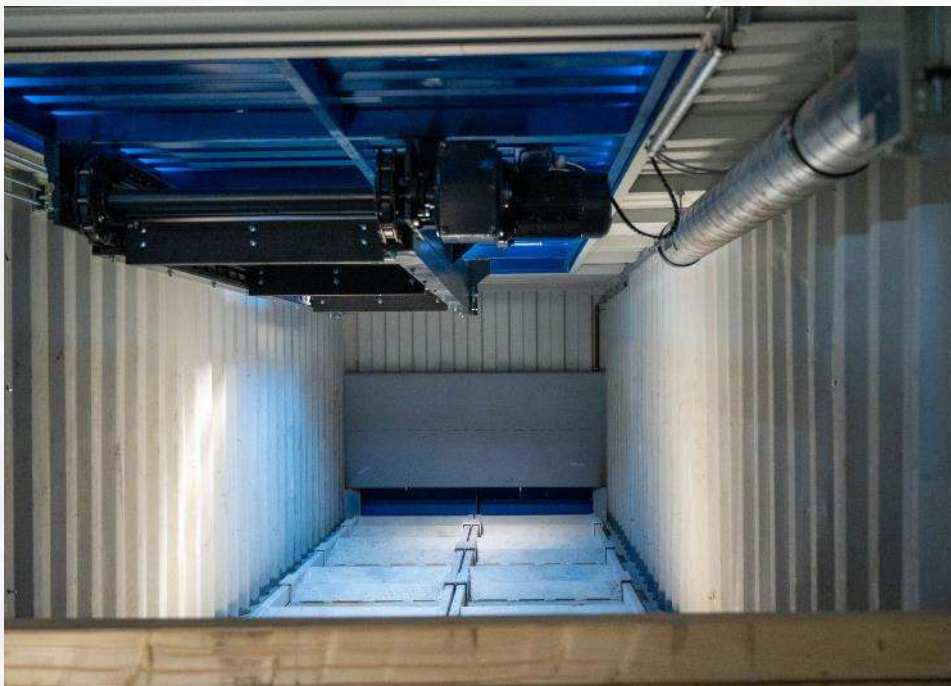
Zdroj tepelné energie

- Spolu-spalování kalu a štěpky zajišťuje stabilizaci procesu hoření
- Zdržení spaliny v dohořivací komoře nejméně 2 s při 850 °C
- Přídavný hořák na LTO
- Teplota výstupní sušící vzdušiny regulována mísením spalin se vzduchem přísávaným za odjiskrovačem



Zásobník paliva s dopravou materiálu do kotle

- Kontejnerový zásobník
- Podtápěná, hydraulicky posuvná podlaha
- Šnekové dopravníky
- Nucená ventilace s filtrací



Čištění směsi sušícího vzduchu

- Mokrou cestou, tzv. mokrou vypírkou
- Dočištění na hodnoty vyhovující rozhodnutí KÚ České Budějovice, odbor životního prostředí
- Přívod užitkové vody i odpad provozní vody napojen do systému čištění ČOV



Výroba a akumulace elektrické energie

- ORC zařízení k výrobě elektrické energie
- Výkon 7,2 kW
- Vanad-redoxová průtočná baterie k ukládání vyrobené energie
- Kapacita 70 Ah / výkon 15 kW



Drcení popela a výroba BIO minerálního substrátu

- Hygienizované popeloviny – produkt procesu spalování
- cca 10 % původní hmotnosti odvodněného kalu
- Vysoký obsah fosforu, draslíku, dusíku a dalších minerálů – vhodné pro výrobu fosfátových substrátů nebo pro kompostárny
- Zpracování popelovin v koncové části linky – drcení, mísení s dalšími složkami, klimatizace, vážení a dávkování do pytlů



Stanice Energetického Využití Kalu a Biomasy – ČOV Písek

- Zpracováním 3 900 t odvodněného kalu je díky jeho energetickému využití vyprodukováno přibližně 400t dále využitelných popelovin
- Cyklus ekologické likvidace kalů umožňující jeho další využití
- Využití minerálních látek obsažených ve zbytkových popelovinách – předmět dalšího čtyřletého aplikovaného výzkumu VÚLHM Zbraslav, správců městských lesů a Vodárenské správy města Písek



Základní Technické Údaje

Množství zpracovávaných odvodněných kalů, sušina ca 20% ...	3 900 t / rok, 500 kg / h
Množství biomasy – tzv. zelené dřevní štěrky	250 až 700 t / rok
Tepelný výkon zdroje tepla	750 kW
Teplota spalování	> 850 °C
Produkce popelovin	cca 400 t / rok
Výroba elektrické energie	7,2 kW / h



Přednosti realizovaného řešení

- ❖ Energie obsažená v odvodněném kalu je využívána v tomto zařízení přímo k jeho sušení
- ❖ Relativně nízké investiční náklady
- ❖ Možnost výroby a dodávky tepla a elektrické energie z přebytků výkonu
- ❖ Automatizovaný provoz linky řízené počítačem s občasným dohledem obsluhy
- ❖ Malé prostorové nároky
- ❖ Vysoká variabilita uspořádání
- ❖ Možnost, ale ne nutnost kontejnerového provedení pro venkovní instalaci a z toho plynoucí nízké náklady na stavební část
- ❖ Redukce výstupního produktu z ČOV na cca 10 % původní hmotnosti
- ❖ Praktická realizace principu regionálního cyklu chemických prvků v životním prostředí

Stanice Energetického Využití Kalu a Biomasy – ČOV Písek je:

- jedním ze směrů dalšího nakládání se strojně odvodněným kalem
- technologie, která zajišťuje zmenšení výstupního produktu z ČOV na cca 10 % původní hmotnosti
- technologie zajišťující minimalizaci negativních dopadů na životní prostředí při likvidaci čistírenských kalů
- ekonomicky a provozně výhodná technologie přímo na ČOV
- technologie, která splňuje princip regionálního cyklu chemických prvků v životním prostředí
- technologií naplňující princip oběhového hospodářství
- první technologickou linkou svého druhu navrženou a realizovanou v ČR

STANICE ENERGETICKÉHO VYUŽITÍ KALU A BIOMASY I. ETAPA – ČOV PÍSEK

Celkové náklady na dodávku díla realizační firmou: 39 812 487 Kč

Dotace EU: 60 % ze způsobilých výdajů

Ministerstvo životního prostředí



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Operační program Životní prostředí

Financování: Projekt je spolufinancován Evropskou unií –
Fondem soudržnosti v rámci Operačního programu
Životní prostředí

Na projektu „Stanice energetického využití kalu a biomasy I. etapa - ČOV Písek“ se podíleli:

Investor:
město Písek
Velké nám. 114/3, 397 19 Písek



MĚSTO
PÍSEK

Generální dodavatel:
K&K TECHNOLOGY a.s.
Koldinova 672, 339 01 Klatovy



Generální projektant:
Amazonetta Energy, s.r.o.
Kašperskohorská 26, 341 92 Rejštejn



Amazonetta Energy, s.r.o.



Více informací o projektu:

www.mesto-pisek.cz

www.kk-technology.cz

www.amazonetta-energy.cz

www.ecpisek.cz

2021