Logistika paliva pro energetické zdroje

DŘEVNÍ ŠTĚPKA

Tomáš Topinka
T I Centrum, a.s.

„Teplárna České Budějovice, a.s.“
„ŠKO-ENERGO, s.r.o.“

Obsah

- ✓ Představení **společnosti T I Centrum, a.s.**
- ✓ Řešené návrhy „Logistiky paliva“
- ✓ Teplárna České Budějovice, a.s.
  - ✓ Příjem, skladování a doprava dřevní štěpky do kotle K12
- ✓ ŠKO-ENERGO, s.r.o.
  - ✓ Příjem, skladování a doprava dřevní štěpky do kotlů K80/K90 a nového kotle K20

T I Centrum, a.s.

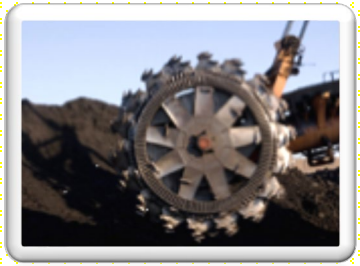
Technologické stavby, stroje a zařízení

Odpadové hospodářství, energetické využití odpadů

Ekologie, alternativní paliva

Energetika

Úprava a dobývání uhlí



Řešené návrhy „Logistiky paliva“

- **Veolia energie ČR, a.s.**
  - Modernizace TKV – Návrh logistiky paliv (2017)
  - Ekologizace TPŘ – Návrh logistiky paliv (2018)
  - Ekologizace TFM – Provedení záměru logistiky paliv (2019)

- **Teplárna České Budějovice, a.s.**
  - Návrh logistiky biopaliv – studijní řešení (2018)
  - Příjem a skladování štěpky a její doprava ke kotlům K11 a K12 Studie (2019)
  - Příjem a skladování štěpky a její doprava ke kotli K12 Studie (2019)
  - Příjem a skladování štěpky pro K12 – Dokumentace DUR a DSP (2020 - 2021)
  - Sušárna štěpky pro K12 – Dokumentace DUR a DSP (2021 - 2022)

- **ŠKO-ENERGO, s.r.o.**
  - Modernizace Teplárny ŠKO-ENERGO (projekt NEUTRALITA) Dokumentace DUR, DSP a Technická část ZD

Teplárna České Budějovice, a.s.

Příjem a skladování dřevní štěpky pro kotel K12

✓ Projektová dokumentace pro vydání společného povolení (DUR & DSP)

<u>Zadávací parametry:</u>

Kotel K12 – Fluidní kotel

- Parní výkon (po retrofitu) 55 t/hod
- Spolu-spalování uhlí a dřevní štěpky (až 100% dřevní štěpky)

Biopalivo – Dřevní štěpka

- Výhřevnost min. 7,00 MJ/kg průměr **9,65 MJ/kg**
- Frakce **0 – 100 mm (120 mm)**
  součet tří stran nepřesáhne **160 mm**

podíl frakce s velikostí do max 100x100x500 mm nepřesáhne 2-10%

- Sypná hmotnost **300 kg/m³** (3,33 m³/t)
- Spotřeba paliva (jmenovitá) **18 t/hod**

Příjem a skladování DŠ pro K12

Umístění stavby

- Pozemky Investora (Teplárna České Budějovice, a.s.)
- Stávající prostor venkovní skládky uhlí: cca 12.100 m^2 (cca 55 x 200 m)

Příjem a skladování DŠ pro K12

Členění stavby na stavební objekty (SO)

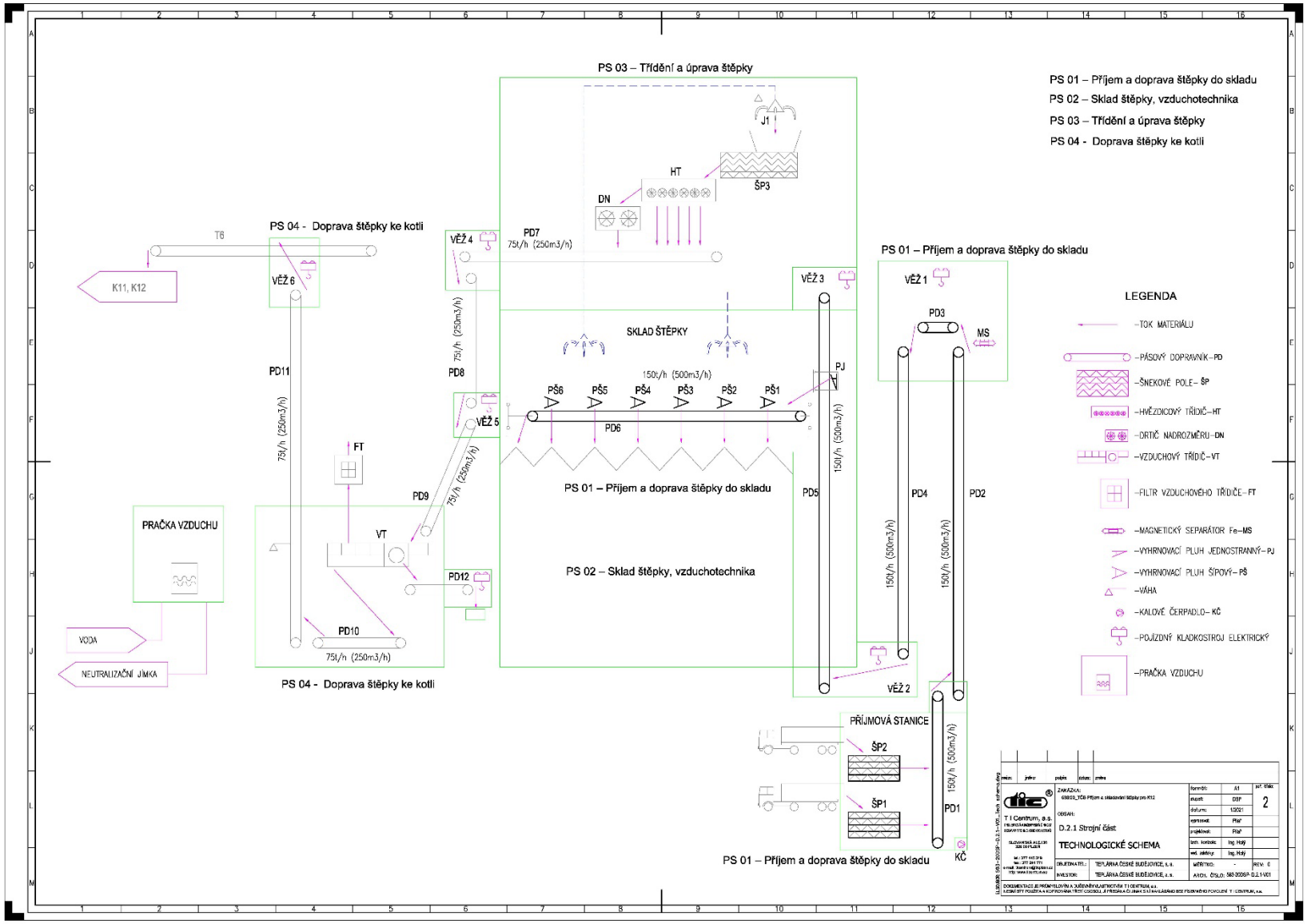
- **SO 01 – Demolice garáže buldozerů**
- **SO 02 – Demolice budovy „sklad investic“**
- **SO 03 – Komunikace a zpevněné plochy**
- **SO 04 – Příjmová stanice**
- **SO 05 – Sklad dřevní štěpky**
- **SO 06 – Budova vzduchového třídiče a vzduchotechniky**
- **SO 07 – Rozvodna**
- **SO 08 – Ocelové konstrukce pasové dopravy**
- **SO 09 – Základy pasových dopravníků**
- **SO 10 – Přívod VN**
- **SO 11 – Venkovní osvětlení a dopravní signalizace**
- **SO 12 – Přeložky kabelů**
- **SO 13 – Vodovody**
- **SO 14 - Kanalizace**

Příjem a skladování DŠ pro K12

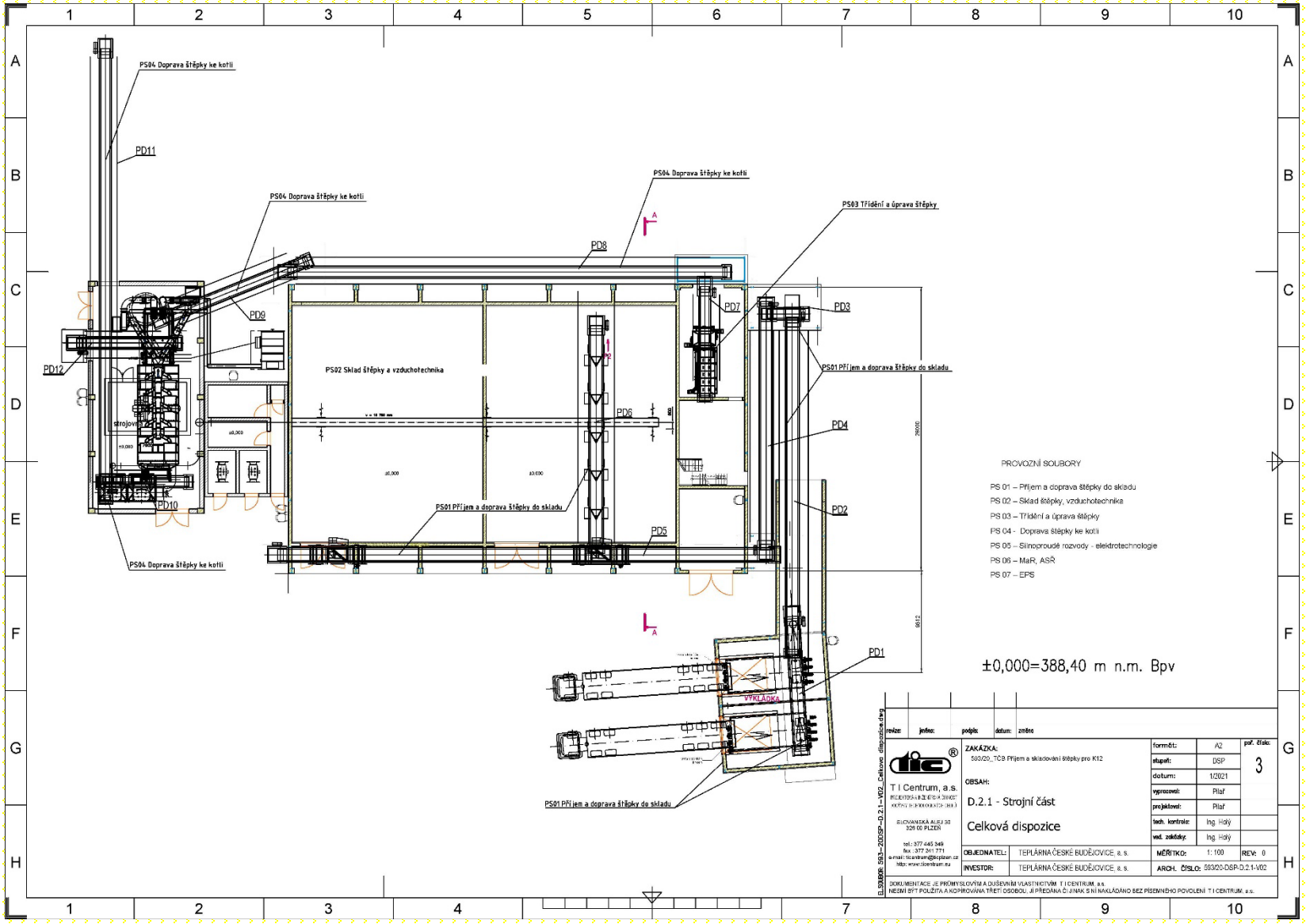
Členění stavby na provozní soubory (PS)

- **PS 01 – Příjem a doprava dřevní štěpky do skladu**
- **PS 02 – Sklad dřevní štěpky, vzduchotechnika**
- **PS 03 – Třídění a úprava dřevní štěpky**
- **PS 04 – Doprava dřevní štěpky ke kotli K12**
- **PS 05 – Silnoproudé rozvody - elektrotechnologie**
- **PS 06 – MaR, ASŘTP**
- **PS 07 – EPS**

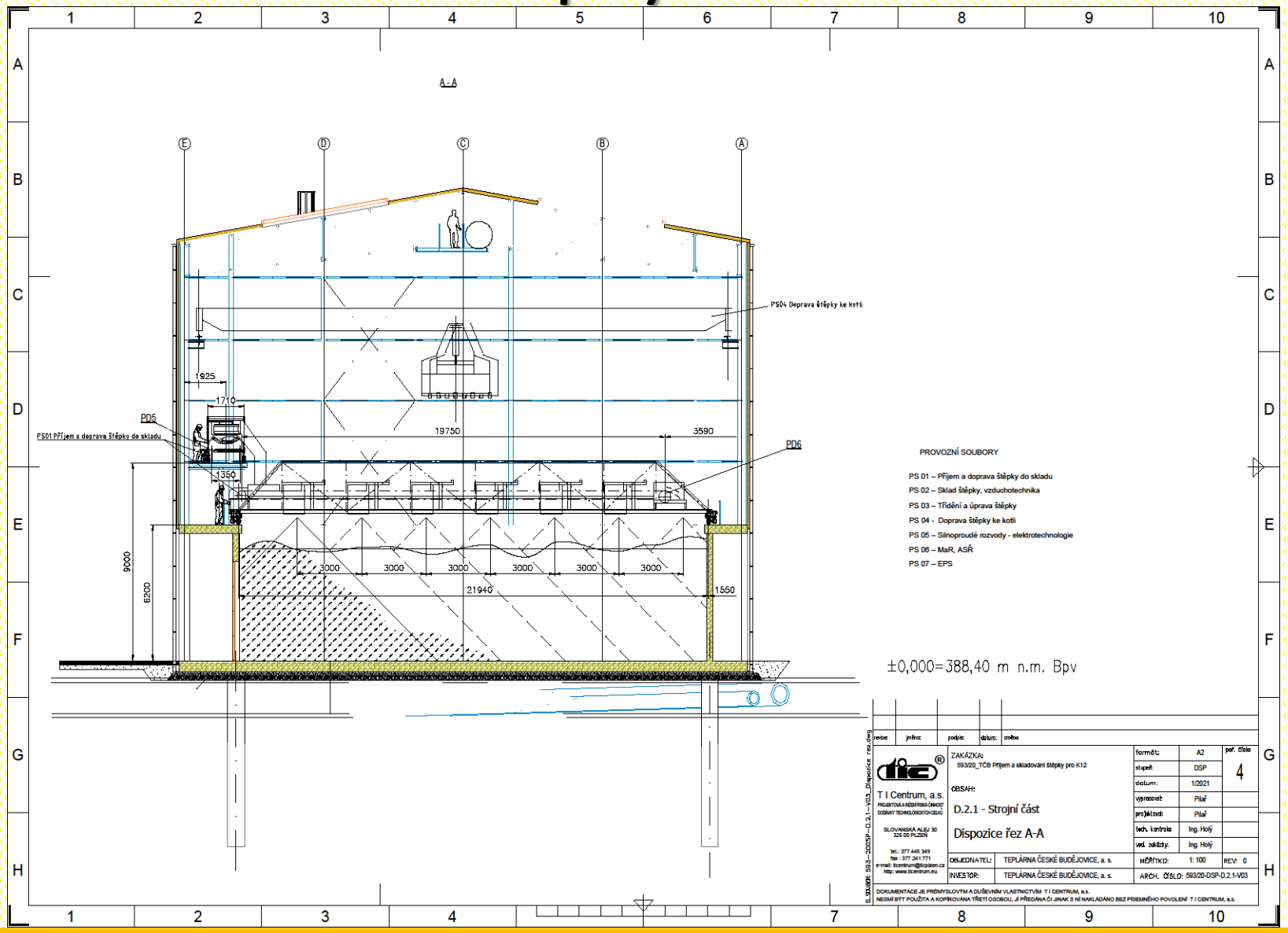
Technologické schéma



Celková dispozice



Sklad dřevní štěpky - Řez



Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 01 – Příjem a doprava dřevní štěpky do skladu dřevní štěpky

Umístěno ve stavebním objektu SO 04 – Příjmová stanice s vazbou na SO 05 – Sklad štěpky

Strojní technologie

- **Příjmové stanice – šnekové dopravníky**
- **Doprava do skladu dřevní štěpky – pasové dopravníky**

Výkonové parametry

Šnekové dopravníky: **250 m^3/hod. (75 t/hod.)**

Pasové dopravníky: **500 m^3/hod. (150 t/hod.) – souběh vykládky ze dvou stání**

Skladba technologických zařízení:

- ✓ **Šnekové pole - příjmový žlabový šnekový dopravník dřevní štěpky (1 stání 4 ks)**
- ✓ **Pasové dopravníky korýtkové (PD1, PD2, PD3, PD4 a PD5)**
- ✓ **Pasový dopravník přímý (PD6)**
- ✓ **Vyhrnovací pluh jednostranný (1 ks)**
- ✓ **Vyhrnovací pluh šípový (6 ks)**
- ✓ **Magnetický separátor kovů s vynášením (1 ks)**

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 02 – Sklad štěpky

Umístěno ve stavebním objektu SO 05 – Sklad štěpky

- **Stavební objekt o rozměrech 41,150 m x 26,000 m, výška 21,600 m**
- **Skladovací prostory železobetonové vany o rozměrech 21,800 m x 17,400 m, výška 6,200 m**
- **Skladovací kapacita: 4.450 m^3 dřevní štěpky (zásoba na 3 dny)**

Technologie skladu pro manipulaci s dřevní štěpkou ve skladových boxech

Mostový jeřáb s drapákem

Vzduchotechnika:

- **odvětrání prostor SO 04, SO 05 a SO 06**
- **Odstranění pachové zátěže z odsávaného vzduchu**

Skladba zařízení:

- ✓ **Mostový jeřáb s drapákem**
- ✓ **Vzduchotechnika**
  - ✓ **Filtrační zařízení (1 ks)**
  - ✓ **Odsávací ventilátor (1 ks)**
  - ✓ **Oběhová pračka vzduchu (1 ks)**
  - ✓ **Ventilátor „dopravní“ – radiální (1 ks)**
  - ✓ **Šnekové dopravníky – doprava odprašků (3 ks)**
  - ✓ **Potrubní rozvody**

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 03 – Třídění a úprava dřevní štěpky

Umístěno ve stavebním objektu SO 05 – Sklad štěpky

Soubor technologických zařízení pro zajištění požadovaných rozměrových a kvalitativních parametrů „surové“ dřevní štěpky.

Třídění

Drcení

Odstranění těžké frakce z dřevní štěpky (kameny apod.)

Skladba zařízení:

- ✓ **Třídič – Hvězdicové třídící síto (1 ks) 250 m^3/hod. (75 t/hod.)**
- ✓ **Drtič – nadsítného (1 ks) 50 m^3/hod. (5 t/hod.)**
- ✓ **Vzduchový třídič (1 ks)**
- ✓ **Filtrační zařízení ke vzduchovému třídiči (1 ks)**
- ✓ **Pasový dopravník (PD12) – vynášení těžké frakce od vzduchového třídiče**

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 03 – Třídění a úprava dřevní štěpky – Vzduchový třídič

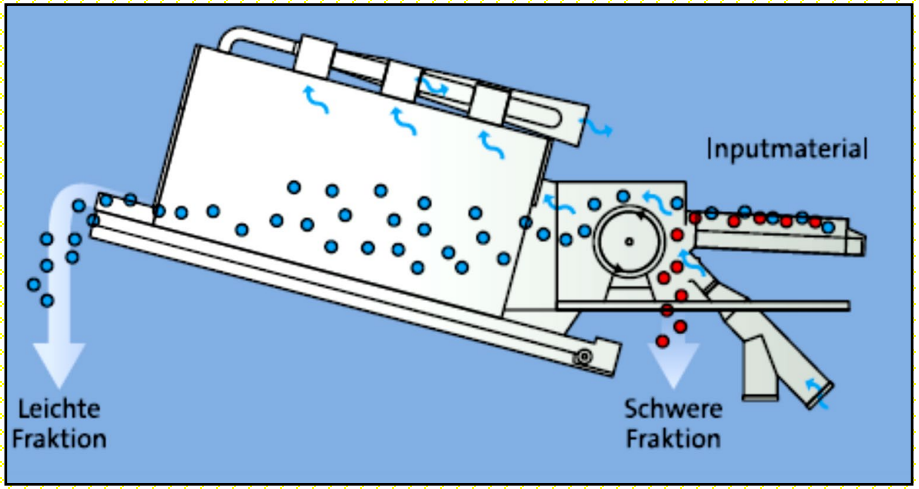
Umístěno ve stavebním objektu SO 06 – Budova vzduchového třídiče a vzduchotechniky

Stavební objekt o rozměrech 20,800 m x 10,000 m, výška 14,850 m

Umístění vzduchového třídiče na úrovni ± 0,000 m

Ve 2.NP a na střeše je navrženo umístění VZT zařízení

Principem třídění je oddělení lehčí frakce od těžší frakce proudem vzduchu.



Obr. ilustrační

Projekčně navržen vzduchový třídič holandské firmy NIHOT

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 04 – Doprava štěpky ke kotli K12

Dopravní linka pasových dopravníků dopravující dřevní štěpku ze skladových boxů na stávající pasový dopravník T6 zauhlovací linky kotle K12

Pasové dopravníky:

Dopravní výkon	**200 m³/hod. (60 t/hod.)** krátkodobě 250 m³/hod. (75 t/hod.)
Šíře pasu	**800 mm**
Dopravní rychlost	**1,6 m/s**
Úhel stoupání	**nepřekročí 15°**

Skladba zařízení:

- ✓ **Násypka s vynášecím šnekovým polem – žlabový šnekový dopravník 4 ks**
  - ✓ **Násypka: 45 m³**
- ✓ **Pasový dopravník korýtkový (PD7)** **délka 9,950 m**
- ✓ **Pasový dopravník korýtkový (PD8)** **délka 39,500 m**
- ✓ **Pasový dopravník korýtkový (PD9)** **délka 14,300 m**
- ✓ **Pasový dopravník korýtkový (PD10)** **délka 7,300 m**
- ✓ **Pasový dopravník korýtkový (PD11)** **délka 44,000 m**

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 05 – Silnoproudé rozvody - elektroinstalace

Napájení nové technologie ze stávajícího rozvodu
Elektroinstalace v prostoru umístění nové technologie

➢ Hlavní silové VN napájení technologie a spotřeby	3 x 6,3KV, 50 Hz, IT
➢ Hlavní silové NN napájení technologie a spotřeby	3 x 400/230V, 50 Hz, TN-C-S
➢ Zajištěné napájení z UPS	1 x 230V, 50 Hz, TN-S
➢ Zajištěné napájení ze staničních baterií pro rozvodny	2 x 220V DC, IT
➢ Bezpečně malé napětí a potřeb ŘS	24V DC, SELF, FELF

❑ Celkový instalovaný příkon (Pi)	922,75 kW
❑ Celkový soudobý příkon (Ps)	724,98 kW
❑ Celkový stanovený příkon instalace	996,48 kVA

Skladba zařízení:

- ✓ Olejový transformátor 1.000kVA / 6,3KV (2 ks)
- ✓ Hlavní rozvaděč R1.1, Ikmax 35 kA (1 ks)
- ✓ Podružné technologické rozvaděče (dle počtu ovládaných zařízení)
- ✓ Frekvenční měniče (dle počtu regulovaných pohonů)

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 06 – Systém kontroly řízení

Centrální kontrola a řízení instalované technologie

Osazeno ve stavební objektu SO 07 – Rozvodna nn

Celý systém zásobování dřevní štěpkou je navržen jako BEZOBSLUŽNÝ

Prostor vykládky SO 04/PS01 je osazeno operátorské rozhraní – rozvaděč pro zahájení a ukončení vykládky

- ✓ **Rozvaděč MaR**
- ✓ **SIMATIC S7-300 – Centrální programovatelný automat**

Bezpečnostní prvky – monitorování stavů

- bezpečnostní kryty rotujících částí pohonů bubnů, válců atd.,
- hlídače vybočení pásu na obou stranách poháněcí a vratné stanice,
- hlídač otáček pohonného bubnu nebo spojky,
- sledování prokluzu nebo přetržení pásu,
- snímače zahlcení přesypu,
- ovladače nouzového zastavení - lankové vypínání,
- havarijní STOP tlačítkové vypínače,

Jakýkoliv z těchto stavů nouzově odstaví celou část technologie.

Příjem a skladování DŠ pro K12

PS 07 – EPS

Projektová dokumentace řeší Elektrickou požární signalizaci v objektech:
SO 04 – Příjmová stanice
SO 05 – Sklad dřevní štěpky
SO 06 – Budova vzduchového třídiče a vzduchotechniky
SO 07 – Rozvodna

Hlavní ústředna je navržena v požárním úseku rozvodny na úrovni ± 0,000 m
Adresný systém vyhlášení poplachu

Detekce požáru je řešena:
- ✓ **samočinnými hlásiči (SO 06 a SO 07)**
- ✓ **Tlačítky**
- ✓ **Plamennými hlásiči (SO 05)**
- ✓ **Teplotními lineárními detektory požáru (na dopravních trasách a přesypech**

Příjem a skladování DŠ pro K12

Projektová dokumentace dále řeší:

- ❑ **Přívod VN (SO 10)**
- ❑ **Venkovní osvětlení a dopravní signalizaci (SO 11)**
- ❑ **Přeložky kabelů (SO 12)**
- ❑ **Vodovody (SO 13)**
- ❑ **Kanalizace (SO 14)**

Dále byli zpracovány dokumentace:

- ✓ **Požárně bezpečnostní řešení (p. M. Přibek)**
- ✓ **Analýza rizik / Dokumentace o ochraně před výbuchem (VVUÚ, a.s.)**
- ✓ **Protokol o určení vnějších vlivů (Kolektiv pod metodickým vedením VVUÚ, a.s.)**
- ✓ **Dokumentace BOZP (SEBEP)**
- ✓ **Dopravní řešení a napojení na stávající dopravní infrastrukturu**

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Investor/Provozovatel: ŠKO-ENERGO, s.r.o.
Generální projektant: AFRY CZ s.r.o.
Projektant „Logistika paliva“: T I Centrum, a.s.

Záměr:

Pro splnění požadavku CO_2 – Neutralita bude spalování hnědého uhlí (HU) nahrazeno spalováním biomasy (B-DŠ)

Cílový stav:

Spalování biomasy v rozsahu od 70% dřevní štěpky + 30% peletek, až po 100% dřevní štěpky

Vykládka, třídění, uskladnění a interní přeprava dřevní štěpky musí být dimenzována na 100% spalování dřevní štěpky

Přechod na spalování biomasy bude postupný – dojde k souběhu spalování HU a B-DŠ
Vykládka, třídění, a interní přeprava dřevní štěpky musí umožňovat současnou vykládku HU

Spalování biomasy bude probíhat na dvou stávajících fluidních kotlích K80 a K90 a na novém kotli K20

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Požadované stupně projektové dokumentace:

Ověření technického konceptu navrženého v rámci zadání:	**01 – 02 / 2022** ✓
Projektová dokumentace pro vydání o rozhodnutí o umístění stavby:	**03 – 05 / 2022** ✓
Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení:	**06 – 09 / 2022**
Zadávací dokumentace – technické část:	**10 – 12 / 2022**

Rozsah a členění technologických celků:

- **Prodloužení koleje 13 a 13a a technologie přesuvny vagonů: řeší ŠKO-ENERGO samostatným projektem**
- **Vykládka dřevní štěpky:**
  - **Z kontejnerů dopravovaných po železnici – hlavní doprava dřevní štěpky**
  - **Vykládka z kamionů – alternativní doprava dřevní štěpky**
  - **Náhradní vykládka kontejnerů z vagonů vysokozdvižným vozíkem „Kalmar“**
- **Úprava dřevní štěpky**
- **Doprava dřevní štěpky z místa vykládky do skladu dřevní štěpky**
- **Sklad dřevní štěpky**
- **Doprava dřevní štěpky ze skladu k novému kotli K20 a ke kotlům K80 / K90**
- **Nový kotel K 20 (včetně napojení na stávající technologie)**
- **Úprava (retrofit) stávajících fluidních kotlů K80 a K90**
- **Elektro, ASŘTP/MaR, Emisní monitoring**

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

T I Centrum, a.s. pro generálního projektanta AFRY CZ s.r.o. řeší:

Stavební část a strojně technologickou část pro:

- Vykládka dřevní štěpky: (SO 101/PS 101 a PS 102)
  - Z kontejnerů dopravovaných po železnici – hlavní doprava dřevní štěpky (spolupráce se společností INNOFREIGH)
  - Vykládka z kamionů – alternativní doprava dřevní štěpky
  - Náhradní vykládka kontejnerů z vagonů vysokozdvižným vozíkem „Kalmar“(spolupráce se společností INNOFREIGH)
- Úprava dřevní štěpky (SO 101/PS 103)
- Doprava dřevní štěpky z místa vykládky do skladu dřevní štěpky (SO 103/PS 104)
- Sklad dřevní štěpky (SO 102/PS 105)
- Doprava dřevní štěpky ze skladu k novému kotli K20 a ke kotlům K80 / K90 (SO 104/PS 104)

Stavební část pro objekty:

- Elektrorozvodna – Logistika dřevní štěpky (SO 106)
- Přesuvna (SO 109)
- Laboratoře a sklad vzorků (SO 112)
- Místnosti ventilových stanic pro potřeby „Logistiky dřevní štěpky“ 2x ventilové stanice SHZ

Strojně technologickou část:

- PS 106 – Vzduchotechnika hospodářství dřevní štěpky a odprášení

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Dřevní štěpka – zadávací parametry ŠKO-ENERGO			
	Jednotka	Referenční(1)	Rozsah(2)
Výhřevnost	MJ/kg	10	7,8 - 12
Celková vlhkost	%	40	30 - 50
Obsah popeloviny	%	10(3)	0,4 - 10
Sypná hmotnost(5)	kg/m^3	250	120 - 380
Bod měknutí	°C	1.180 – 1.400	
Těkavé látky	%	79	75 – 83,5
Velikost částic – granulometrie:			
min. 90%	mm	< 63	
30%	mm	< 5,6	
max. 10%	mm	< 3,15	
Velikost max (V+Š+H)	mm	200x50x35	
Hrubá frakce (max. délka částice > 100 mm)	mm	< 1,0	

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Zadání – požadavky na dopravu dřevní štěpky pro zásobování kotlů K80 / K90

Kotle K80 / K90 – základní požadavky

Základní parametry	K80 / K90 – stávající provedení	K80 / K90 – požadované provedení
Typ	CFB	**CFB**
Jmenovitý parní výkon kotle (t/hod)	140	**100**
Jmenovitý tlak přehřáté páry (MPa)	12,5	**12,5**
Jmenovitá teplota přehřáté páry (°C)	535	**535**
Účinnost při jmenovitém výkonu	91	**>91**
Palivo	Hnědé uhlí / fytopeletky	**Dřevní štěpka / fytopeletky**
Poměr paliv	70% : 30%	**100% dřevní štěpka a 70% dřevní štěpka : 30% fytopeletky**
Najížděcí palivo	Zemní plyn	**Zemní plyn**
Rozměry kotelny (m)	43 x 38	**Zachování vnějších rozměrů**
Výkonový rozsah (regulace)	70% – 100%	**30% - 100%**
Životnost (hod)		**200.000**
Disponibilita kontinuálního provozu		**12 měsíců (bez přerušení)**

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Zadání – požadavky na dopravu dřevní štěpky pro zásobování nového kotle K20

Kotel K20 – základní požadavky

Základní parametry	K20 – požadované provedení / parametry
Typ	**BFB / CFB / roštový**
Jmenovitý parní výkon kotle (t/hod)	**80**
Jmenovitý tlak přehřáté páry (MPa)	**12,5**
Jmenovitá teplota přehřáté páry (°C)	**535**
Účinnost při jmenovitém výkonu	**>91**
Palivo	**Dřevní štěpka**
Poměr paliv	**100% dřevní štěpka**
Najížděcí palivo	**Zemní plyn**
Výkonový rozsah (regulace)	**40% - 100%**
Životnost (hod)	**200.000**
Disponibilita kontinuálního provozu	**12 měsíců (bez přerušení)**

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Zadání – požadavky na dopravu dřevní štěpky po železnici

- Počet vlaků (denní nájezd): **3**
- Denní potřeba štěpky **8 900 m³**
- Denní potřeba kontejnerů Wood Tainer XXL (objem 45 m³): **200 ks**
- Přepravní kapacita vlaku (varianta) s 25 vagóny Sgns pro 3 kontejnery Wood Tainer XXL:
  - Objemová přepravní kapacita vlaku 3 375 m³ (25 vagónů * 3 kontejnery na vagónu * objem kontejneru max. 45 m³)
  - Hmotnost naloženého vlaku (bez lokomotivy) 1 480 t
  - Délka vlaku (25 vagónů Sgns bez lokomotivy) 492,5 m
  - Průměrná denní potřeba vlaků 2,64 (cca 3 vlakové soupravy)

- Technické řešení dopravy po železnici musí zajistit využití všech typů provozovaných vagónů:
  - Vagóny pro 3 nebo 4 kontejnery Wood Tainer XXL
  - Řešení statických vah, výklopny a přesuvny pro všechny typy vagónů

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Vykládka dřevní štěpky ze železničních vagonů

Navržena vykládka pomocí stacionárního vykládacího stroje SUM (technologie INNOFREIGHT)

Vlastní vykládka je prováděna zvednutí kontejneru z vagónu a vyklopení, obsahu kontejneru pomocí vyklápěcího mechanismu do násypky

Obr. ilustrační

Vyklápěcí mechanismus vysype kontejner Wood Tainer XXL (45 m3) za cca 2 minuty
Na základě tohoto parametru je dimenzována celá následující přepravní kapacita dopravníkové cesty: úprava dřevní štěpky – doprava dřevní štěpky do skladu
(23 m^3/min = **1.380 m^3/hod** resp. 5,7 t/min = **342 t/hod**)

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Havarijní vykládka dřevní štěpky ze železničních vagonů

Porucha/oprava/údržba vykládacího stroje SUM (technologie INNOFREIGHT)

Náhradní vykládka – mobilní manipulátor „Kalmar“

Vykládka do podzemní násypky

Násypka je osazena šnekovým polem → vyústění na pasový dopravník (PD1E) → Úpravna DŠ
Násypka je opatřena opěrnou zdí
V úrovni ± 0,00 m je osazen vibrační rošt s oky (zabezpečení proti pádu)

Navržené řešení umožní případný souběh vykládky z kamionové dopravy.

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Vykládka dřevní štěpky z kamionů

Navrženy čtyři (4) příjmové stanice – vykládací stání

- ✓ Součást objektu SO 101 – Úpravna dřevní štěpky
- ✓ Automatická garážová vrata
- ✓ Pohyb kamionů v prostoru příjmové stanice – zabezpečení a regulace pomocí optické a akustické signalizace

Vykládka z kamionů – typ „ walking floor“

Každé vykládací stání – vykládací dopravník/šnekové pole + odběr vzorků

Doprava vykládané dřevní štěpky do prostoru úpravny dřevní štěpky

- ✓ Pasové dopravníky: šířka **1.000 mm**
- ✓ Dopravní výkon pasového dopravníku: **450 m^3/hod**
- ✓ Rychlost pasu: **1,6 m/s**

Odběr vzorků

- ✓ analýza vzorků v rámci technického a laboratorního zázemí ŠKO-ENERGO (SO 112)

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Objekt SO 101 – Příjem dřevní štěpky & Úprava dřevní štěpky

Systém 4 tras dopravníku (A-D), od jednotlivých příjmů PD1 a PD2

- 4x dopravník od vykládky železničních kontejnerů
- 4x dopravník od kamionů
- 1x dopravník o náhradní vykládky železničních vagonů

- ✓ Třídění – hvězdicové třídiče: separace nadrozměrných kusů (nad 100 mm) **450 m³/hod**
- ✓ Drcení – drtiče pro nadsítné **5 m³/hod**
- ✓ Separace magnetických kovů:
  - ✓ umístění na přesypu mezi PD3 a třídiči
  - ✓ Poháněné válce dopravníků PD3 jsou vybaveny také pro separaci magnetických kovů

Vyústění na vnější dopravní trasy vedoucí do skladu (PD5, PD6 a PD7)

Systém je navržen tak, že 3 dopravní trasy zajistí 100% výkon vykládky (1 linka je záložní)

Pasové dopravníky: šířka 1.000 mm

Dopravní výkon pasového dopravníku: **450 m³/hod**

Rychlost pasu: **1,6 m/s**

Celková kapacita dopravní trasy – 3 linky: **1.350 m³/hod (340 t/hod)**

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Objekt SO 102 – Sklad dřevní štěpky/Zásobní sila

Zásobní sila	**5 ks**
Užitný objem (jedno silo)	**9.000 m³**
Ložná výška uskladněné štěpky:	**10,000 m**
Vnější průměr sila:	**30,000 m**
Výška sila:	**28,500 m**
Výška sila vč nadstavby OK: 3	**38,00 m**
Skladová zásoba:	**5 dnů**

Obr. ilustrační

Železobetonová vertikální válcová konstrukce s ocelovou nadstavbou.

Skladové dopravníky PD8 (4 linky A-D): **4x 450 m³/hod**.

- ✓ Horizontální
- ✓ Pojezdové
- ✓ Reverzní

Dopravníky jsou na samostatném kolejišti a nosné konstrukci nadstavby sila.

Odprášení/odsávání při provozu plnění – filtr, odlučovač tuhých znečišťujících látek

Odprašky – budou sráženy zpět do sila

Odprášení/odsávání celé ocelové nadstavby sil

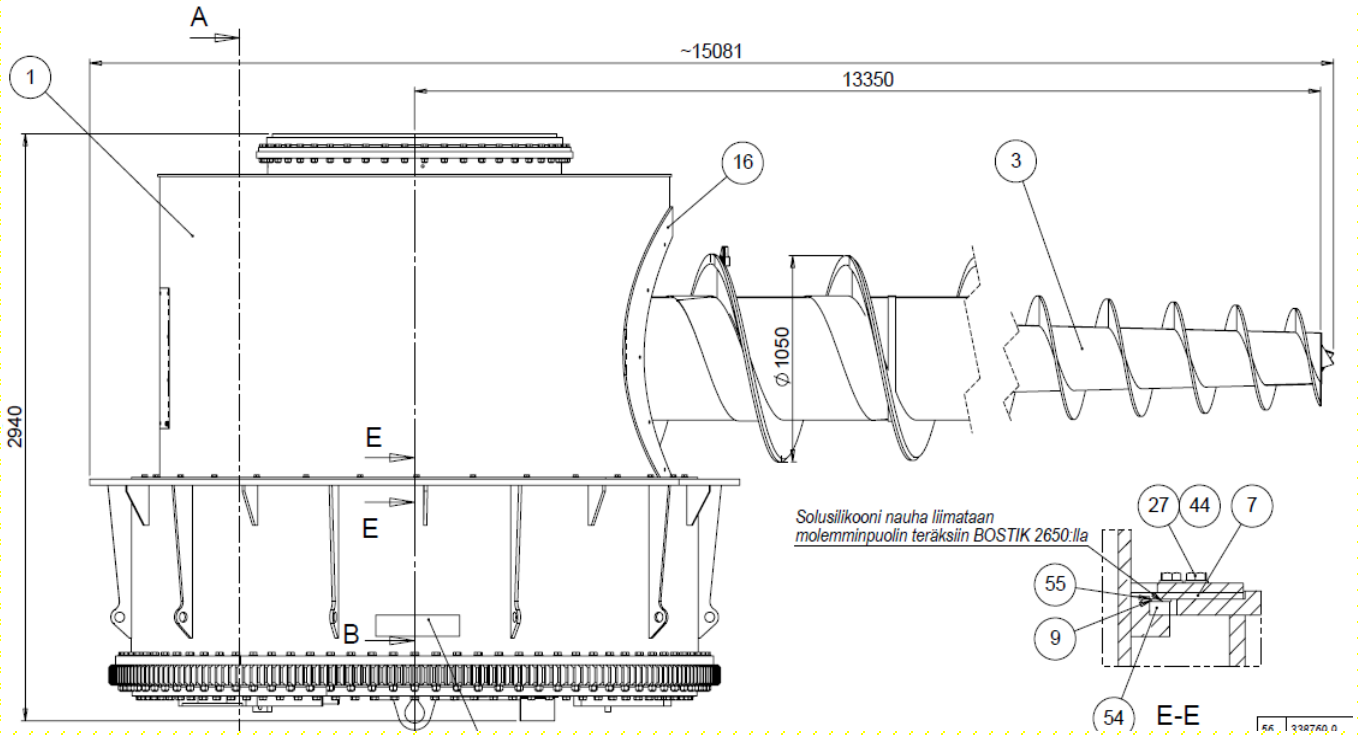
Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Objekt SO 102 – Sklad dřevní štěpky/Zásobní sila

Odběr dřevní štěpky ze sil:

- Otočné šnekové vynášecí zařízení (Screw Reclaimer)
- Výkon vynášecího zařízení: **380 m³/hod**.



Obr. ilustrační

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Doprava dřevní štěpky ke kotlům

Pod každým silem a jeho otočným vyprazdňovacím zařízením je instalován pasový dopravník PD9 (A-E) se dvěma pluhy.

Možnost rozdělení toku dřevní štěpky na 3 trasy vedoucím ke kotlům K20 a K80 / K90

- Pasové dopravníky v kaskádě: PD 10 (A-C), PD 11 (A-C), PD 12 (A-C) a PD 13 (A-C)
- Dopravní kapacita pasové dopravy: **380 m³/hod**. (1 linka)
- Předpokládaný provoz 2 + 1

Pasový dopravník PD 13A je ukončena na nové kotelně K20

Pasový dopravní PD 13B a PD 13C pokračují na kotelnu K80 /K90

- Ukončeno přesypy k pojízdným a reverzačním pasovým dopravníkům PD 15A a PD 15B
- Usměrňování dřevní štěpky na pasové dopravníky PD 16A a PD 16B
  - ✓ Zásobování vždy jednoho ze čtyř provozních zásobníků kotlů K80 / K90

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

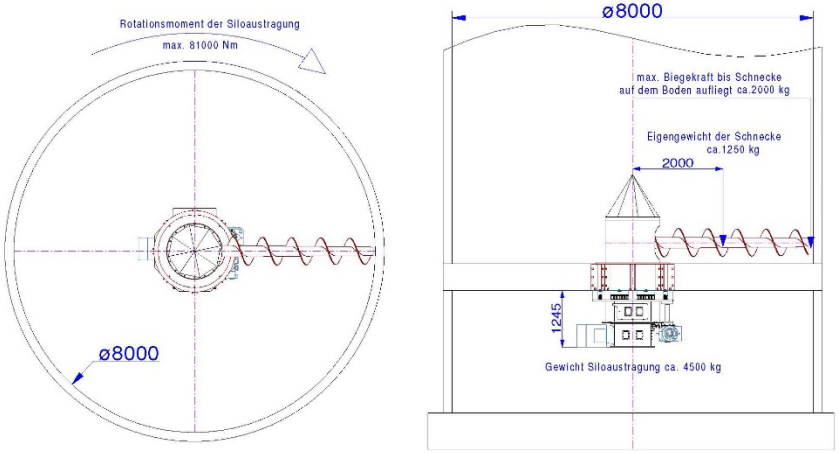
Doprava dřevní štěpky ke kotlům

Provozní zásobníky na kotelnách – modifikace/úprava stávajících uhelných zásobníků (vybourání)

Nové 4 ks ocelových zásobníků pro K80 /K90:

- ✓ Výška: 10,00 m
- ✓ Průměr: 6,50 m
- ✓ Efektivní výška: 9,00 m (vč. kuželu)
- ✓ Kapacita: 295 m^3

Provozní zásobníky na kotelnách budou osazeny otočným šnekovým vyhrnovacím zařízením



Obr. ilustrační

Následná vnitřní doprava ke kotlům je řešena kaskádou šnekových dopravníků / nebo řetězových dopravníků

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Vzduchotechnika a odprášení

VZT zahrnuje zajištění odprášení:

- Příjmu dřevní štěpky ze železničních vagonů
- Příjmu dřevní štěpky z kamionové dopravy
- Technologie úpravy dřevní štěpky
- Pasové dopravy dřevní štěpky

Odprášení navrženo pomocí jednotlivých odsávacích zařízení.

Odsávány jsou:

- ✓ Přesypy pasových dopravníků
  (poháněcí stanice PD a boční vedení se stříškou PD – po dopadu dřevní štěpky na další PD)
- ✓ Zákryty technologie úpravy štěpky (hvězdicové třídiče, drtiče nadrozměru)

Veškeré zásobníky dřevní štěpky jsou osazeny filtry pro odvedení přetlaku při jejich plnění

Složení jednotlivých odsávacích zařízení (OZ)

- ❑ Odsávací potrubí
- ❑ Filtrační jednotka v protiexplozivní provedeni
- ❑ Propojovací potrubí
- ❑ Odsávací ventilátor
- ❑ Výfukové potrubí a potrubí vracení vzduchu zpět do jednotlivých objektů
- ❑ Zařízení dopravy odprašků

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA

Technologický proces

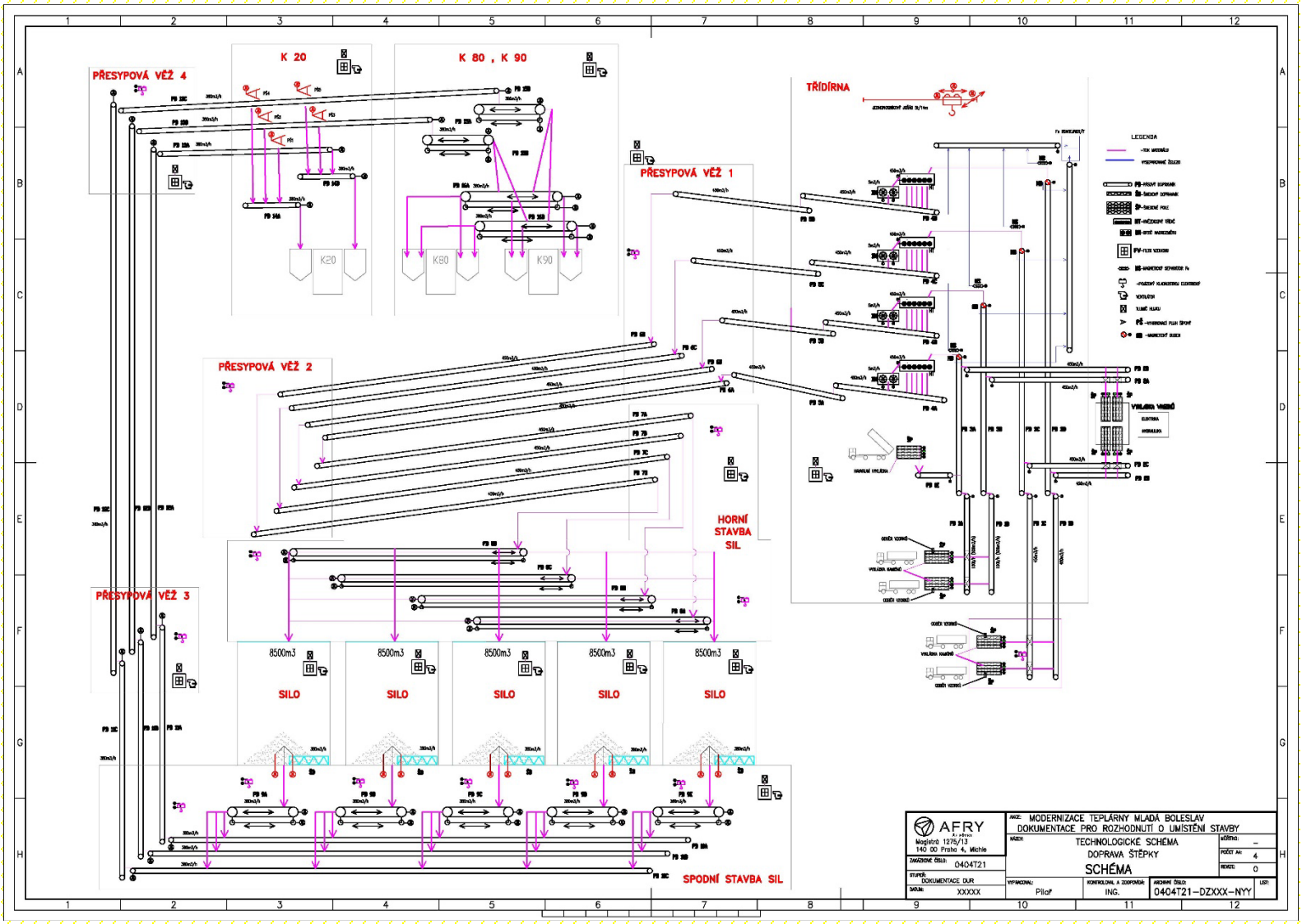
Technologický proces je navržen jako plně automatický prostřednictvím řídícího a kamerového systému

Přítomnost pracovníků vyžadována při:

- ✓ Dozorové činnosti
- ✓ Obsluha manipulace s železničními vagony (rozpojování) a obsluha vykládky železničních kontejnerů
- ✓ Obsluha vykládky z kamionové přepravy
- ✓ Manipulace s odebranými vzorky dřevní štěpky
- ✓ Pochůzková činnost

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

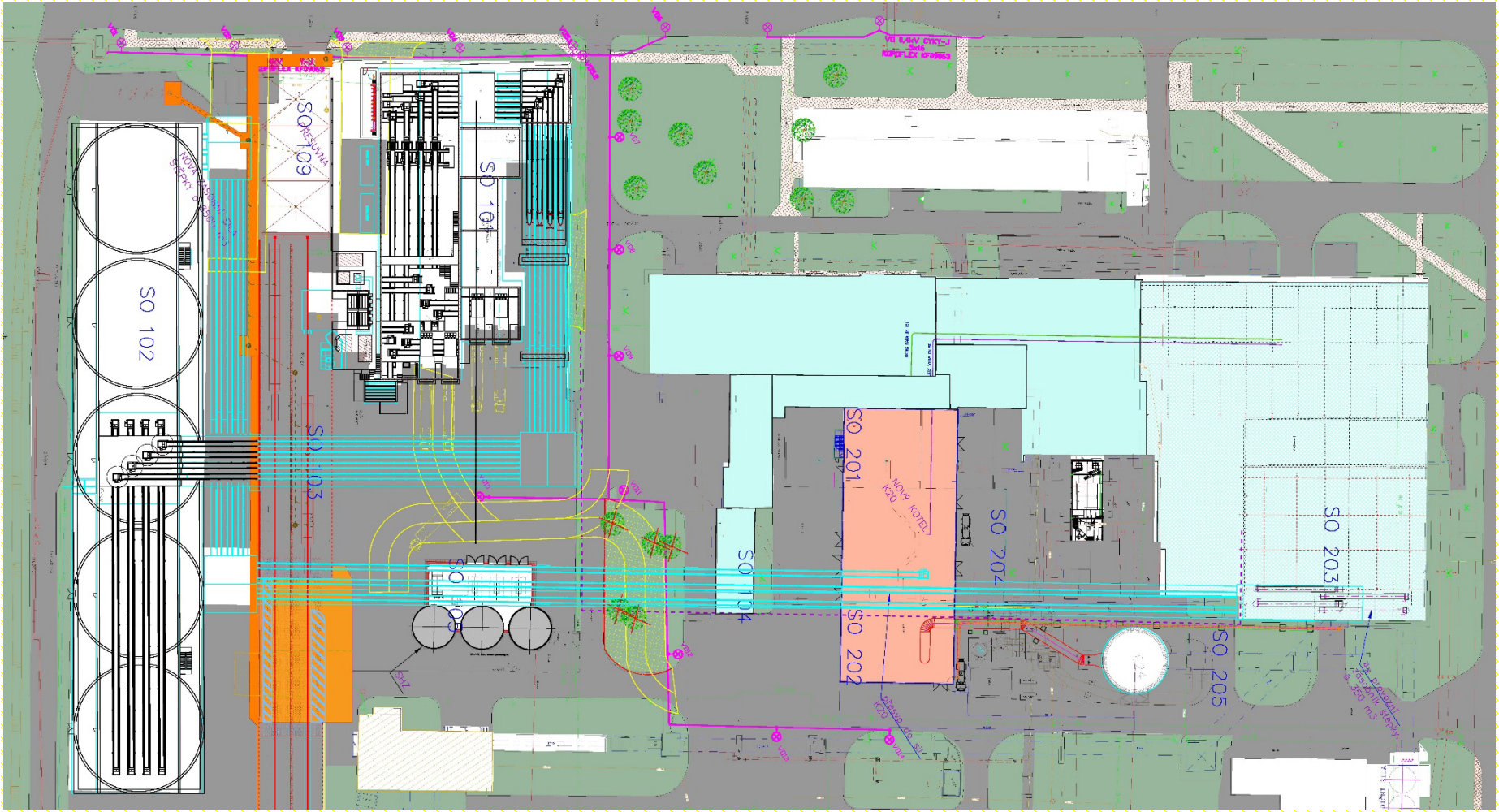
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



Technologické schéma

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

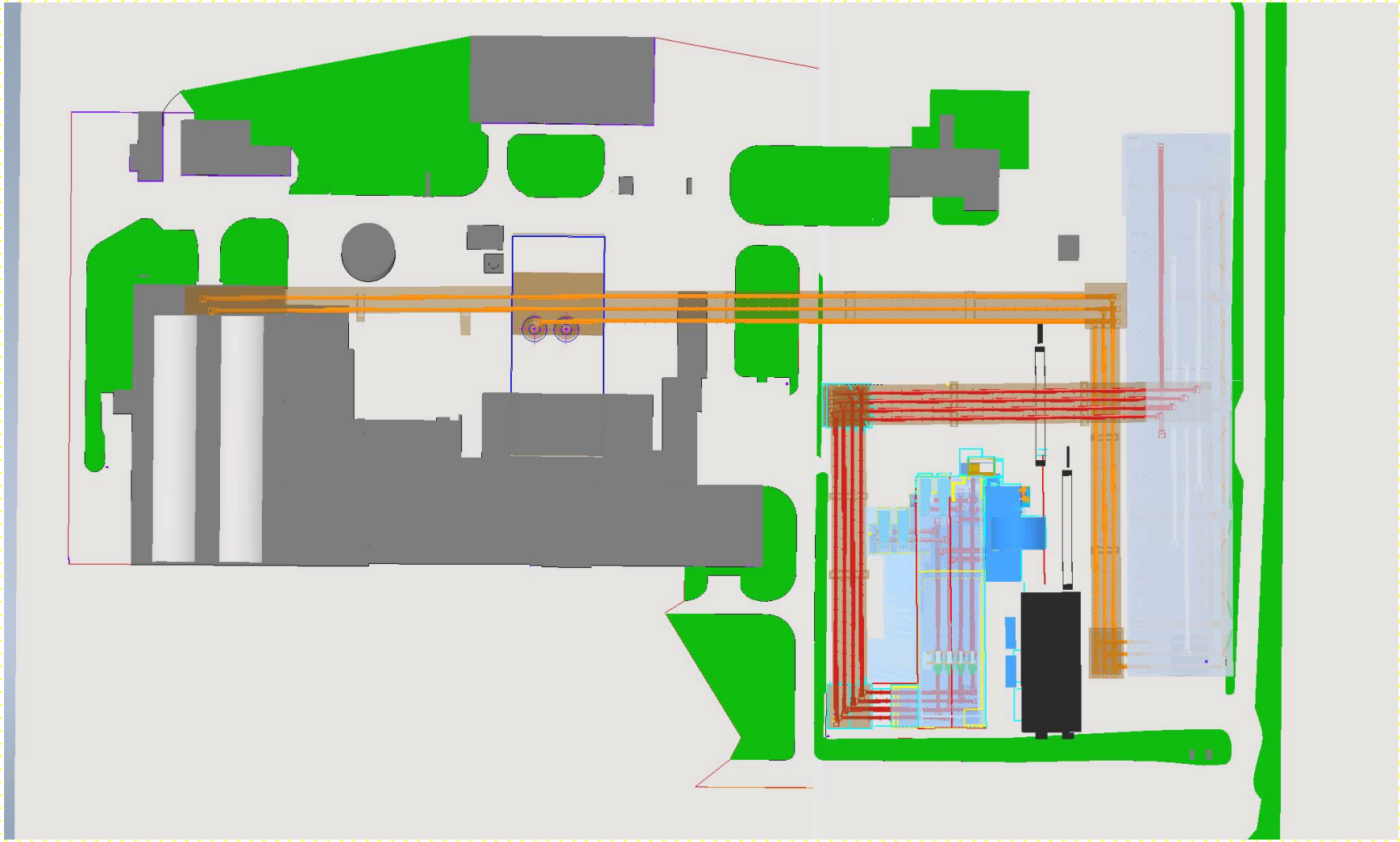
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



Dispozice
Logistika paliva

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

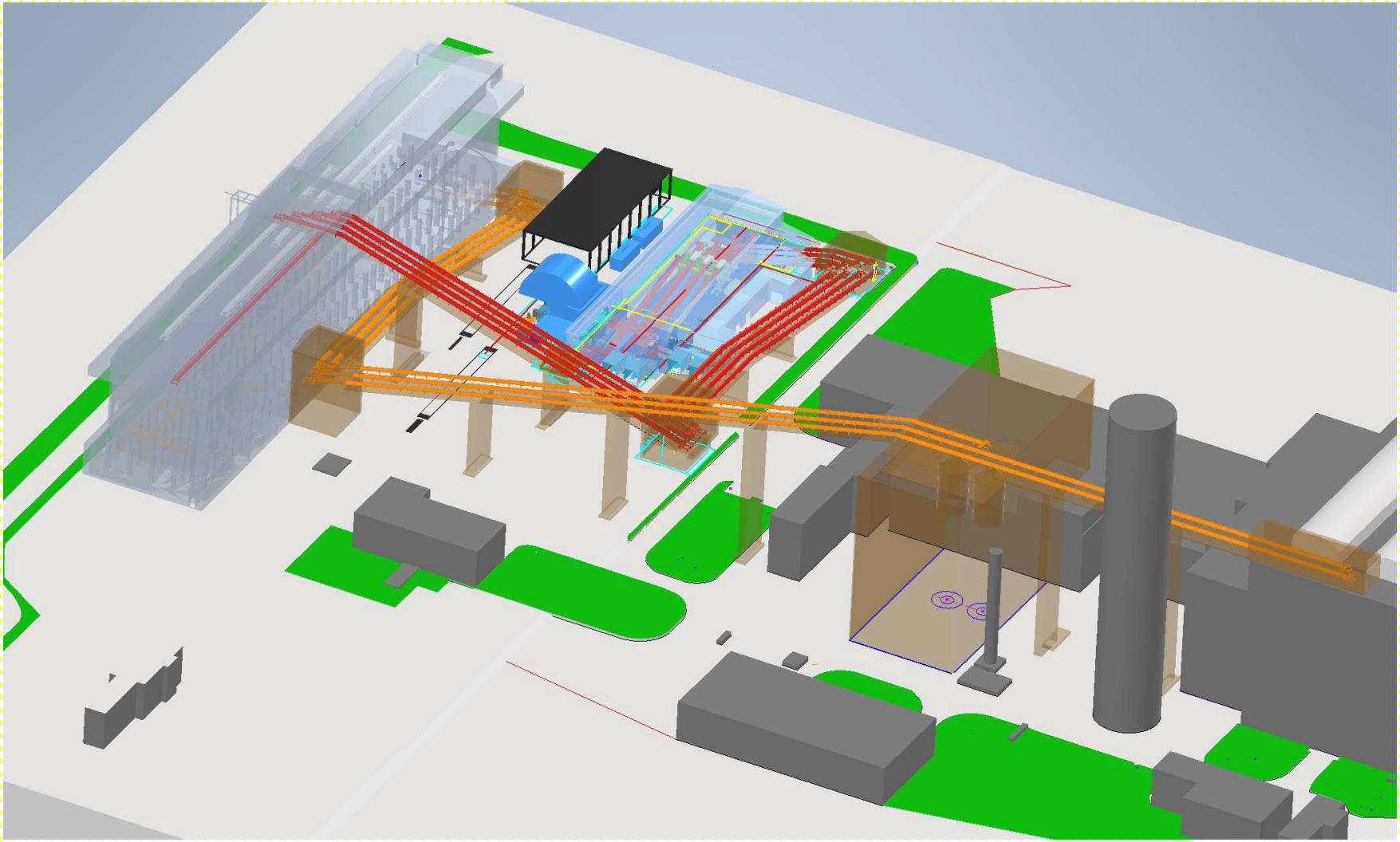
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



„Model – Dispozice“
Logistika paliva

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

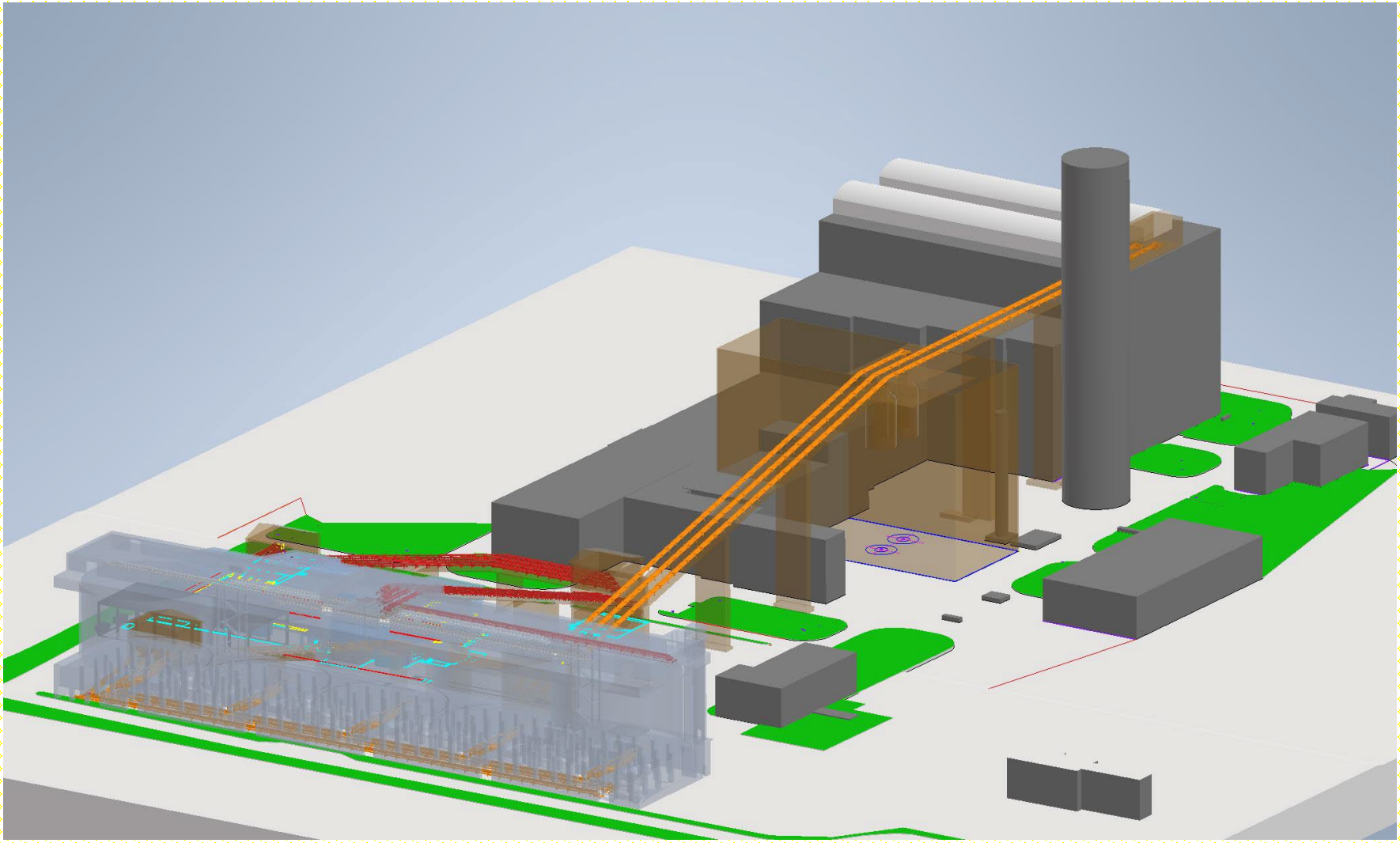
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



„Model“
Logistika paliva

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

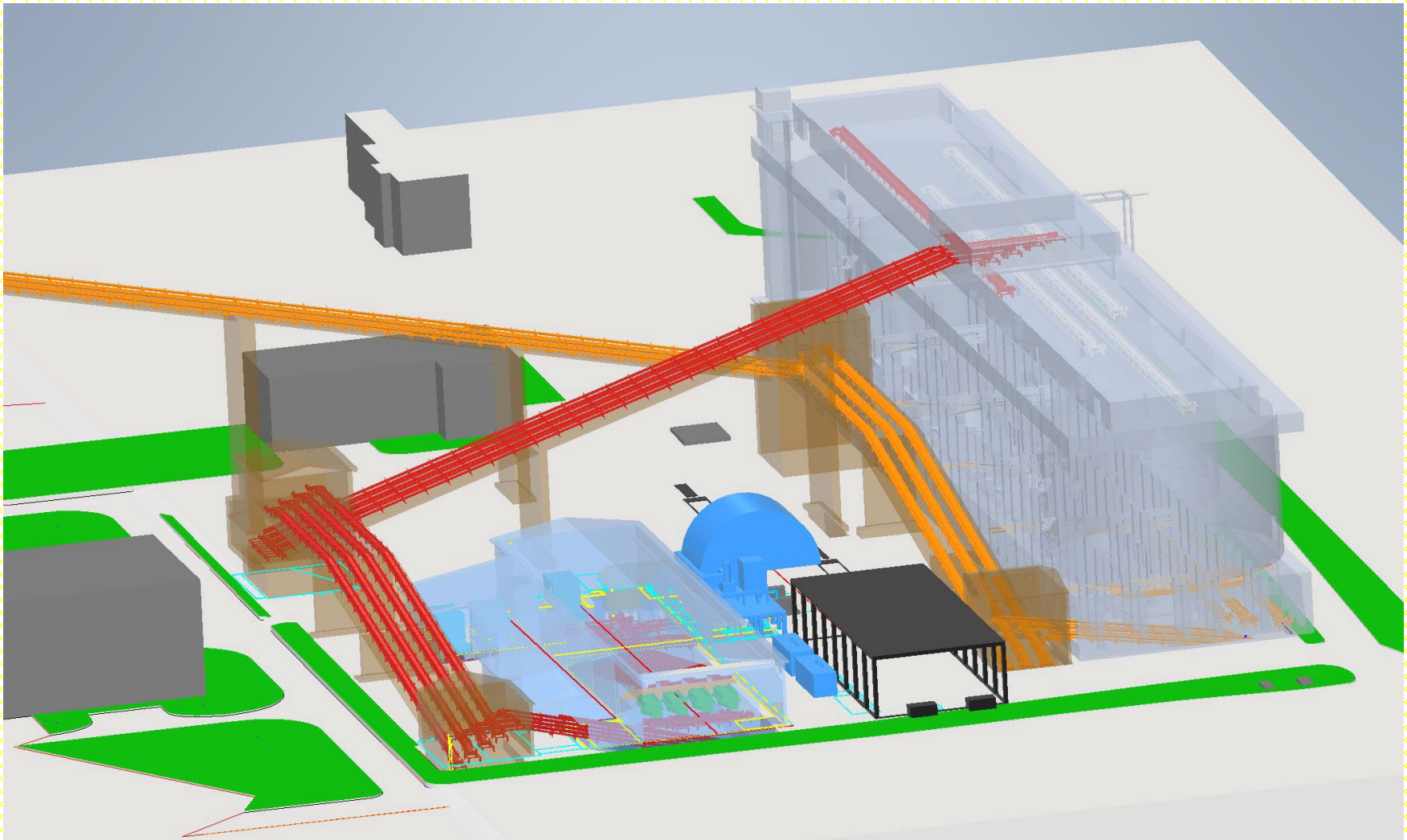
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



„Model“
Logistika paliva

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

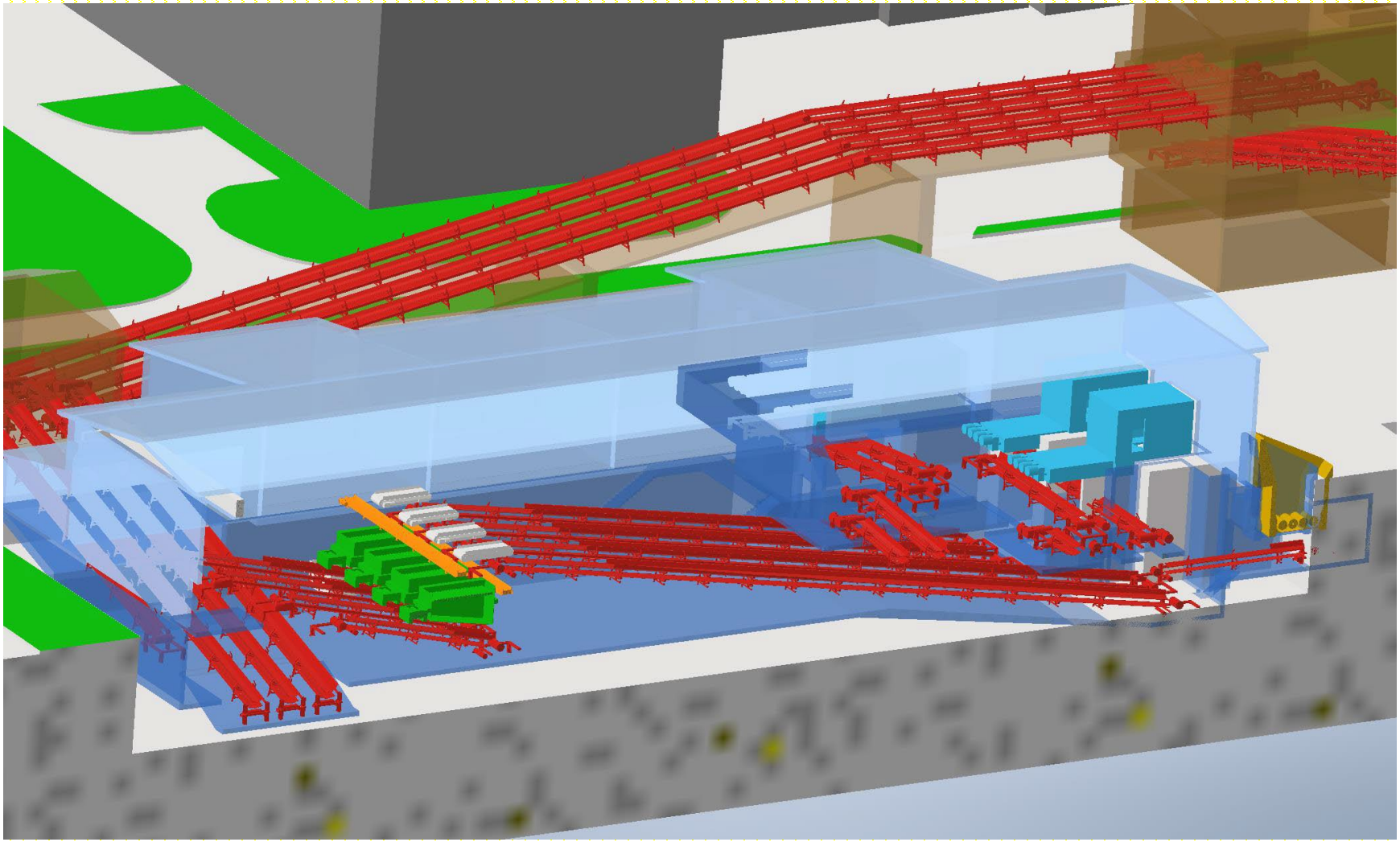
Projekt CO_2 - NEUTRALITA



„Model“
Logistika paliva

Modernizace teplárny ŠKO-ENERGO

Projekt CO_2 - NEUTRALITA



„Řez – Úpravna DŠ“
Logistika paliva

Děkuji za pozornost

Tomáš Topinka
T I Centrum, a.s.
e-mail: Topinka@ticplzen.cz
mobil: +420 702 201 798