

ENELEX s.r.o.

„Technologie pro elektrárny a teplárny na tuhá paliva“

MEDLOV 2023

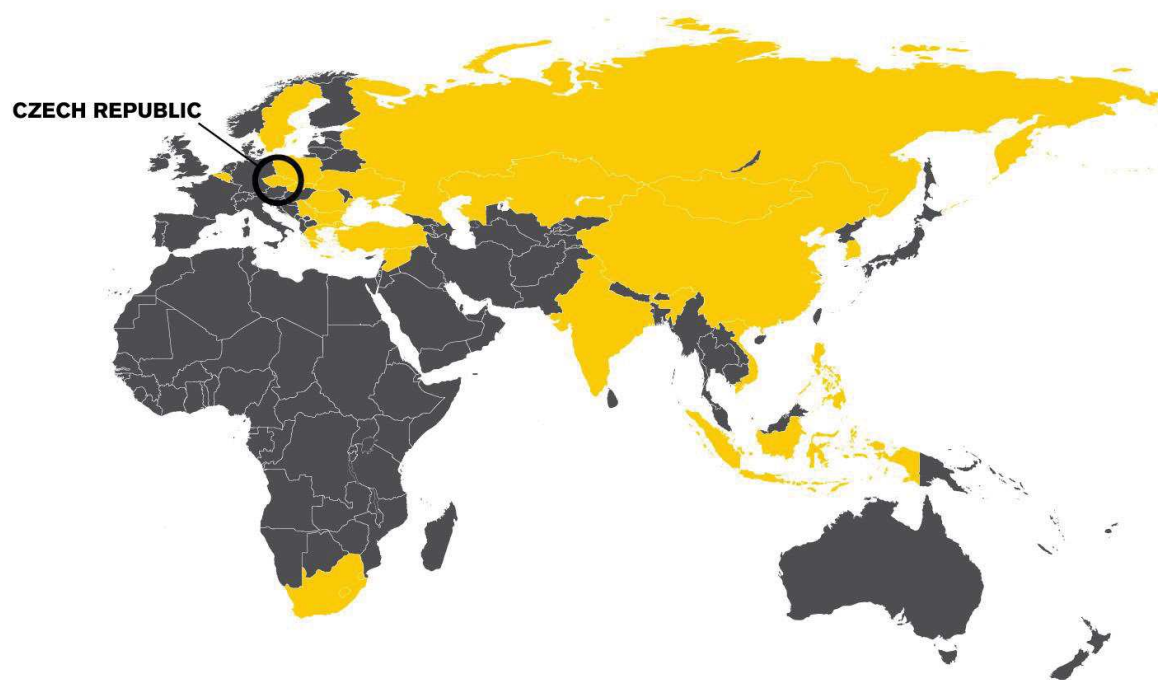
Libor Vacek, jednatel společnosti



Produkty společnosti ENELEX pracují v mnoha zemích, kde má také ENELEX svoje zastoupení. Zástupci se podílí na instalacích a řeší záruční i pozáruční servis.

Zahraniční zastoupení:

- **Kazakhstan**, ENELEX Kazakhstan, Ltd.
- **Russia**, Ostroj-machines Ltd.
- **Ukraine**, ENELEX Ukraine, Ltd.
- **India**, TAURUS Powertronics, Ltd.
- **Indonesia**, PT. Suprabakti Mandiri Jl.
- **Greece**, CS Control System Ltd.
- **Korea**, ICE Tech Co.,Ltd.
- **Mexico**, ORG Consult
- **Turkey**, Comidat, Izmir
- **Bulgaria**, REMEKO Ltd.
- **Estonia**, TECHNOBALT
- **Vietnam**, VIETNAM UNION LAND J.S.C
- **Mongolia**, TriTilia Advisors LLC
- **South Africa**, Kayaranga Investments CC
- **Serbia, Bosnia, Monte Negro, North Macedonia, Romania, Kosovo**, ENECON d.o.o..
- **Poland**, ANMAT Trading s.r.o.



Společnost ENELEX je členem spolku firem Česká dobývací technika - CDT

www.cdte.cz

Členové spolku jsou společnosti:



www.enelex.cz



www.rpsostrava.cz



www.pdprofi.cz



ZVVZ GROUP
Dodavatel zařízení pro ekologii

www.zvvz.cz



www.ferrit.cz



www.hansen-electric.cz



www.alta.cz



www.retezarna.cz



www.transroll.cz



www.first.green



ŽDB DRÁTOVNA a.s.

www.dratovna.cz



www.zam-servis.cz



www.dspprerov.cz



www.noen.cz



www.sigmagroup.cz



www.vsb.cz



INCO engineering s.r.o.

www.incoengineering.cz



www.ostroj.cz

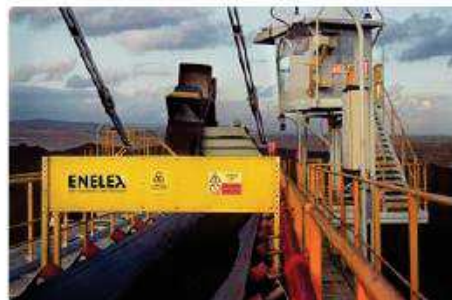
ENELEX

COAL QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS

Výrobní program ENELEX



Coal quality management systems
Application of coal on-line analysis



GE 3000 On-line radiometric coal ash content analyzer



**Calorific value measurement system
GE 3000.CM**



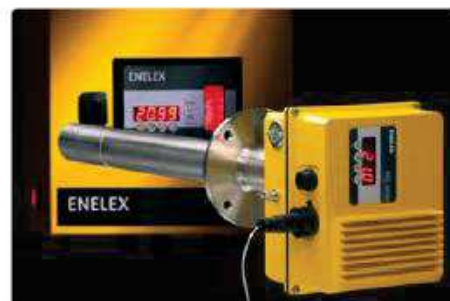
GE 3030 in-service coal quality fast-analyzer



Automatic coal samplers



Auger Sampler
Sampling equipment for sample retrieving from coal trucks and rail cars



AE5 and AE8 serie oxygen analyzers



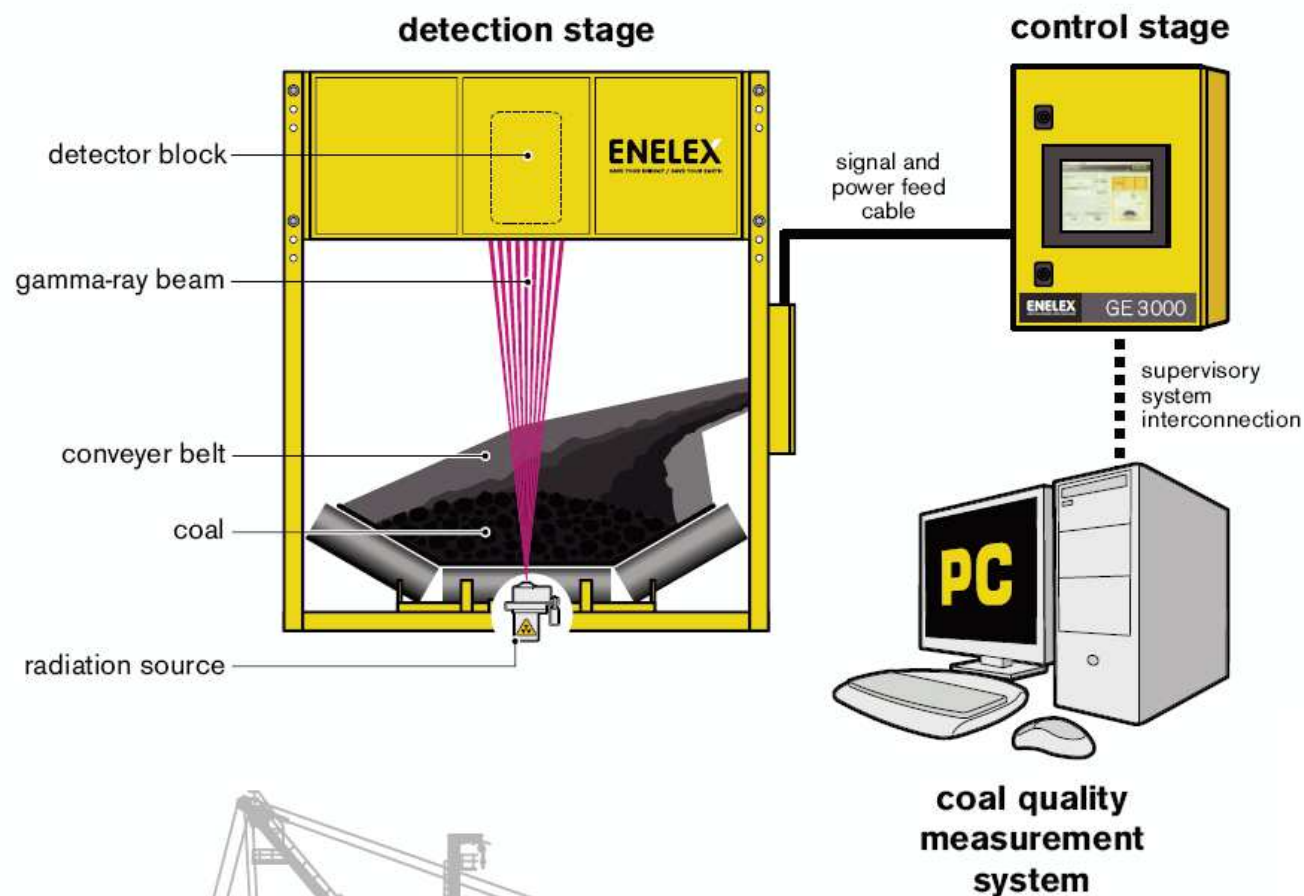
Thermovision® systems for industrial and security use

ENELEX

COAL QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS

Produkty

GE3000/4000 on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, kalorické hodnoty a váhy)

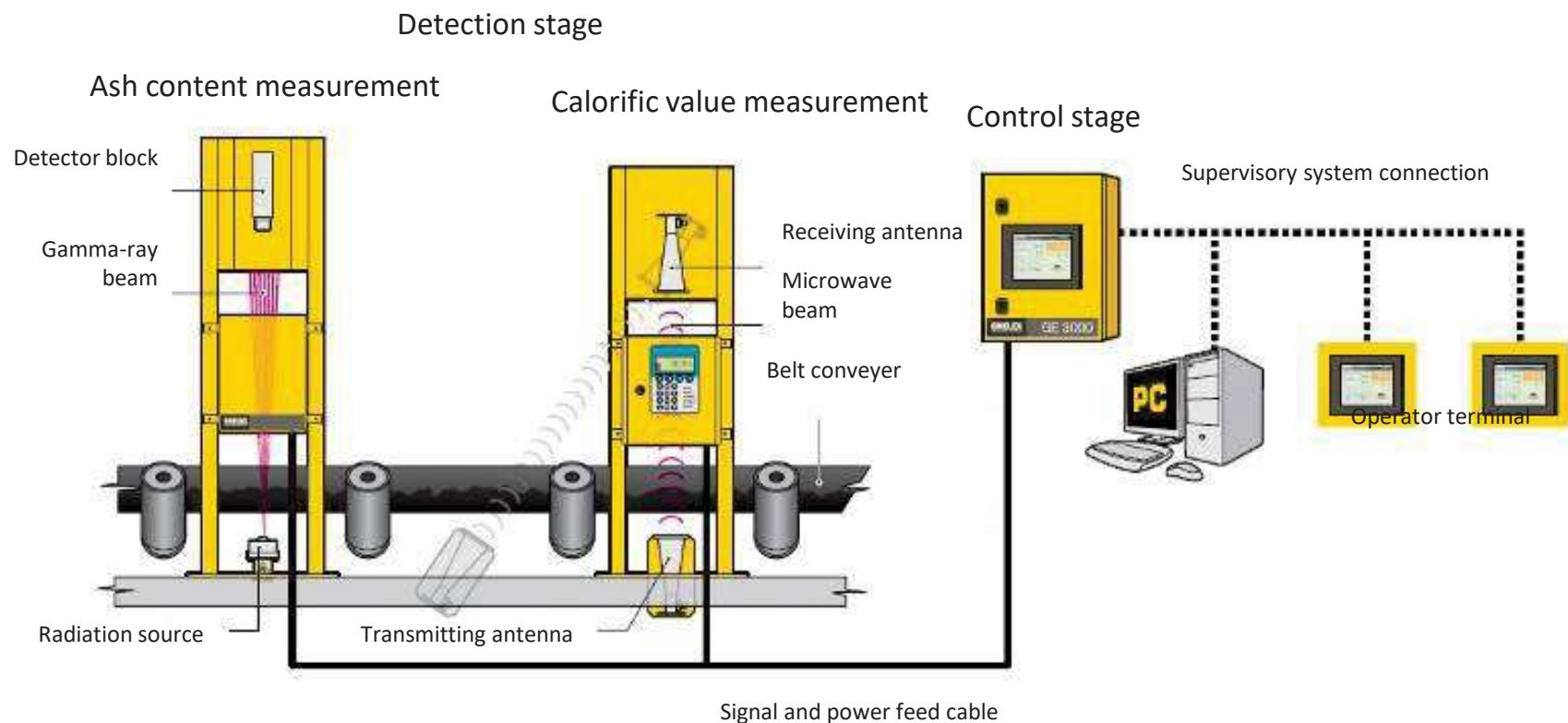


radiation container



GE3000/4000 CM on-line analyzátor kvality paliva měří popelnatost, vlhkost a kalorickou hodnotu

On-line analyzátor poskytne informaci o kvalitě a množství prošlého paliva danou technologií. Popeloměr je doplněn mikrovlnným vlhkoměrem a v místech kde má palivo velký rozptyl vlhkosti dává přesnou informaci o kalorické hodnotě.



Automatické vzorkovače paliva

Společnost ENELEX vyrábí a dodává automatické vzorkovače na veškeré sytké hmoty. Při návrhu automatického vzorkovače vždy ověřujeme zda je možné daný materiál spolehlivě vzorkovat a poté navrhujeme řešení s možností co největší automatizace vzorkovacího procesu. Následně jsme schopni navrhnout a dodat zařízení na přípravu vzorků a jeho případnou rychloanalýzu.

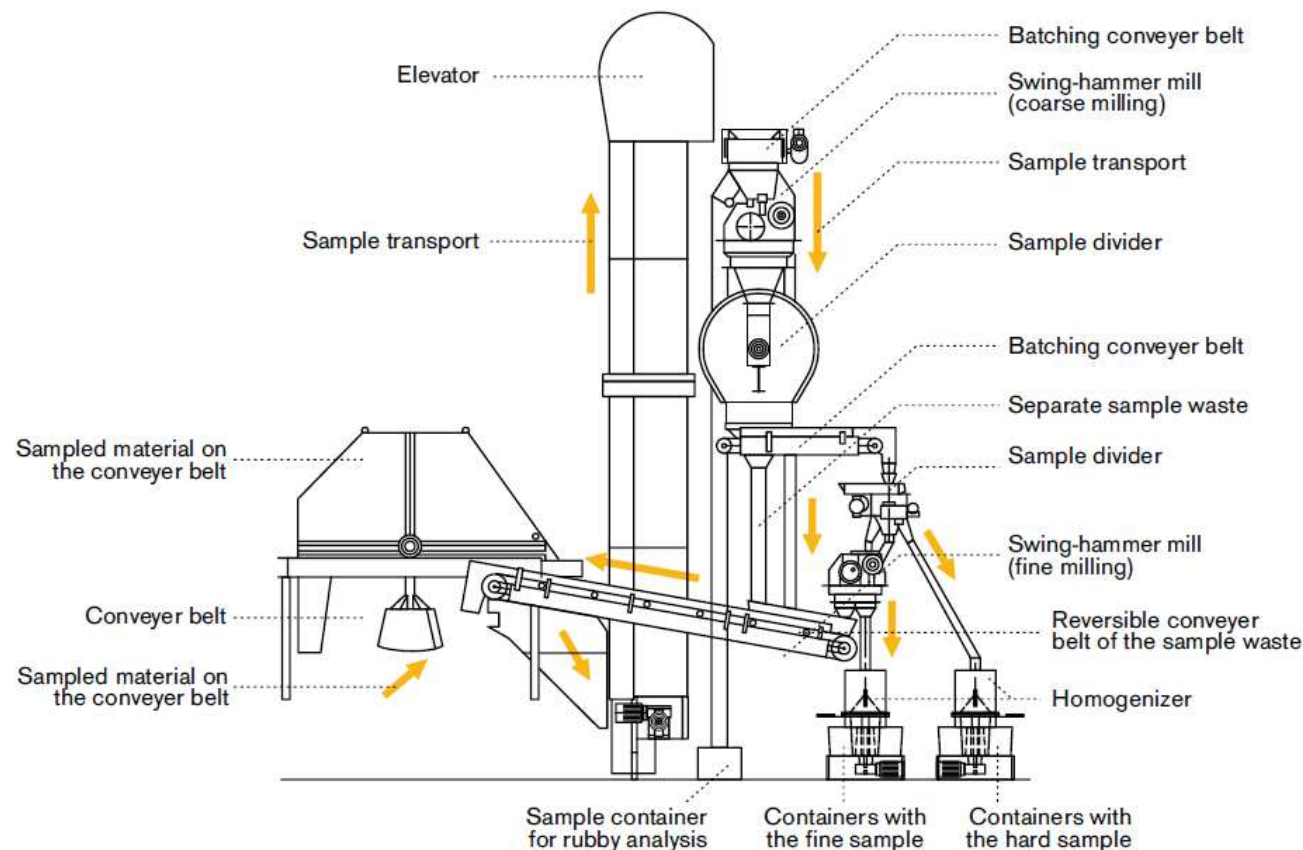
Případně vzorkovací stanici doplnit on-line měřením vlhkosti, popelnatosti a výhřevnosti odebraného vzorku.

Nejčastěji vzorkované materiály:

- Všechny druhy uhlí
- RDF/TAP, Biomasa, Peletky, Štěpka
- Rudy

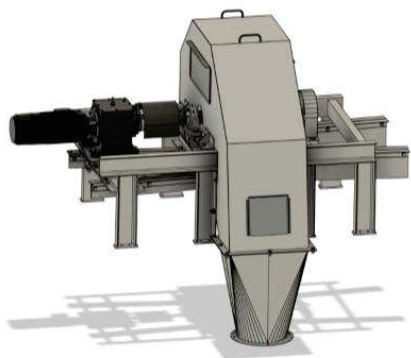
Vzorkovače vyrábíme dle norem:

- GOST
- ISO
- ASTM

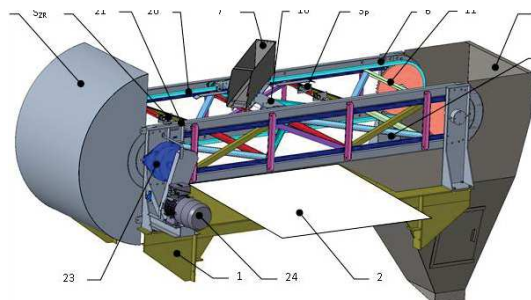


Automatické vzorkovače paliva

Komponenty automatické vzorkovací linky:



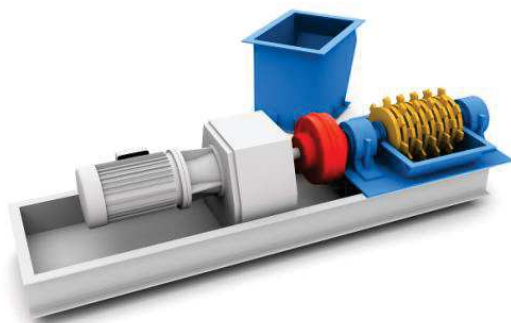
Odběr rotačním kladivem



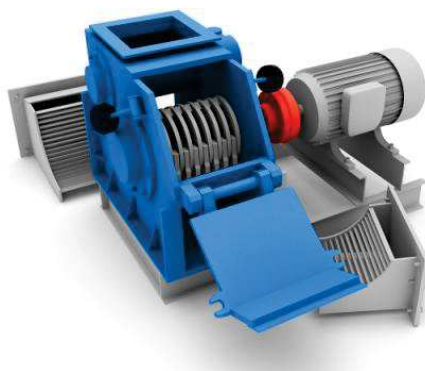
Odběr z rovného pásu šikmým hradlem



Řídící rozvaděč



Drtič hrubé frakce



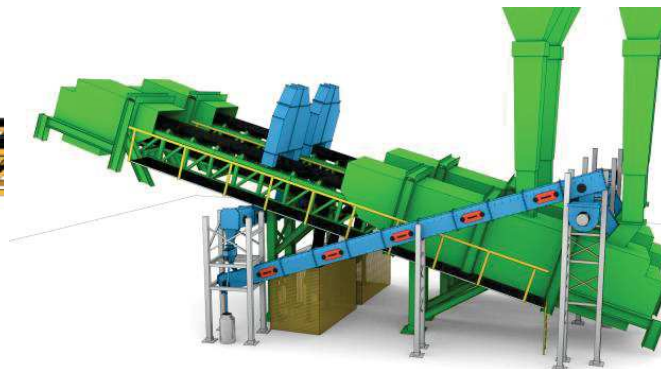
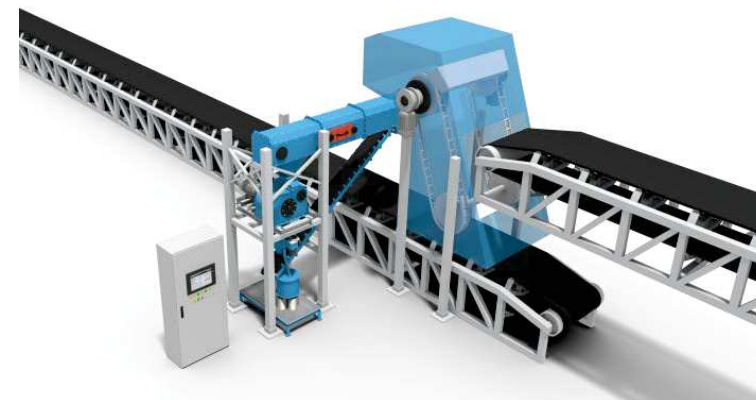
Drtič jemné frakce



Dělič

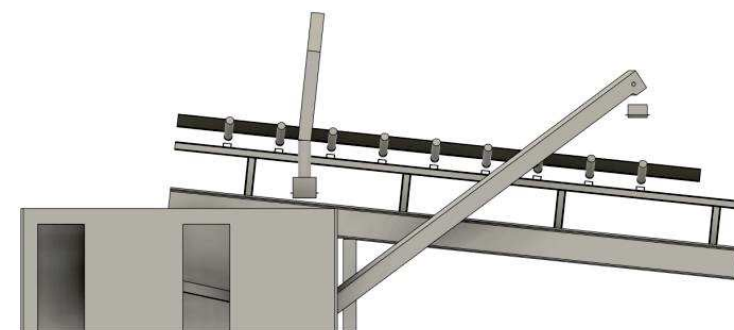
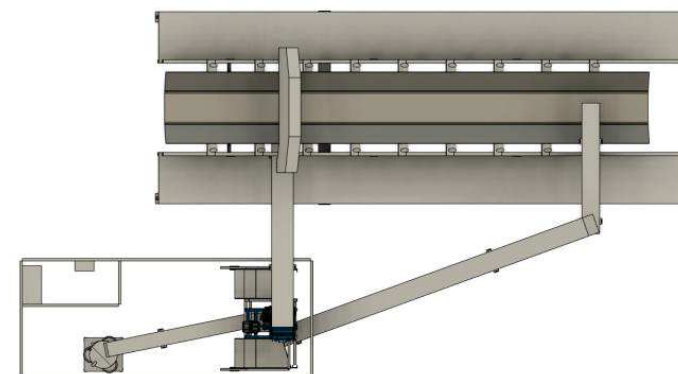
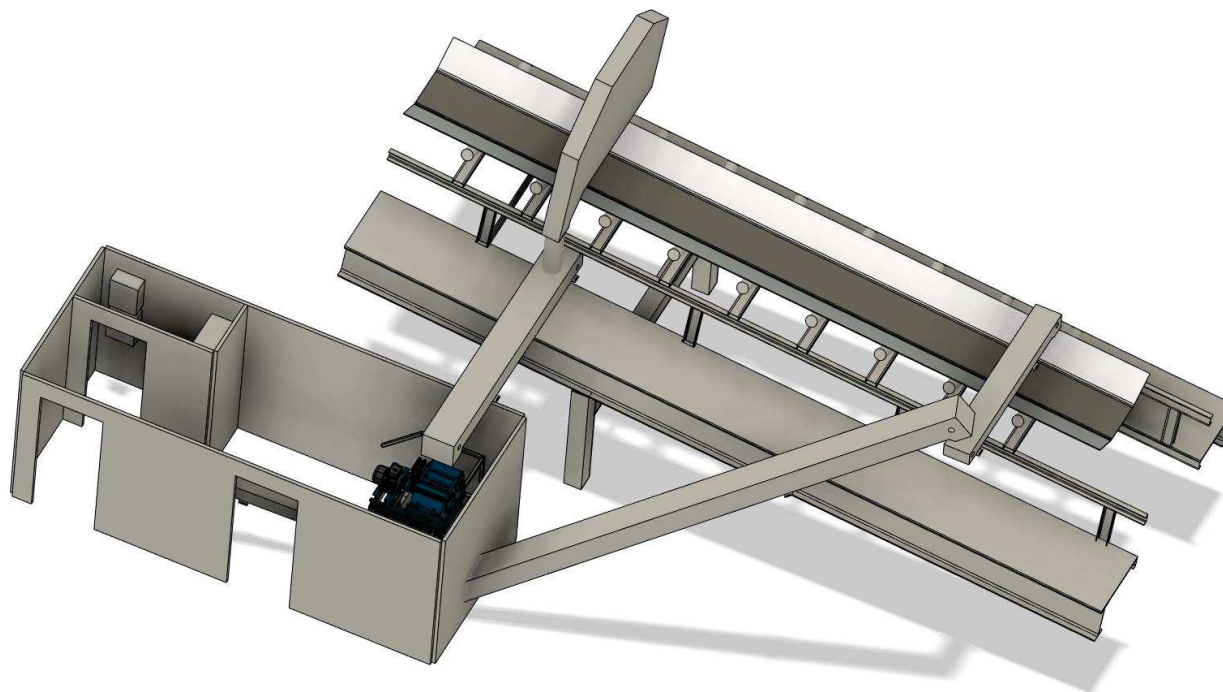
Automatické vzorkovače paliva (odběry rotačním kladivem, odběry z přesypu)

Příklady možného umístění a způsob odběru vzorků z pásových dopravníků



Automatické vzorkovače paliva (návrhy řešení pro venkovním prostředí)

Příklady možné venkovní instalace - umístění a způsob odběru vzorků z pásových dopravníků, umístění zpracovatelské linky v klimatizovaném kontejneru



Automatické vzorkovače paliva (*System CQMS důl Bitola Severní Makedonie*)



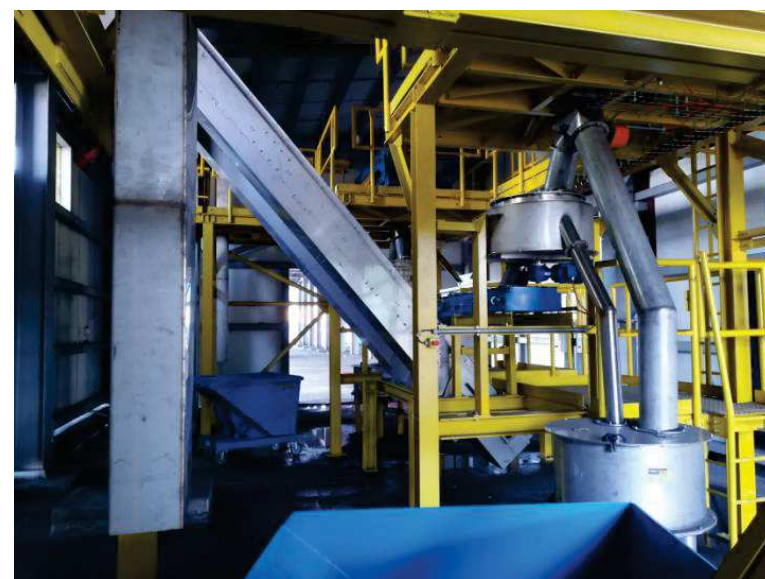
Automatické vzorkovače paliva (System CQMS důl Bitola Severní Makedonie)



Automatické vzorkovače paliva instalace v RF (Vostočnij Port)



Automatické vzorkovače paliva instalace v RF (Vostočnij Port)



Automatické vzorkovače TAP (instalace VEOLIA Přerov)

Odběrové místo TAP



Kontrolní panel



Automatické vzorkovače TAP (instalace VEOLIA Přerov)

Vzorkovací proces

dělení a dávkování vzorků, nožový uzávěr nádoby odebraných vzorků

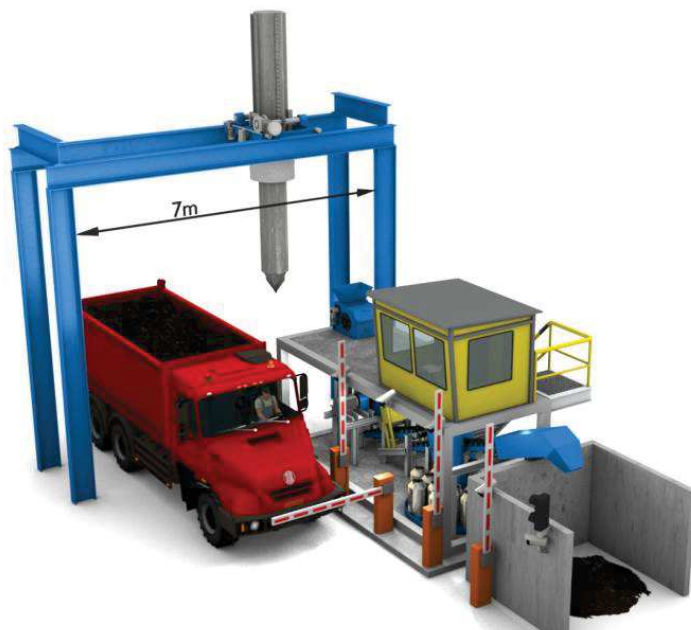


Automatické vzorkování Štěpky *návrh řešení*

Model vzorkovače – odběr z pasu, drcení a dělení do nádob odebraných vzorků



Vzorkovavače uhlí z kamionů a vagonů (různé varianty)



Vzorkovače uhlí z kamionů a železničních vagonů

Vyrábíme šnekové vzorkovače s hydraulickým ramenem nebo s portálovým jeřábem. Každý vzorkovač je originál vyrobený přesně dle přání zákazníka. Vzorkovač může být vybaven **on-line analyzátozem uhlí**, který nám do 3-5 minut zobrazí výsledek kvality uhlí (popelnatost, vlhkost a výhřevnost). Vzorkovač může být také vybaven systémem kódů RFID pomocí kterých se provádí automatická evidence vzorků, kamionů a vagonů.



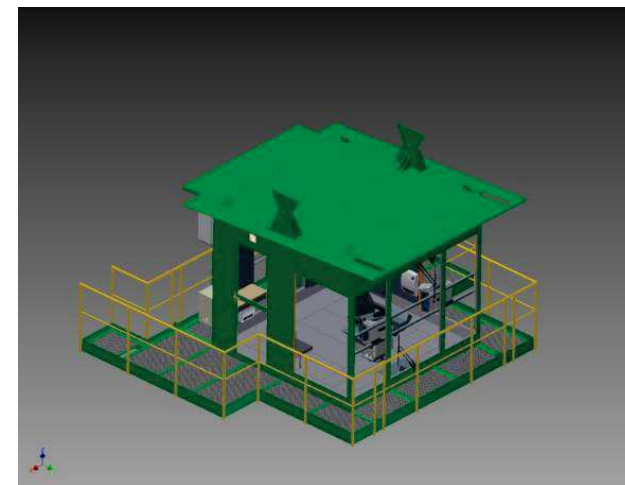
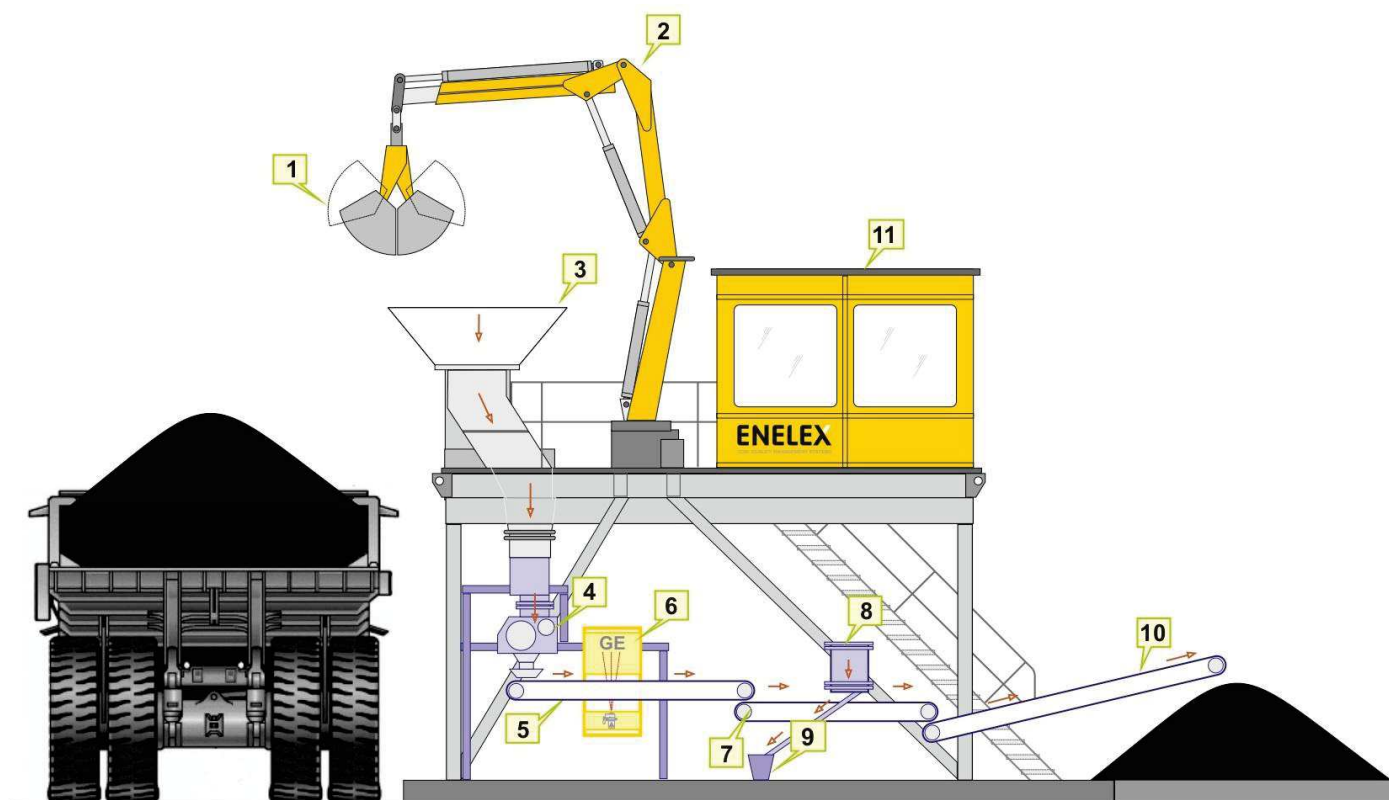
Vzorkovače peletek z kamionů

*Automatický systém vzorkování peletek z kamionů
Ško Energo Mladá Boleslav*



Vzorkovnač uhlí z kamionů – drapák

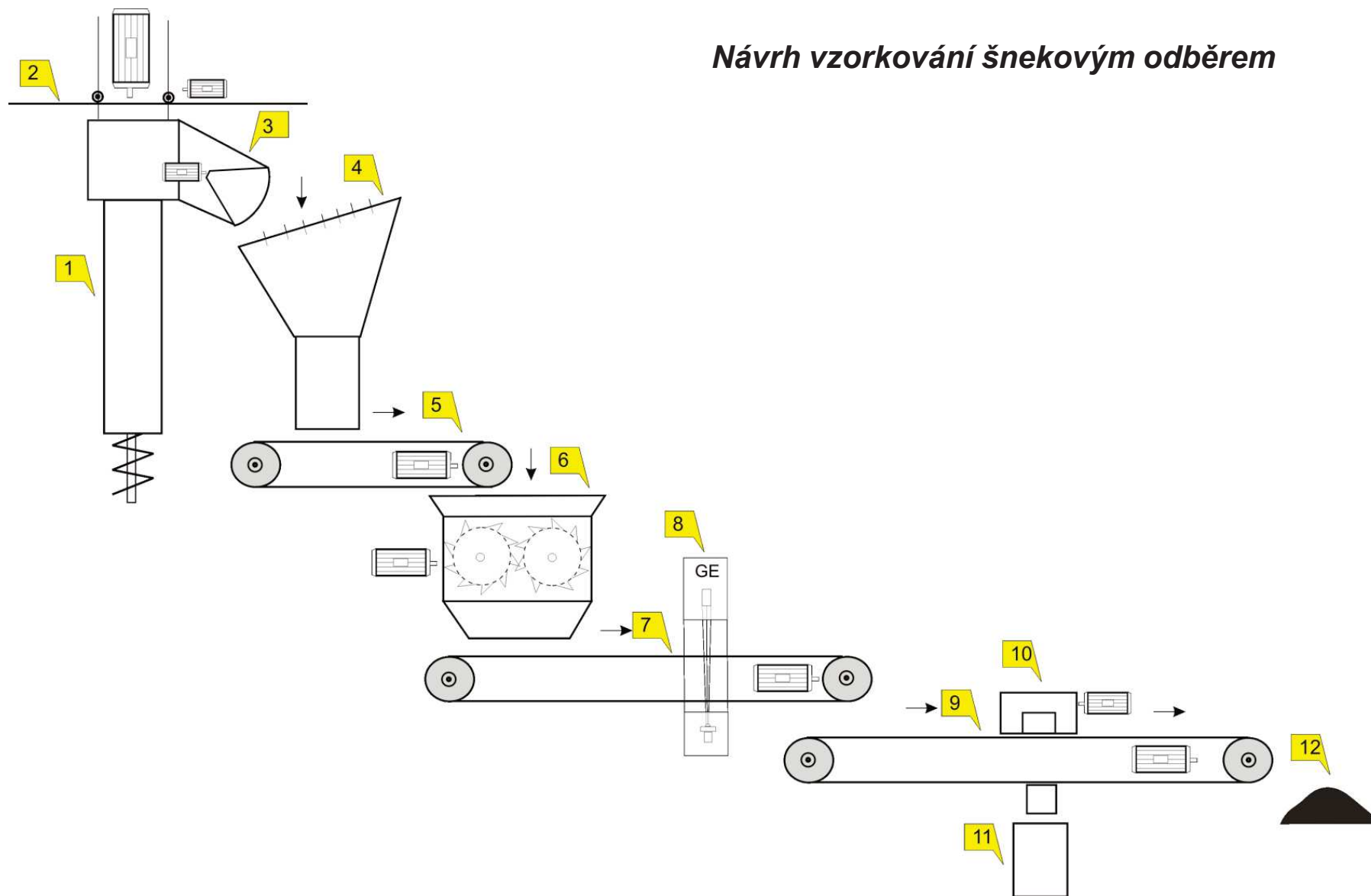
(návrh vzorkování pro důl Cerréjon Kolumbie)



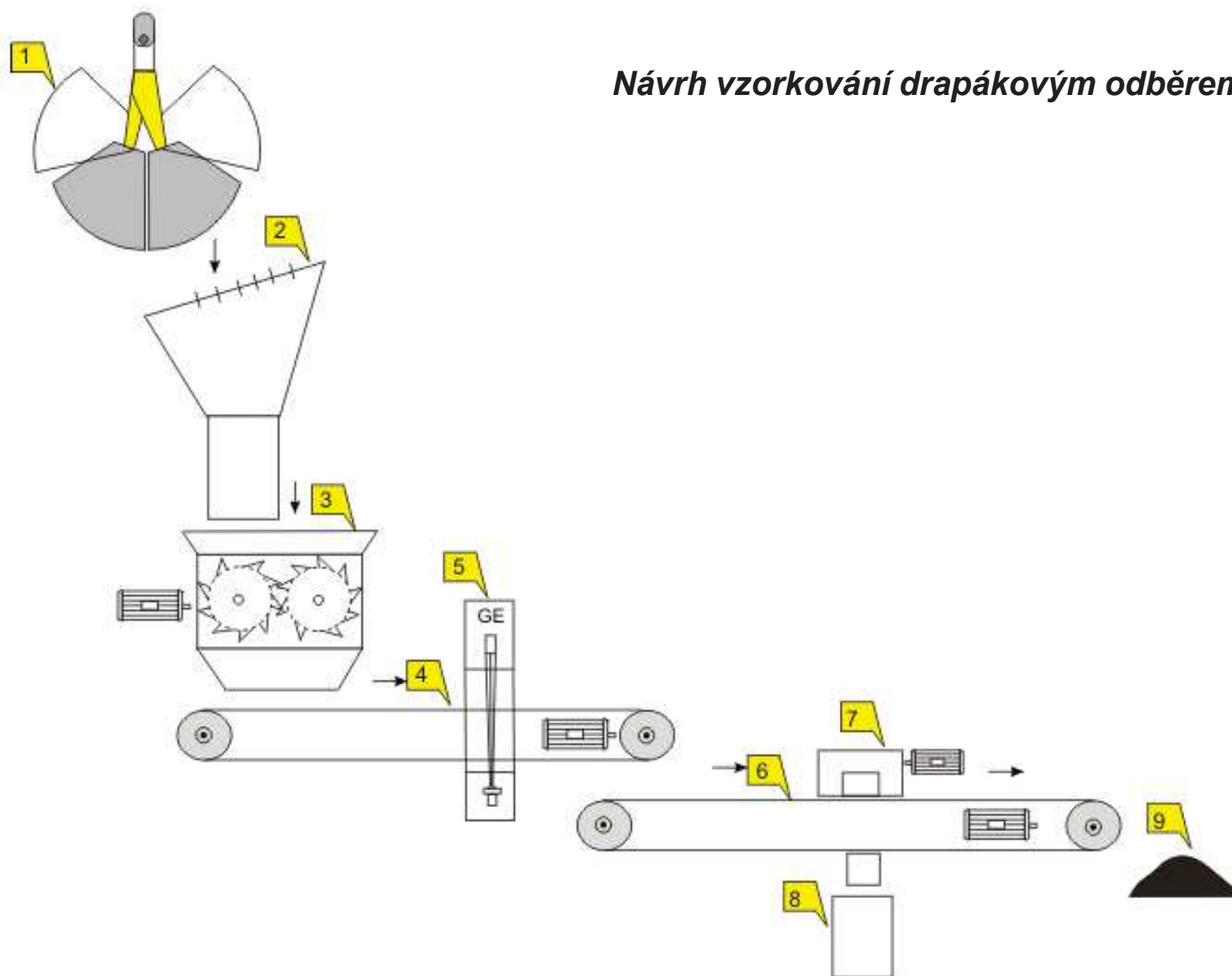
Vzorkovač uhlí z kamionů – drapák

(návrh vzorkování pro důl Cerréjon Kolumbie)

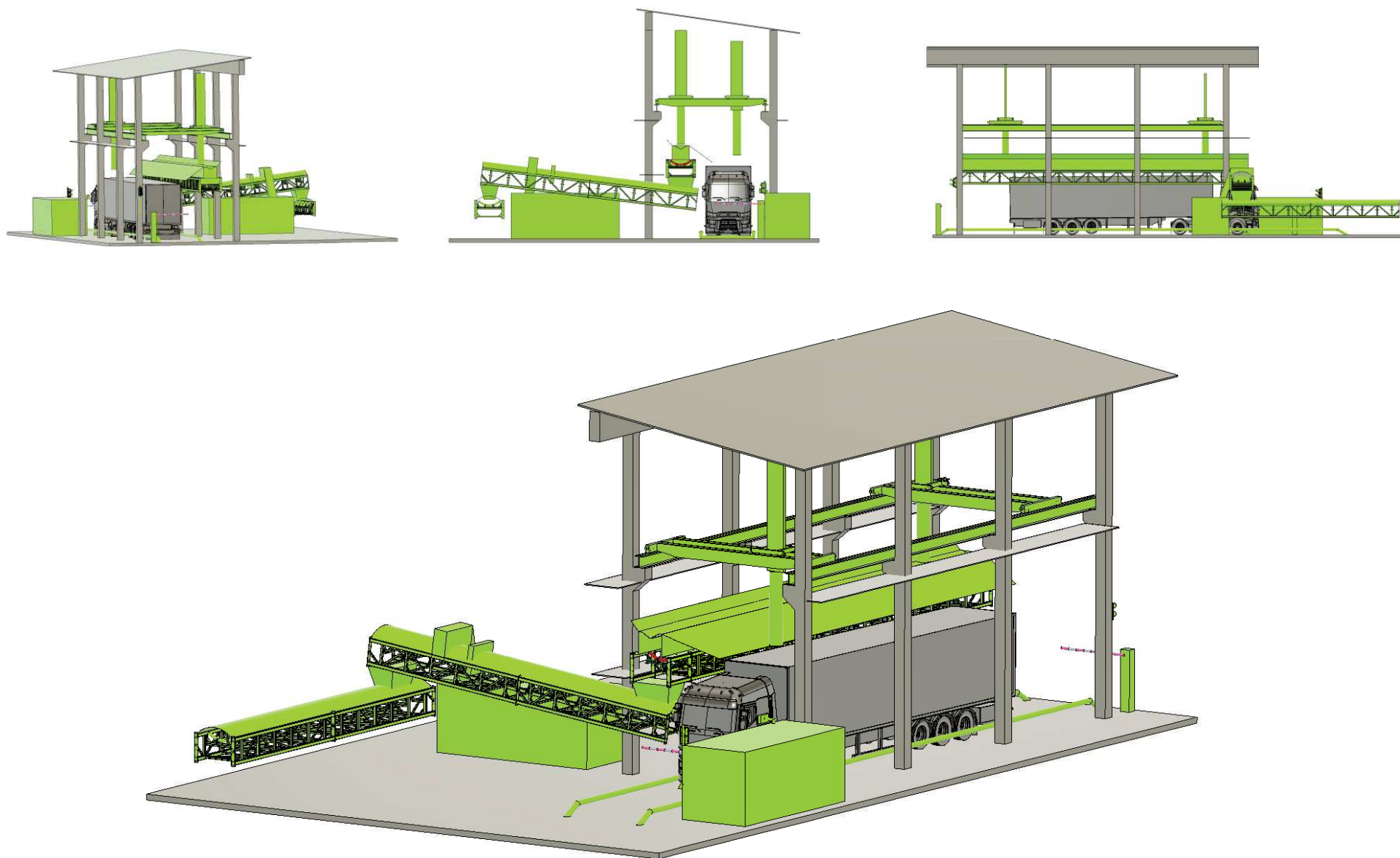
Návrh vzorkování šnekovým odběrem



Vzorkovač uhlí z kamionů – drapák (návrh vzorkování pro důl Cerréjon Kolumbie)



Vzorkovnač biomasy z kamionů
(návrh vzorkování pro zákazníka z Dánska)



Automatické vzorkovače paliva

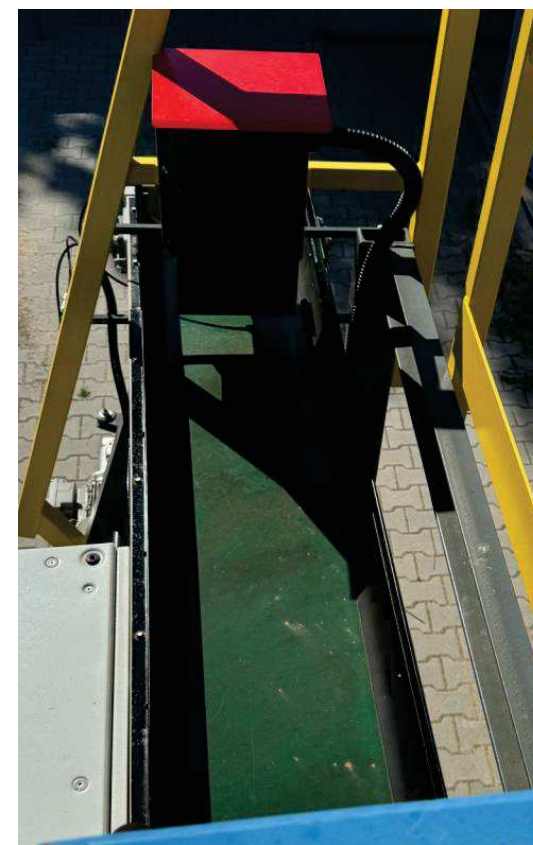
Zkušební zpracovatelská linka automatického vzorkovače ENELEX



Kladivový drtič, GE4000CM AVU



Rotační dělič



Podávací pás do děliče

Automatické vzorkovače paliva

Zkušební zpracovatelská linka automatického vzorkovače ENELEX



Celkový pohled



Analyzátor GE4000CM na dávkovacím pase vzorkovače

GE4000CM on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, kalorické hodnoty a váhy)

Testovací analyzátor určený pro testování veškerých druhů paliva

- Možnost statického měření veškerých druhů paliv
- Uhlí, ropné břídlíce, peletky, dřevní štěrka...
- Zjišťování optimálních měřících podmínek pro různé druhy paliva
- Možnost regulace intenzity radioaktivních zářičů



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

**Testování analyzátoru GE4000CM na měření dřevní štěpky různých druhů zdroj:
(C-Energy Planá nad Lužnicí)**

Štěpka dřevařská (moc nehoří):

-Popel 1,36
-Vlhkost 48,55
-Výhřevnost 8928

Štěpka pařezy:

-Popel 4,11
-Vlhkost 38,11
-Výhřevnost 10150

Štěpka pila lesní vláknina:

-Popel 1,38
-Vlhkost 43,32
-Výhřevnost 9490

Štěpka přetříděná z haly: prošla přes sušárnu

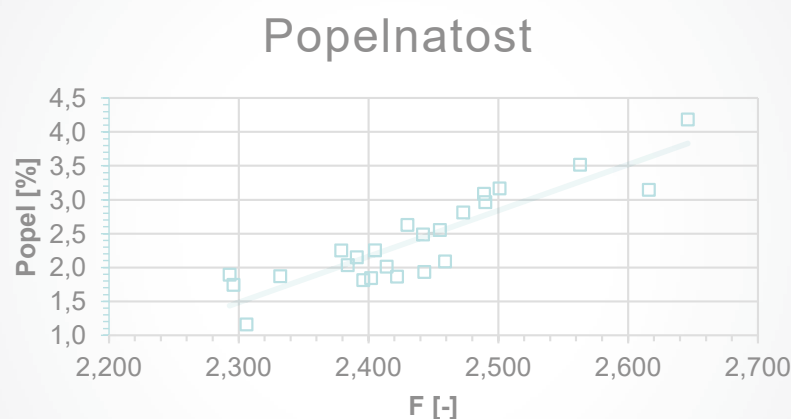
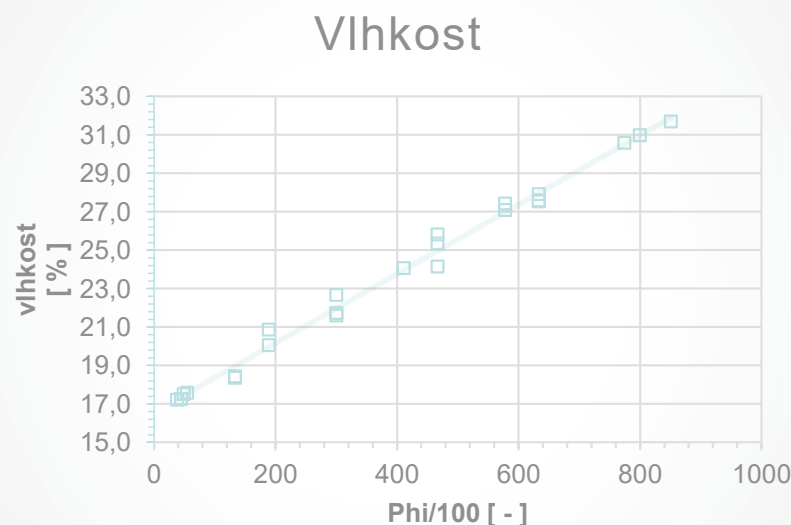
-Popel 1,94
-Vlhkost 37,27
-Výhřevnost 11195

Štěpka lesní čerstvá:

-Popel 3,14
-Vlhkost 43,24
-Výhřevnost 9150

Štěpka lesní z léta:

-Popel 2,07
-Vlhkost 37,44
-Výhřevnost 11214



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

Testování analyzátoru GE4000CM na měření dřevní štěpky různých druhů

Stanovení výhřevnosti:

V dřevní štěpce nedochází k významné změně popelnatosti. Podle orientačních údajů se rozsah popelnatosti pohybuje průměrně 2%

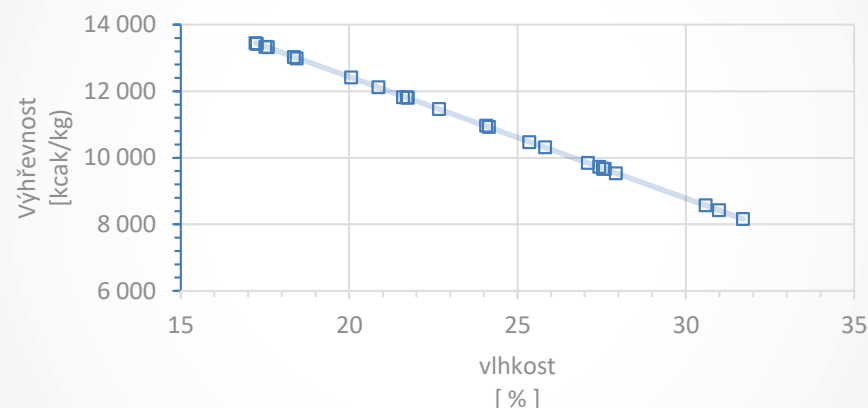
V této fázi byla měřena radiometrická odezva (útlumové číslo F) na obsah nespálitelných látek v měřeném materiálu.

Přístroj správně reaguje na změnu vlhkosti (vyšší Phi znamená vyšší vlhkost). Přepočet hodnot byl proveden na ekvivalentní vrstvu 100 mm.

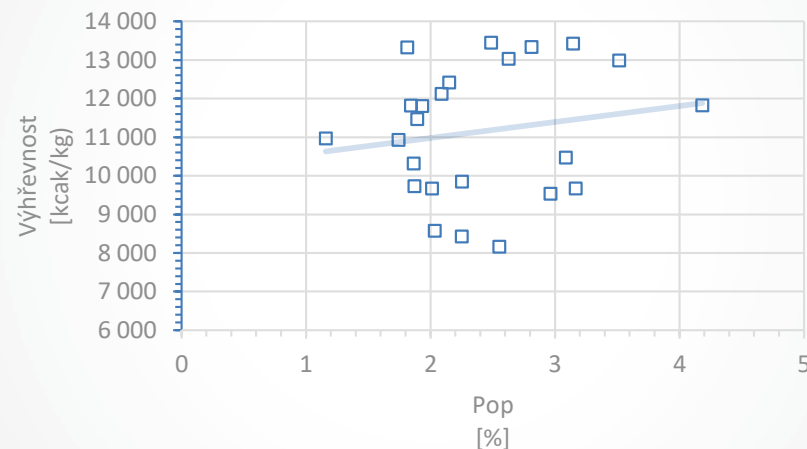
Přidáním vody do vzorku byla vlhkost upravena do příslušného rozsahu.

V případě dřevní štěpky má na výslednou výhřevnost velmi významný vliv vlhkost materiálu, jelikož obsah popelnatosti je v tomto materiálu velmi nízký v rozsahu 1.2 až 4.2 %.

Závislost Vlhkost/Výhřevnost



Závislost Popelnatost/Výhřevnost



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva
*(měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)***Testování analyzátoru GE4000CM na měření dřevní štěpky různých druhů*****Odchyłka výhřevnosti při změně Ad***

V dřevní štěpce nedochází k významné změně popelnatosti. Podle orientačních údajů se rozsah popelnatosti pohybuje průměrně okolo 2% Ad

Popelnatost proměřovaných vzorků dřevní štěpky se pohybovala v rozmezí od 1.2 až 4.2 %Ad

Vlhkost materiálu byla při textech konstantní 41-5 %

	<i>Popel %</i>	<i>Vlhkost %</i>	<i>Výhřevnost MJ/kg</i>	<i>Výhřevnost kcal/kg</i>	<i>Rozdíl MJ/kg</i>	<i>Rozdíl kcal/kg</i>
1	1,2	41,5	10,399	2485	-0,45	-106
2	1,4	41,5	10,325	2467	-0,37	-89
3	1,6	41,5	10,251	2449	-0,30	-71
4	1,8	41,5	10,177	2432	-0,22	-53
5	2,0	41,5	10,102	2414	-0,15	-35
6	2,2	41,5	10,028	2396	-0,07	-18
7	2,4	41,5	9,954	2378	0,00	0
8	2,6	41,5	9,879	2361	0,07	18
9	2,8	41,5	9,805	2343	0,15	35
10	3,0	41,5	9,731	2325	0,22	53
11	3,2	41,5	9,657	2307	0,30	71
12	3,4	41,5	9,582	2290	0,37	89
13	3,6	41,5	9,508	2272	0,45	106
14	3,8	41,5	9,434	2254	0,52	124
15	4,0	41,5	9,360	2236	0,59	142
16	4,2	41,5	9,285	2219	0,67	160

GE4000CM-Bio analyzátor kvality paliva (návrh řešení pro nasazení do provozu)

Model měření štěrky na pase – měření probíhá na By-pase (vlhkost, popelnatost, výhřevnost)

Podmínky nutné pro měření analyzátozem GE4000CM-Bio

- Vyhledání vhodného místa pro instalaci GE4000CM-Bio, měření na pase, v přesypu, potrubí....
- V místě instalace je nutné zajistit vyšší vrstvu materiálu, ideálně 15 cm a výše
- Zajištění vyšší vrstvy materiálu, ideálně po dobu minimálně 3-5 minut
- V případě nenalezení vhodného místa pro on-line měření vyhledat možnost pro umístění By-pasu
- Umístěním na By-pase docílíme vytvoření ideálních podmínek pro měření analyzátozem GE4000CM-Bio

Popis vzorkování:

- Nastavitelný interval a délka odběru hradlem
- Ochrana proti zaplnění dávkovacího zásobníku
- Regulace rychlosti By-pasu pro vytvoření optimálních měřicích podmínek
- Možnost doplnění odběru vzorků, děliče a karuselu s nádobami vzorků

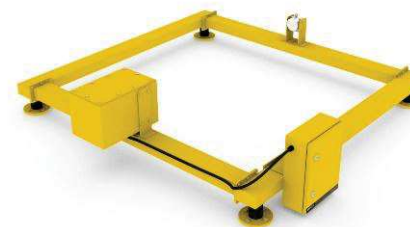


GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

Instalace analyzátoru GE4000CM-Bio na měření dřevní štěpky v potrubí

On-line měření kvality paliva v potrubí:

- *Jednoduchá instalace detekčního rámu na potrubí*
- *Okamžitá informace o kvalitě paliva před kotlem*
- *V místě průchodu paprsku nahrazení propustným materiálem*

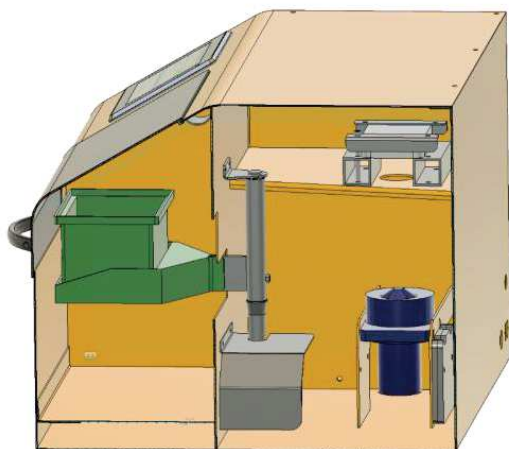


GE4040CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

Nasazení analyzátoru GE4040CM-Bio na měření vzorků dřevní štěpky

Rychloanalýza paliva vzorků odebraných ručně, nebo pomocí automatického vzorkovače paliva

- ➔ Měření bez nutnosti úpravy materiálu
- ➔ Nastavitelný interval měření (ideálně 3-5 min.)
- ➔ Snadná a rychlá obsluha



Vzorkování dřevní štěpky

Příjem a kontrola dřevní štěpky – ruční odběr vzorků z vysypané hromady



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

Nasazení analyzátoru GE4000CM-Bio na měření vzorků dřevní štěrpy do zpracovatelské linky vzorkovače – odběr vzorků speciální odběrovou kapslí z vysypané hromady

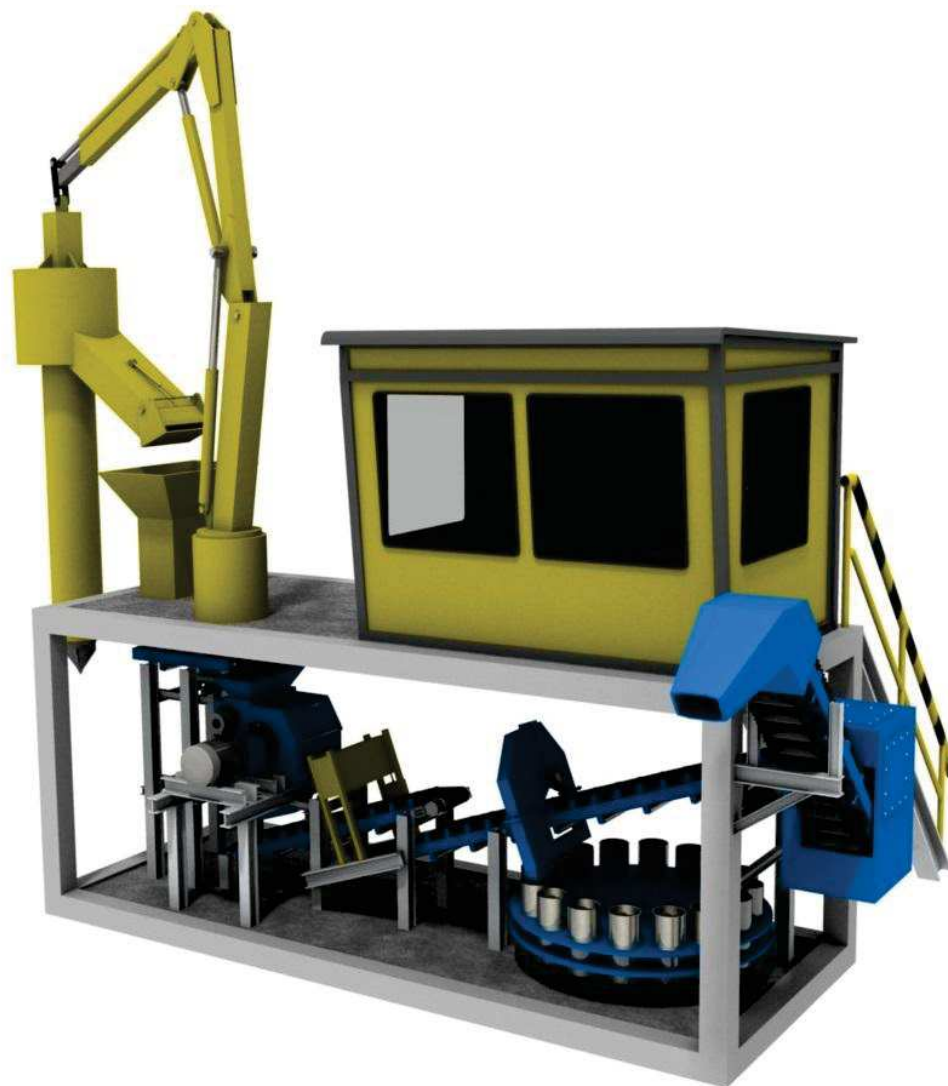
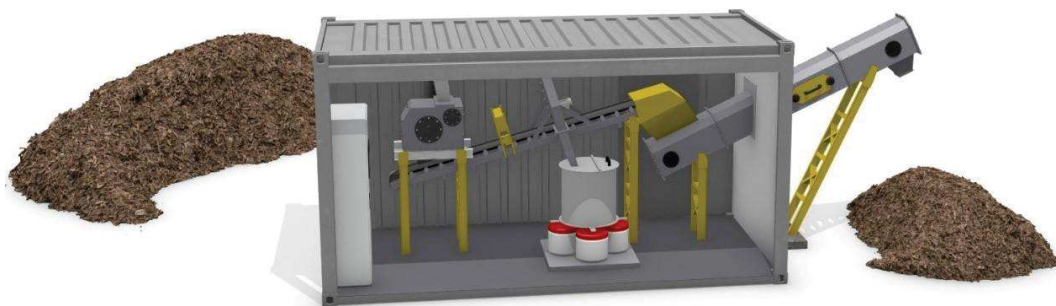
- Možnost dodávky kompletního systému pro vstupní kontrolu paliva, vzorkování + rychloanalýza
- Vzorkování dřevní štěrpy z vysypané hromady speciální odběrovou kapslí
- Automatická zpracovatelská linka včetně rychloanalýzy paliva umístěná v klimatizovaném kontejneru
- Interval měření vzorku paliva cca 2 minuty
- Vydělení konečného vzorku pro laboratorní vyhodnocení, variantně do nádoby / karuselu s více nádobami
- Hermetické uzavření odebraného vzorku pro uchování parametrů paliva pro pozdější analýzu
- Okamžitá signalizace kvality paliva



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

System vzorkování hydraulickým ramenem z kamionů, železničních vagónů včetně rychloanalyzátoru

- ➔ Možnost dodávky kompletního systému pro vstupní kontrolu paliva, vzorkování + rychloanalýza
- ➔ Automatická zpracovatelská linka včetně rychloanalýzy paliva umístěná v klimatizovaném kontejneru
- ➔ Interval odebrání a měření vzorku paliva cca 3-5 minut
- ➔ Vydělení konečného vzorku pro laboratorní vyhodnocení, variantně do nádoby / karuselu s více nádobami
- ➔ Hermetické uzavření odebraného vzorku pro uchování parametrů paliva pro pozdější analýzu
- ➔ Okamžitá signalizace kvality paliva



GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

Systém vzorkování portálovým jeřábem z kamionů, včetně rychloanalyzátoru

- ➔ Možnost dodávky kompletního systému pro vstupní kontrolu paliva, vzorkování + rychloanalýza
- ➔ Automatická zpracovatelská linka včetně ry umístěná v klimatizovaném kontejneru
- ➔ Interval odebrání a měření vzorku paliva cc
- ➔ Vydělení konečného vzorku pro laboratorní variantně do nádoby / karuselu s více nádc
- ➔ Hermetické uzavření odebraného vzorku p parametrů paliva pro pozdější analýzu
- ➔ Okamžitá signalizace kvality paliva



On-line analyzátor kvality paliva **CQM Flex** (*měření prvkového složení paliva*)

Doplnění systému vzorkování z kamionů, železničních vagónů rychloanalyzátozem **CQM Flex**

On-line analyzátor **CQM Flex** je určen k analýze materiálu ve vzorkovacích linkách. Jedná se o kompaktní celek kompletně zajišťující analýzu materiálu dodávaného do vstupní násypky přístroje. Měření je bezdotykové, s využitím generátoru neutronů metodou PFTNA a integrovaného mikrovlnného vlhkoměru. Výsledky mohou být využity pro kontrolu dodávek paliva, homogenizaci nebo řízení technologie.

Díky použití neutronového generátoru je systém schopen kromě dalších prvků detekovat i vodík, uhlík a kyslík, je tedy schopen (na rozdíl od ECA) přímo určovat výhřevnost.

Systém CQM je plně autonomní, dodávaný jako funkční celek včetně interního pasového dopravníku pro dávkování paliva k analýze, detekční části a ovládací elektroniky. Připojení PC pomocí LAN a jeho SW vybavení je shodné s analyzátozem ECA.



Rozměry (LxWxH)	5555 x 2340 x 2065mm
Hmotnost	6000 kg
Měřené hodnoty	C, O, H, N, Si, Al, Fe, Cl, S, K, Ca, popelnatost, vlhkost, výhřevnost
Rozsah pracovních teplot	-30 až +50°C
Napájení	230V/50Hz 10A + 460V/50Hz 10A

Doplňky vzorkovačů sypkých hmot *příprava vzorků*

- Zařízení pro přípravu tablet z práškových vzorků průmyslových materiálů
- Mletí průmyslových materiálů a surovin, jako jsou např. uhlí, biomasa, peletky, TAP....
- Zařízení pro hermetické uzavření a skladování odebraných vzorků, minimalizace úniku vlhkosti materiálu, obsluha může nahromaděné vzorky sbírat například pouze jednou za směnu.

Stolní laboratorní vibrační mlýn



Laboratorní nožový mlýn



Ruční laboratorní lis



Dávkování a hermetické uzavření
vzorku



ON-line měření vlhkosti
BERTHOLD



Měření materiálů na bázi RDF, stanovení
obsahu chlóru, rentgenový spektrometr
RIGAKU



Měření obsahu rtuti v uhlí analyzátor
Nippon Instrument MA-3000



GE3000/4000 on-line analyzátory

Instalace on-line analyzátorů na pase

- Výstup z dolů na elektrárnu



**Důl Tušimice – homogenizace uhlí
metoda Windrow**



Důl Tušimice - řídicí dispečink



ČEZ elektrárna Ledvice

homogenizace paliva v zásobnících, rovnoměrné rozložení kvality paliva

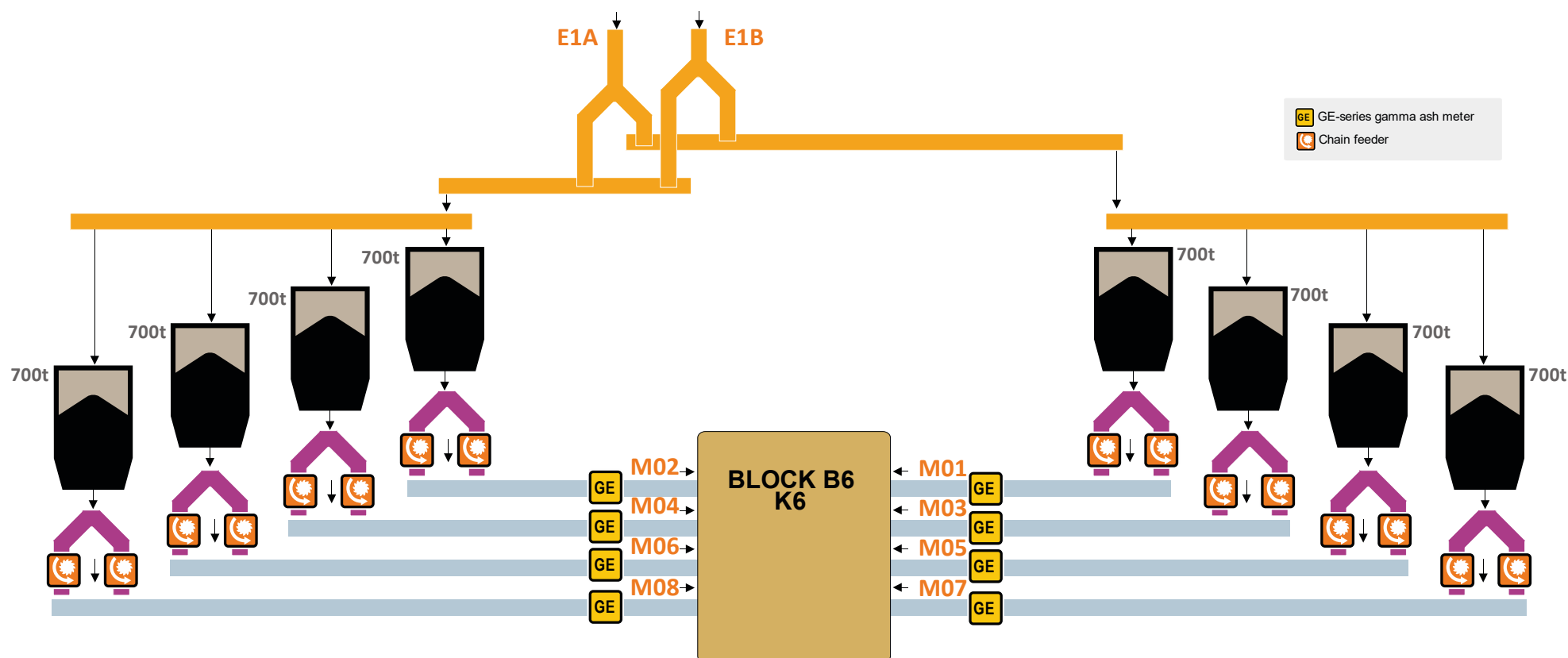
- ➔ Uhlí je dodáváno do uhelného systému elektrárny pásovými dopravníky E1A a E1B přímo z úpravny Ledvice do osmi uhelných bunkrů (každý na 700 tun uhlí).
- ➔ Uhlí je dávkováno ze zásobníků přes 16 řetězových podavačů do 8 žlabových pásových dopravníků (M01 - M08) napájejících kotel. Každý zásobníkový dopravník je vybaven online analyzátozem kvality uhlí GE 4000. Jejich výstupy jsou poté napojeny na řídicí systém elektrárny.



ČEZ elektrárna Ledvice

homogenizace paliva v zásobnících, rovnoměrné rozložení kvality paliva

- ➡ Podle výsledků měření analyzátorů je v závislosti na potřebách navrženého optimalizačního modelu softwaru spalovacího procesu prováděn proces dodávky uhlí (kvalita a množství) do jednotlivých hořáků kotle tak, aby byla zajištěna ideální energetická bilance jednotlivých spalovacích komor kotle



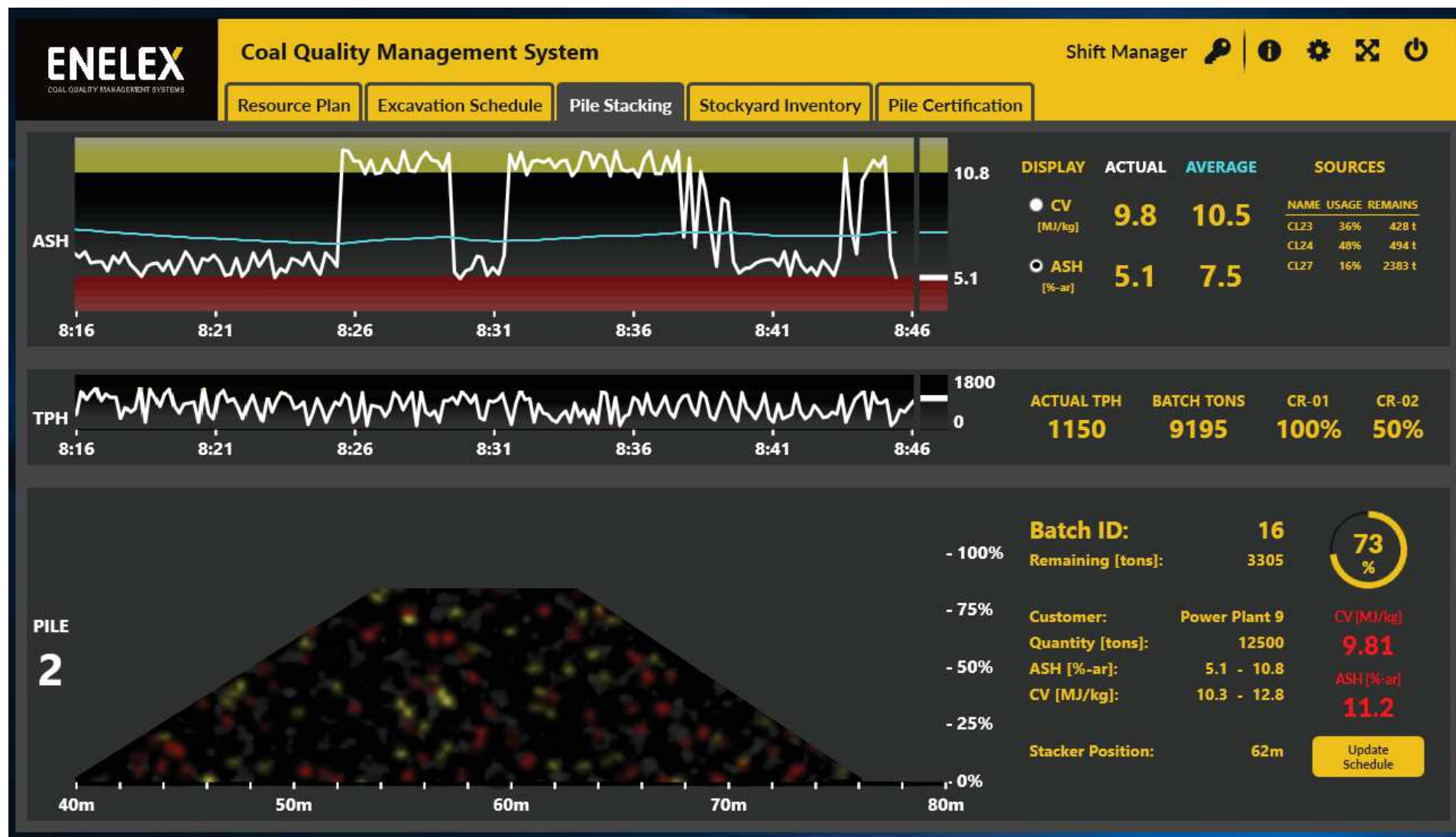
System míchání kvality uhlí na skládce *elektrárna v Pákistánu*

- ➔ System míchání uhlí je instalován na skládce elektrárny
- ➔ Kvalita uhlí se měří na vstupním pase na skládku uhlí. Uhlí se ukládá na 5 hromad pomocí SW Enelex Coal Blending
- ➔ Každá hromada musí mít parametry kvality uhlí, které jsou zadány zákazníkem



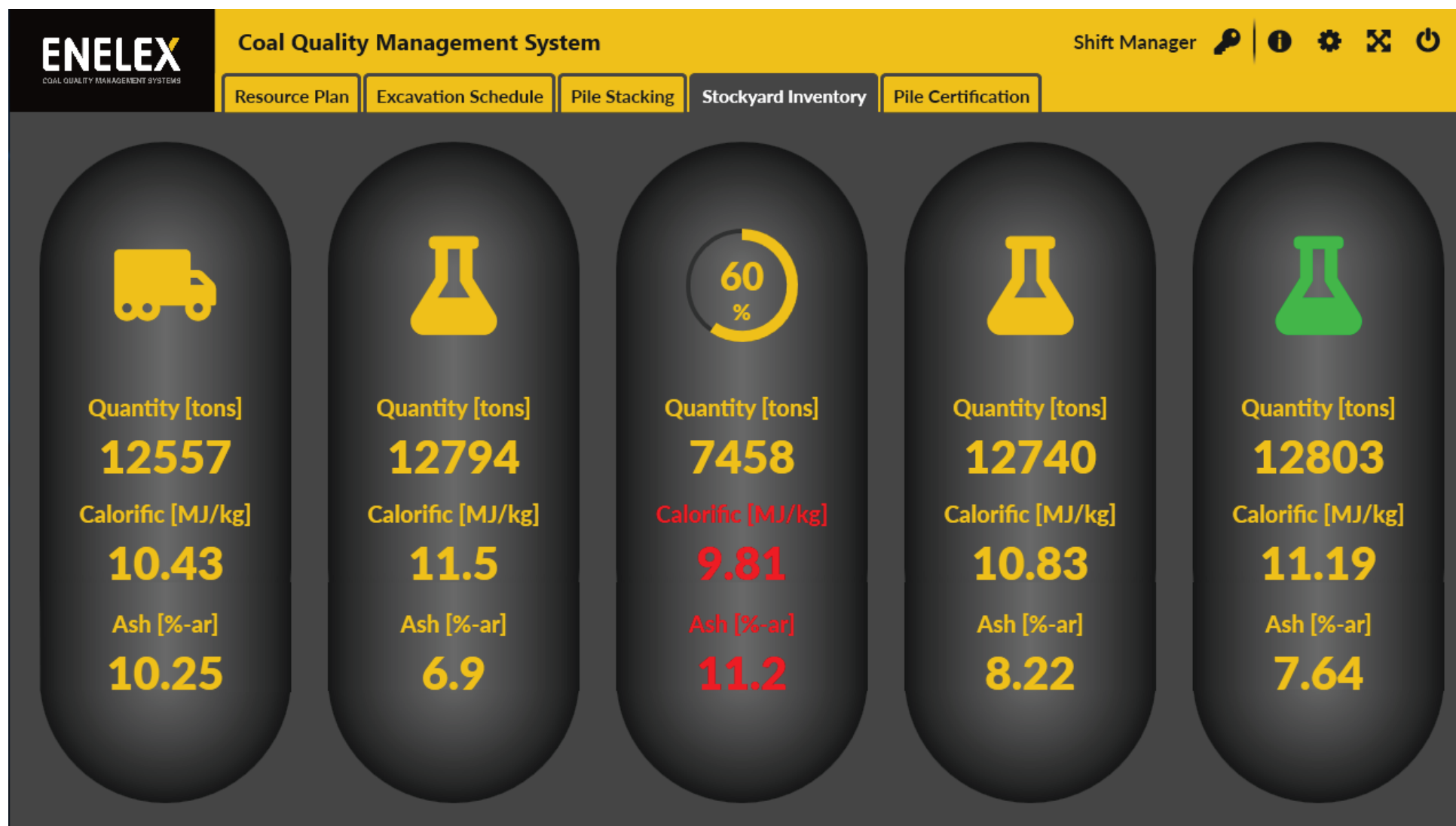
System míchání kvality uhlí na skládce elektrárna v Pákistánu

SW Homogenizace ENELEX



System míchání kvality uhlí na skládce elektrárna v Pákistánu

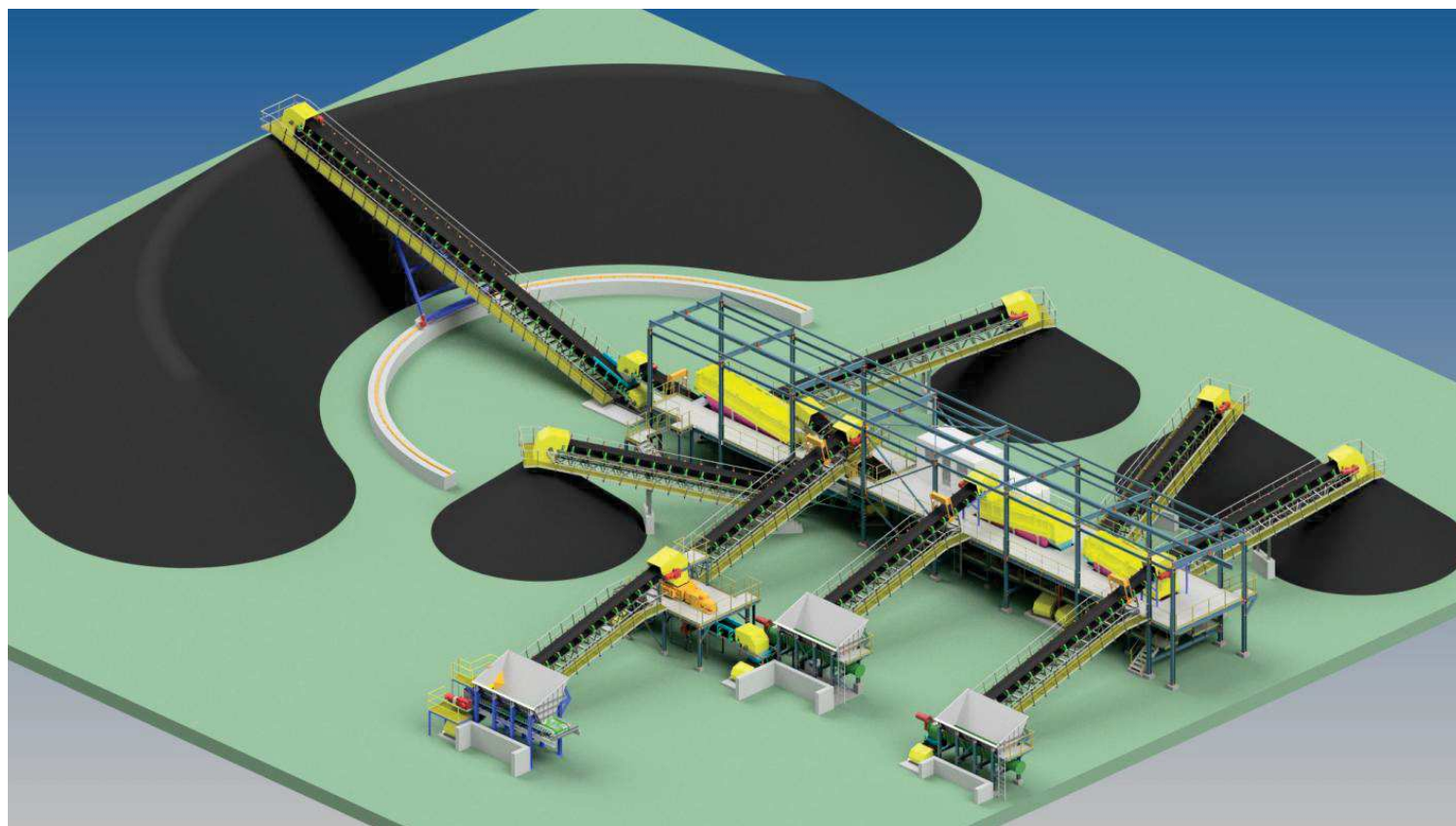
SW Homogenizace ENELEX



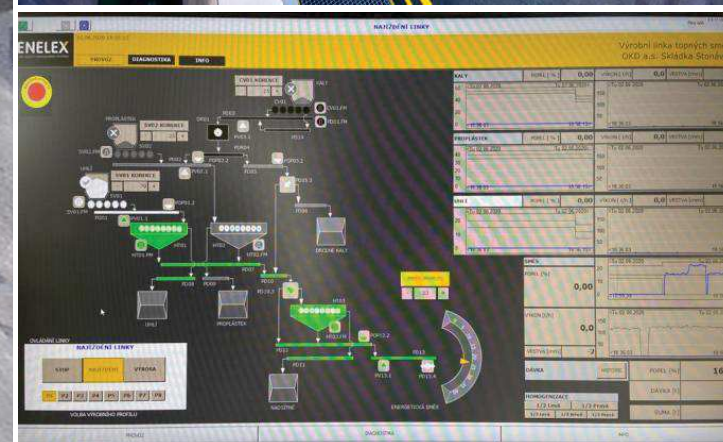
System míchání kvality uhlí *Linka topných směsí OKD*

Pomocí systému CQMS ENELEX se v lince míchá uhlí různých druhů a parametrů dovezené od domácích i zahraničních dodavatelů.

- ➔ *Podle nastavených šablon obsluha namíchá zákazníkům uhlí přesně dle jejich zadání.*
- ➔ *V systému je přednastaveno celkem 8 míchacích šablon (tento parametr je nastavitelný).*
- ➔ *Výrobní kapacita cca 200 t/hod (tj. 600 000 – 650 000 t/rok)*
- ➔ *Zastavěná plocha cca 75 x 90m*

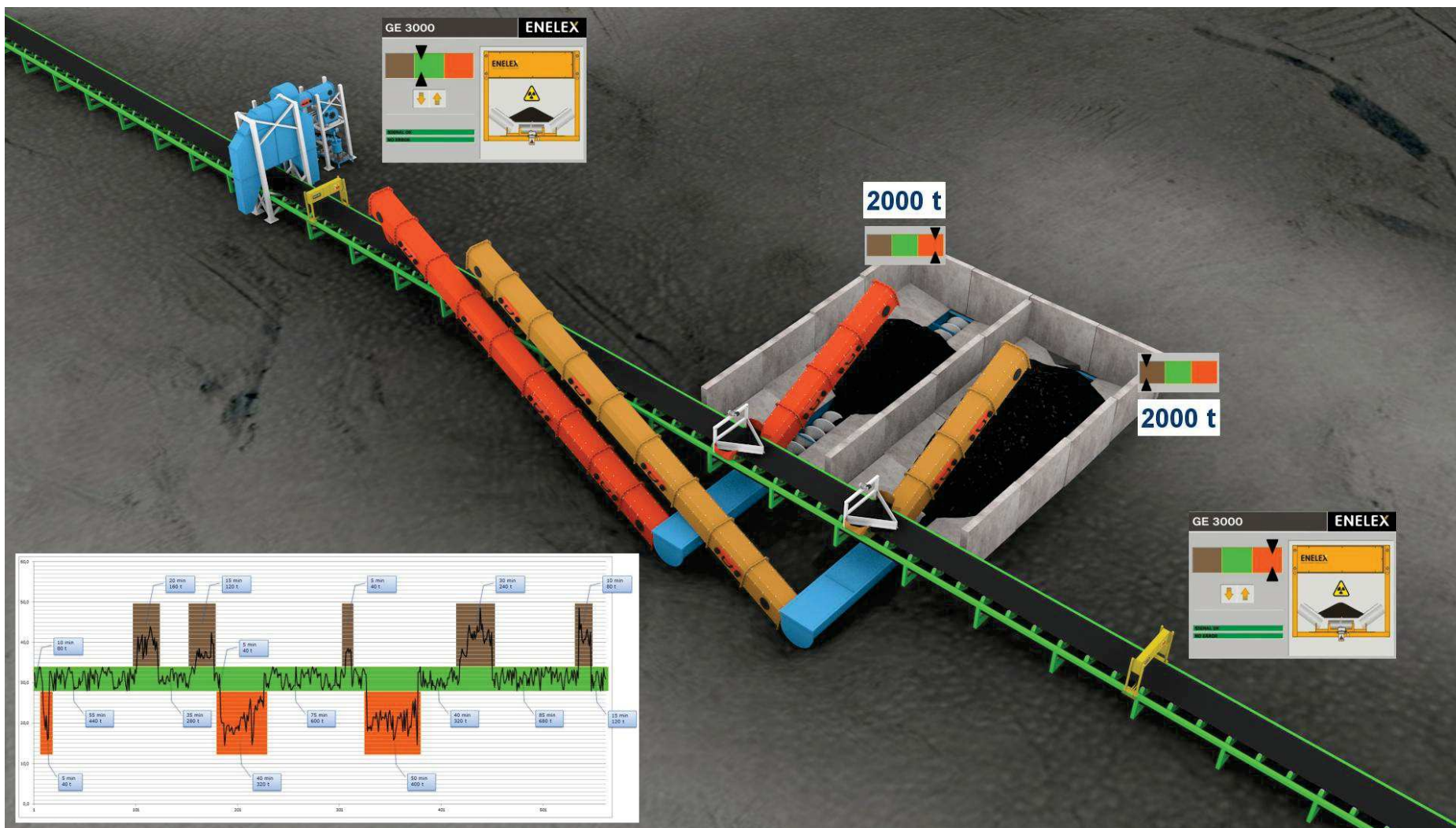


System míchání kvality uhlí *Linka topných směsí OKD*



Nové systémy míchání uhlí na pasech ENELEX

Variantní řešení míchacího systému na pasech – podzemní zásobníky



Termovizní protipožární systémy ENELEX

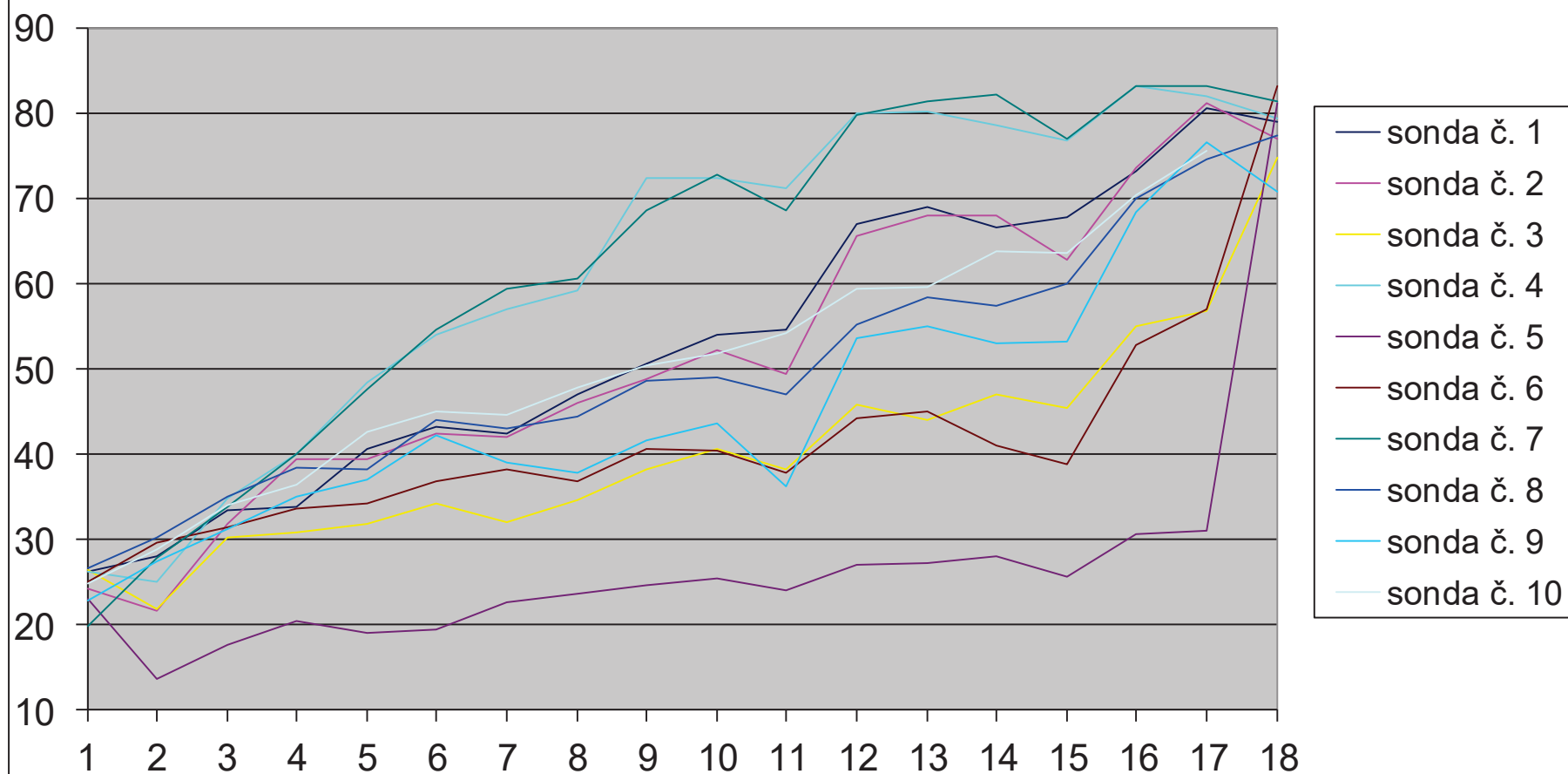
Zabezpečení skládek uhlí a uhelných provozů proti samovznícení uhlí. Systém pracuje zcela automaticky, vyhledává kritická místa s nárustem teploty a tyto místa zobrazuje na mapě sledovaného objektu



Termovizní protipožární systémy ENELEX

Studie VUHU na zjišťování záparů v hromadách hnědého uhlí pomocí sond rozmístěných vně hromady, kritická jsou místa s rychlým, strmým nárůstem teploty

Graf č. 2 - Hromada uhlí Pb - Teplota sond v hloubce 2 až 4 m - 2006



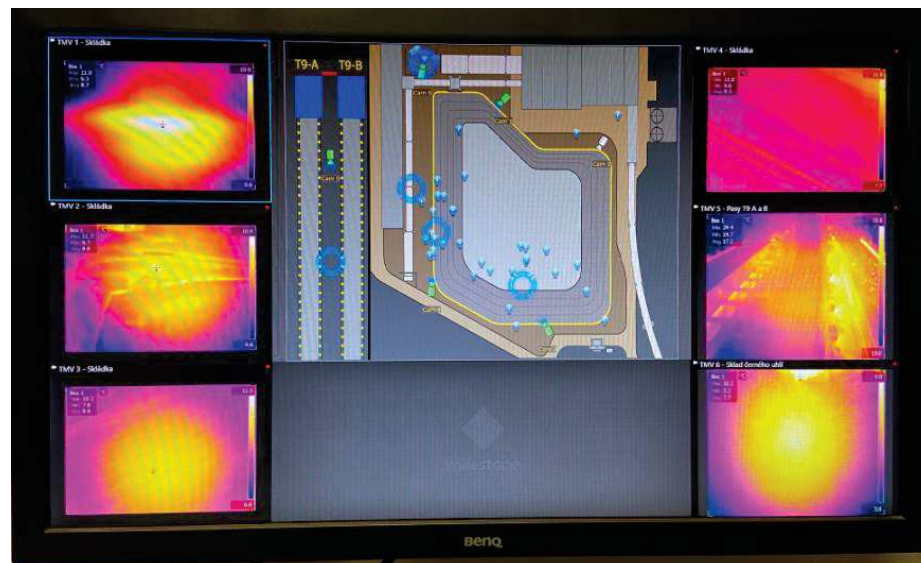
Termovizní protipožární systémy ENELEX

SW T-CamBase ENELEX pro vyhledávání míst s nárůstem teploty, databáze alarmových událostí



Termovizní protipožární systémy ENELEX

Foto z aplikací



Enelex s.r.o.

U Stadionu 427

533 12 Chvaletice

Czech Republic

Phone : +420 466 988 154

e-mail: enelex@enelex.cz



Více informací na našem webu:

www.enelex.cz

Jazykové verze:

Czech
English
Russian

