

ENELEX s.r.o.

„Technologie pro elektrárny a teplárny na tuhá paliva“

Libor Vacek, jednatel společnosti

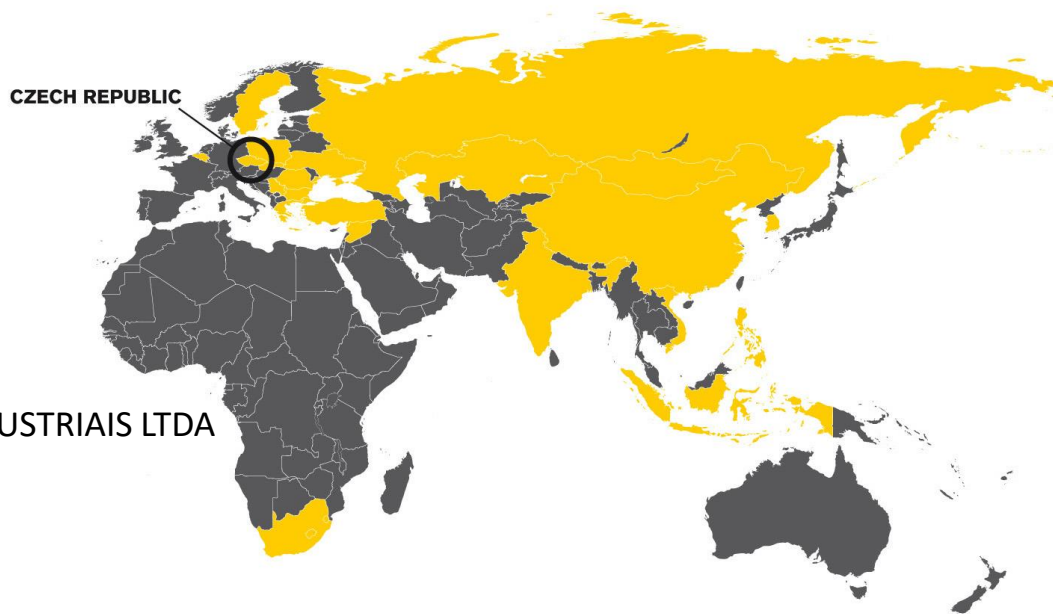


Informace o společnosti ENELEX s.r.o.

Produkty společnosti ENELEX pracují v mnoha zemích, kde má také ENELEX svoje zastoupení. Zástupci se podílí na instalacích a řeší záruční i pozáruční servis. Od roku 1991 provedla společnost ENELEX více jak 400 instalací po celém světě

Zahraniční zastoupení:

- **Bosnia and Hercegovina, Kosovo, Monte Negro, North Macedonia, Romania, Serbia, Enecon d.o.o.**
- **Bulgaria, REMEKO Ltd.**
- **Estonia, TECHNOBALT**
- **Greece, CS Control System Ltd.**
- **India, ENELEX Trade s.r.o.**
- **Indonesia, ENELEX Trade s.r.o.**
- **Kazakhstan, ENELEX Kazakhstan, Ltd.**
- **Korea, ICE Tech Co.,Ltd.**
- **Malaysia, SA PACIFIC SDN BHD**
- **Brasil, ONE TRADE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA**
- **Mongolia, TriTilia Advisors LLC**
- **Ukraine, ENELEX Ukraine, Ltd.**
- **Poland, ENELEX Trade s.r.o.**
- **Russia, Ostroj-machines Ltd.**
- **South Africa, Kayaranga Investments CC**
- **Turkey, Labris Maden ve Makina San. A.Ş**
- **Vietnam, ENELEX Trade 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



Retežárna a.s.

www.retezarna.cz



www.transroll.cz



www.first.green



ŽDB DRÁTOVNÁ a.s.

www.dratovna.cz



www.zam-servis.cz



www.peholding.cz



www.ostroj.cz



www.noen.cz



www.stros.cz



www.vsb.cz



INCO engineering s.r.o.

www.incoengineering.cz



www.dspprerov.cz

Automatické vzorkovače paliva

Společnost ENELEX vyrábí a dodává automatické vzorkovače na veškeré syké 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.

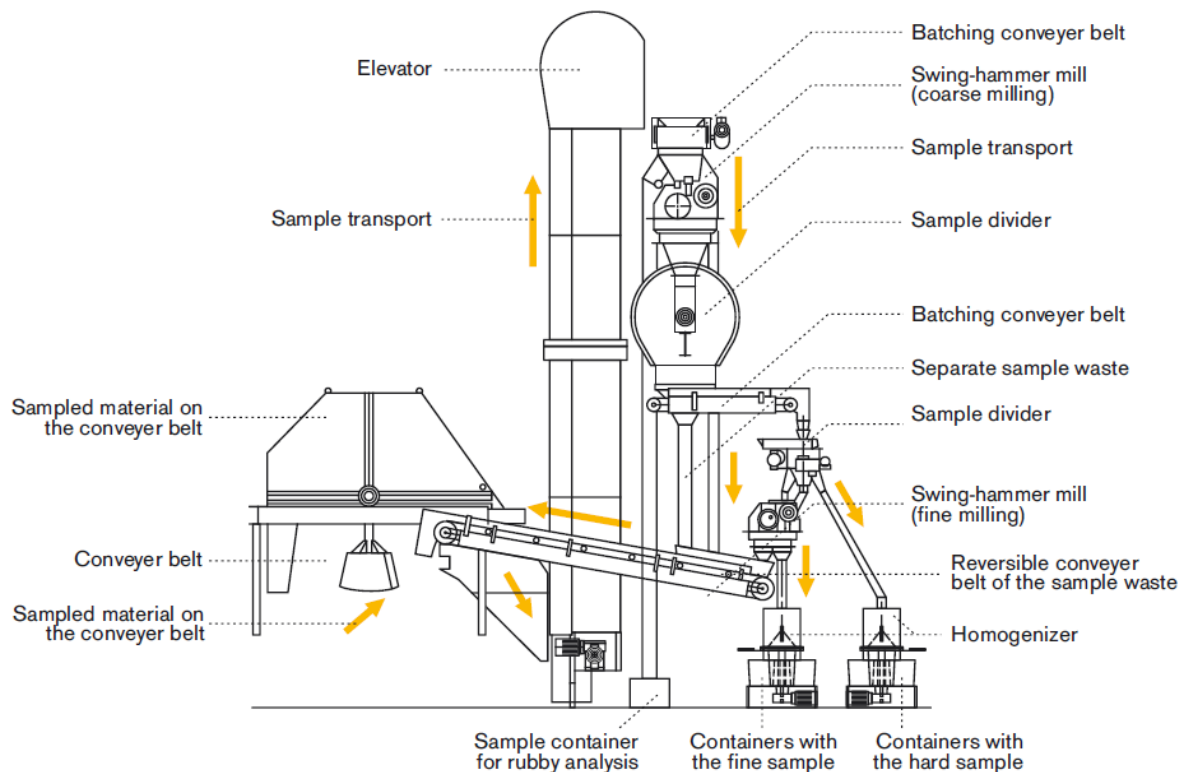
Případně vzorkovací stanici doplnit on-line měřením vlhkosti, popelnatosti a výhřevnosti odebraného vzorku.

Nejčastěji vzorkované materiály:

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

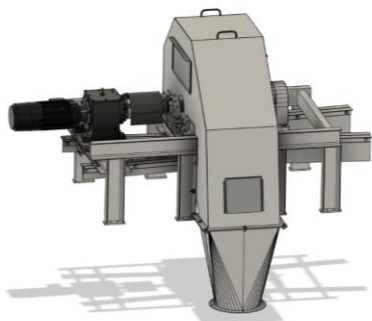
Vzorkovače vyrábíme dle norem:

- GOST
- ISO
- ASTM

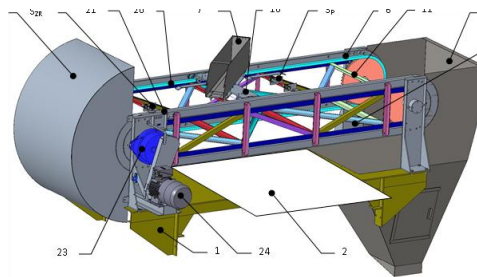


Automatické vzorkovače paliva

Komponenty automatické vzorkovací linky:



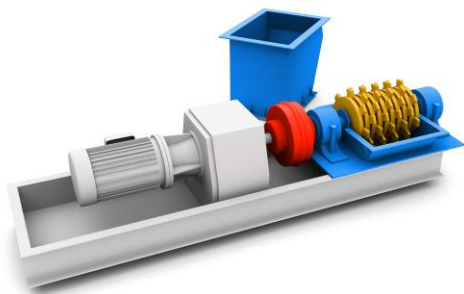
Odběr rotačním kladivem



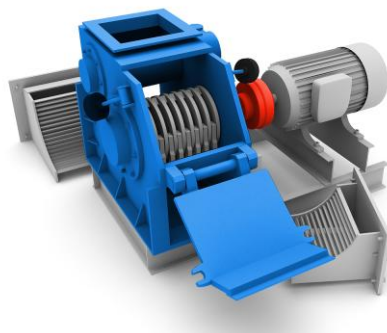
Odběr z rovného pásu šikmým hradlem



Řídící rozvaděč



Drtič hrubé frakce



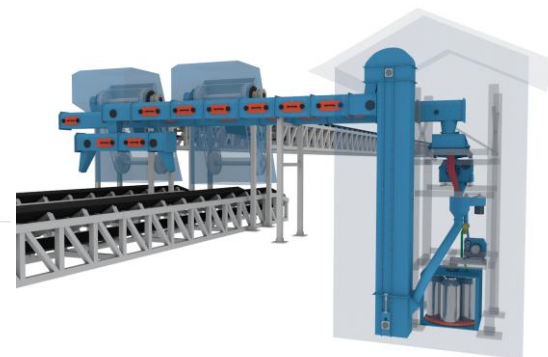
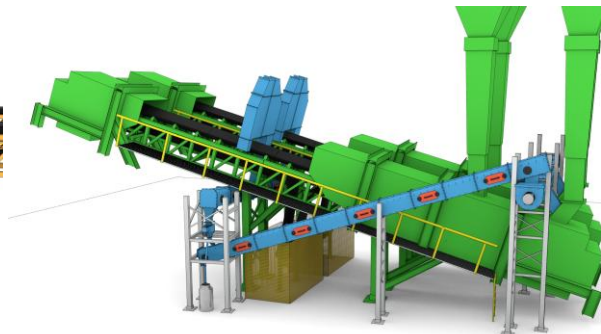
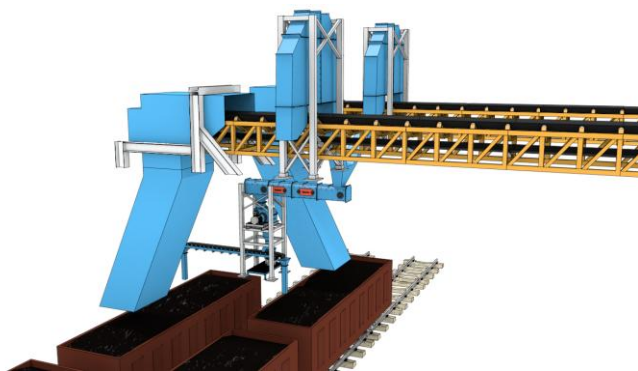
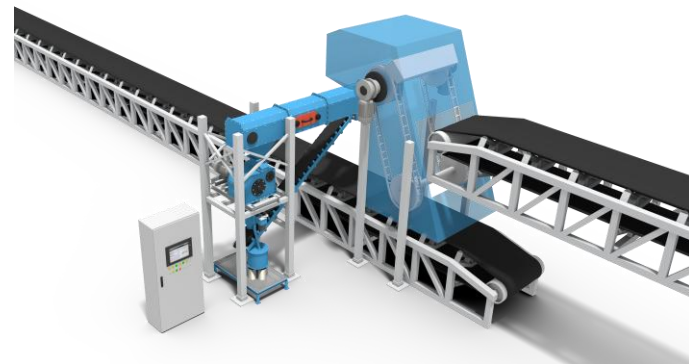
Drtič jemné frakce



Dělič

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

Příklady možného umístění a způsob odběru vzorků z pásových dopravníků



Automatické vzorkovače paliva

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



Analýzátor 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 štěpka...
- 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

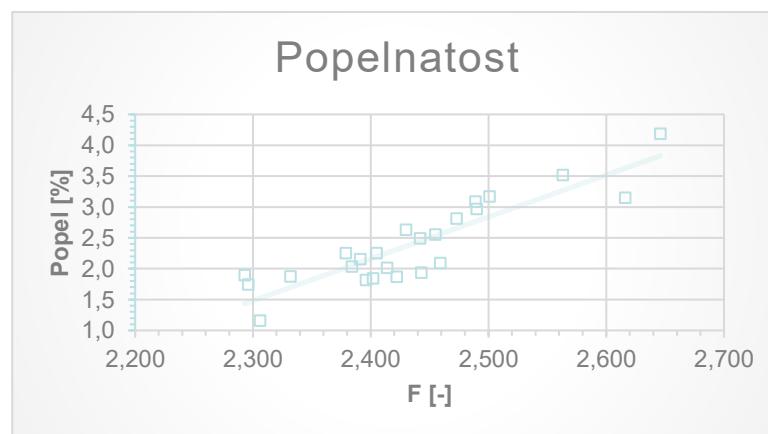
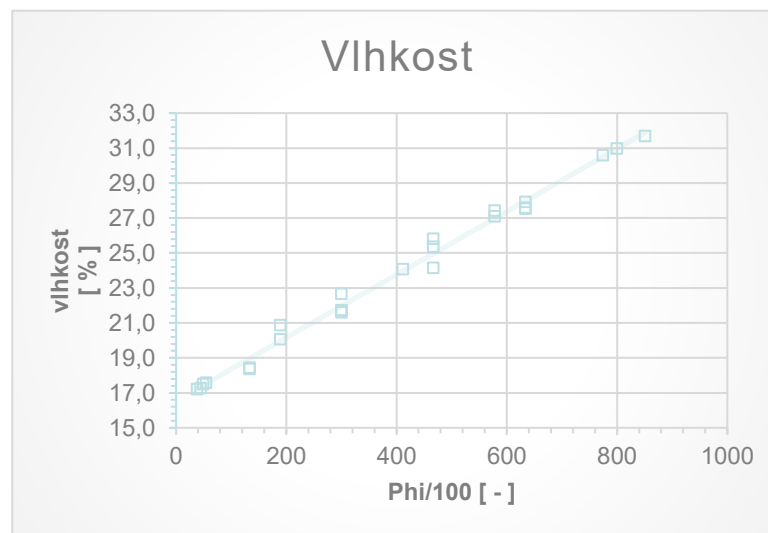
-Popel 1,94
-Vlhkost 37,27
-Výhřevnost 11195

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%.

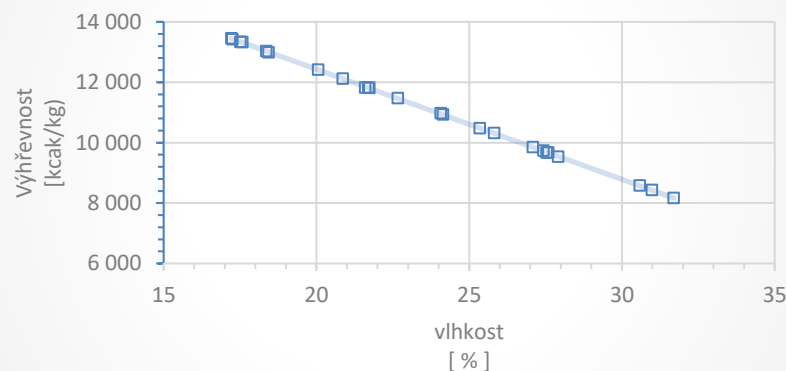
V této fázi byla měřena radiometrická odezva (útlumové číslo F) na obsah nespalitelných látek v měřeném materiálu.

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

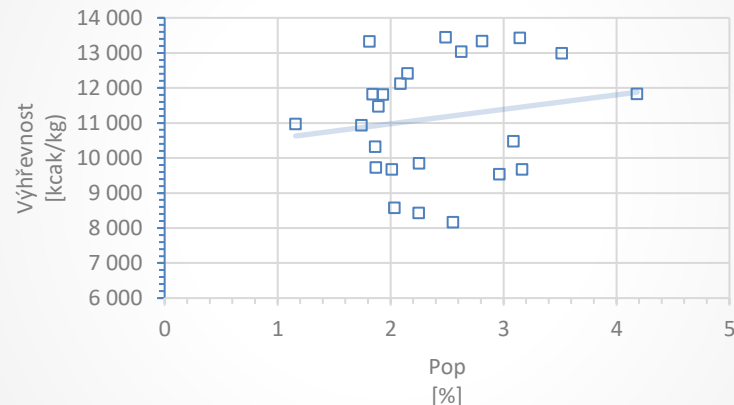
Přidáním vody do vzorku byla vlhkost upravena do příslušného rozsahu.

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 štěrky různých druhů

Odchylka 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 štěrky 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 měřících podmínek
- Možnost doplnění odběru vzorků, děliče a karuselu s nádobami vzorků

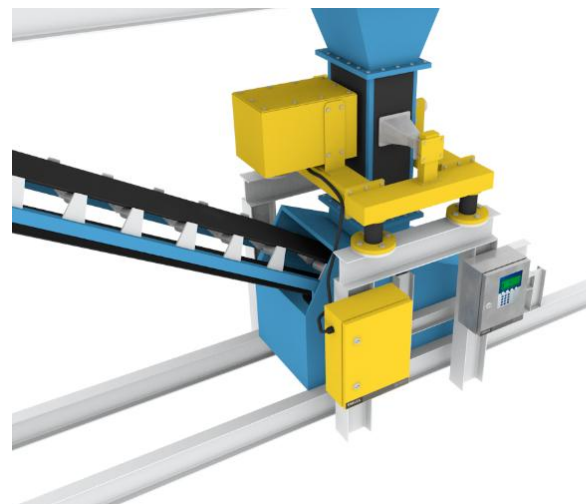
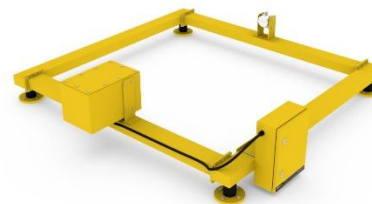


GE4000CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

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*

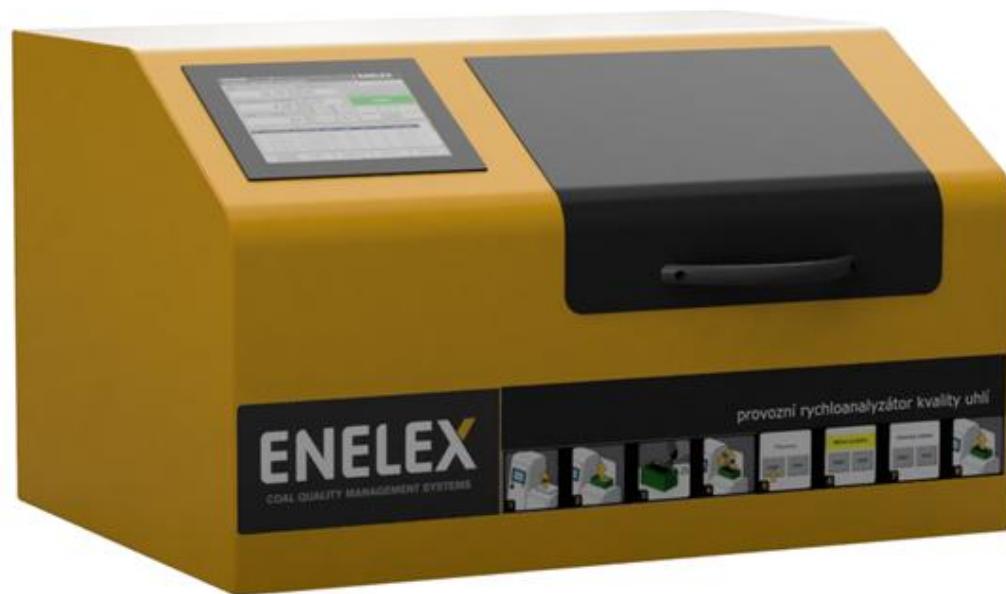
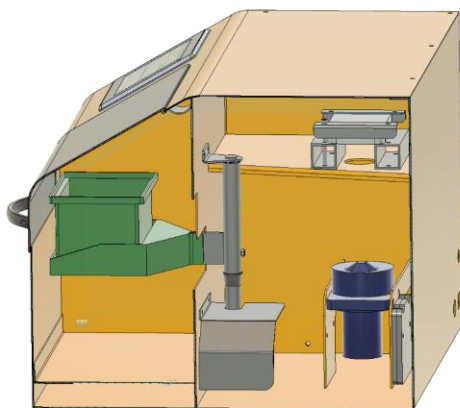


GE4040CM-Bio on-line analyzátor kvality paliva (měření popelnatosti, vlhkosti a kalorické hodnoty)

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

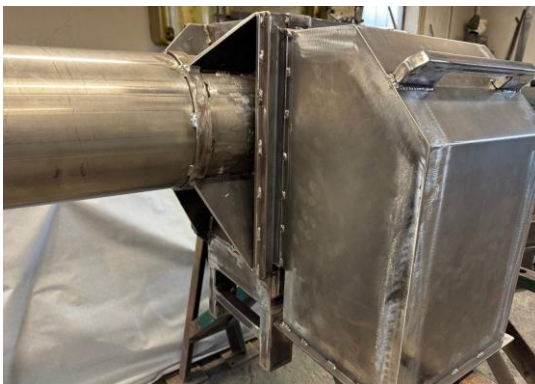


System vstupní kontroly kvality dřevní štěrky šnekový odběr

Smykový nakladač šnekové odběrové kapsle



Šnekový odběr vzorků – šnek, zásobník vzorku



System vstupní kontroly kvality dřevní štěrky šnekový a lopatový odběr

Smykový nakladač šnekové odběrové kapsle



Lopatový odběr vzorků – lopata, zásobník vzorku



System vstupní kontroly kvality dřevní štěrky včetně GE4000CM-Bio on-line analyzátoru kvality

Nasazení on-line analyzátoru GE4000CM-Bio (popelnatosti, vlhkost a kalorická hodnota) na měření vzorků dřevní štěrky ve zpracovatelské lince vzorkovače – odběr vzorků speciální odběrovou kapslí z vysypané hromady

- Možnost dodávky kompletního systému pro vstupní kontrolu paliva, vzorkování + rychloanalýza
- Vzorkování dřevní štěrky 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

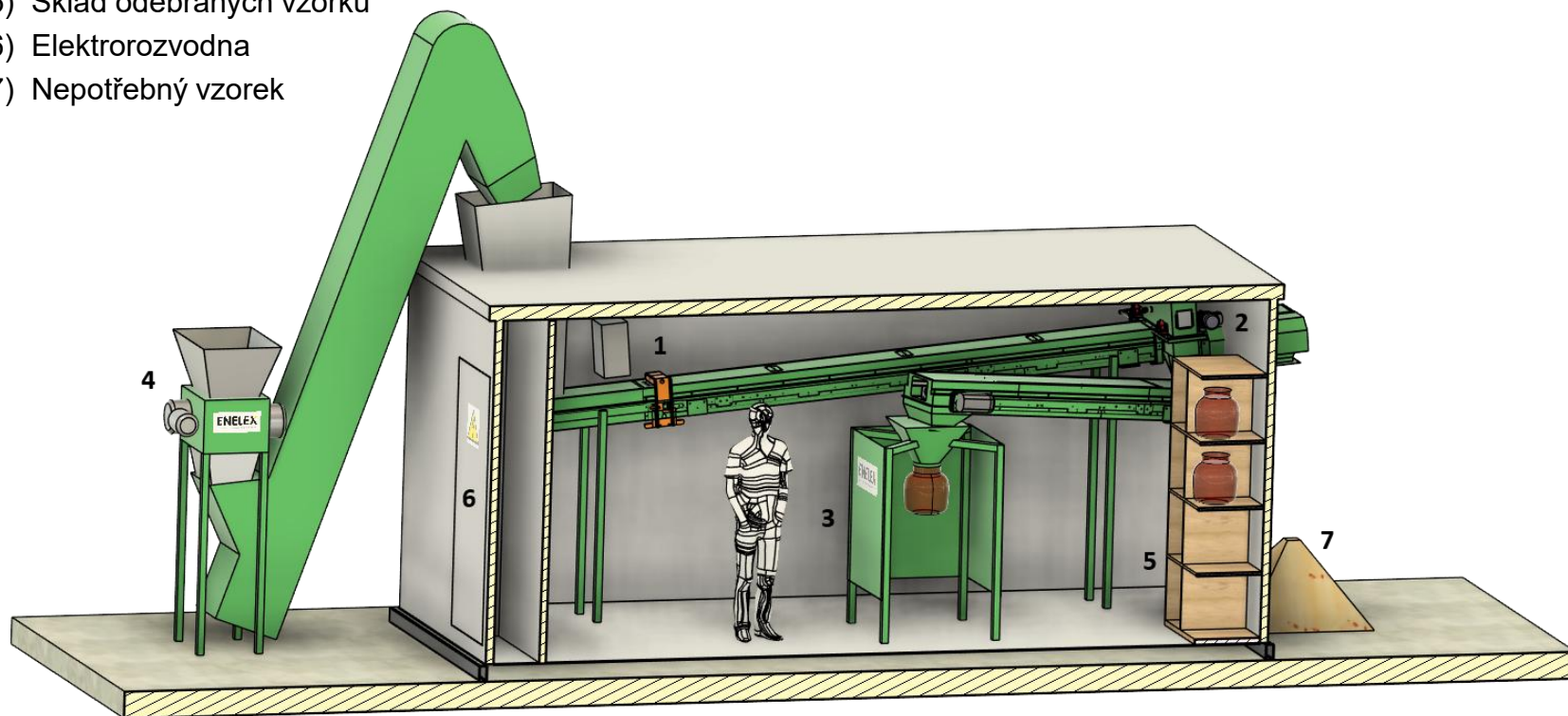


Zpracovatelská linka odebraných vzorků dřevní štěpky

(zpracování a on-line měření kvality vzorků)

Uspořádání technologické linky na zpracování a rychloanalýzu odebraných vstupních vzorků

- 1) Online měření kvality materiálu GE4000CM Bio
- 2) Pásový dělič vzorků s nastavitelným dělicím poměrem
- 3) Balička vzorků
- 4) Drtič – pomaluběžný dvouhřídelový střížný drtič (výstupní zrnitost 0 – 30 mm)
- 5) Sklad odebraných vzorků
- 6) Elektrorozvodna
- 7) Nepotřebný vzorek

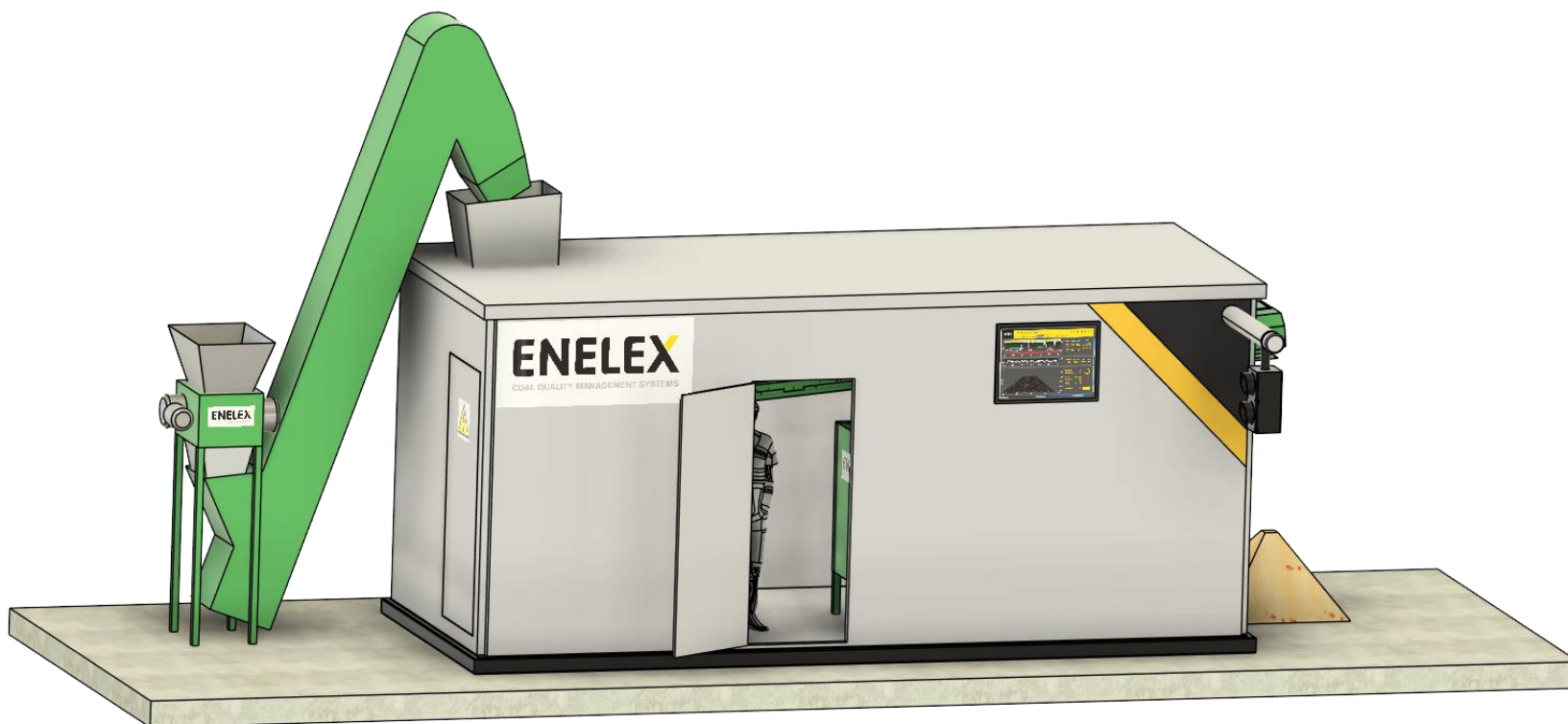


Zpracovatelská linka odebraných vzorků dřevní štěpky

(zpracování a on-line měření kvality vzorků)

Venkovní uspořádání technologické linky na zpracování a rychloanalýzu odebraných vstupních vzorků

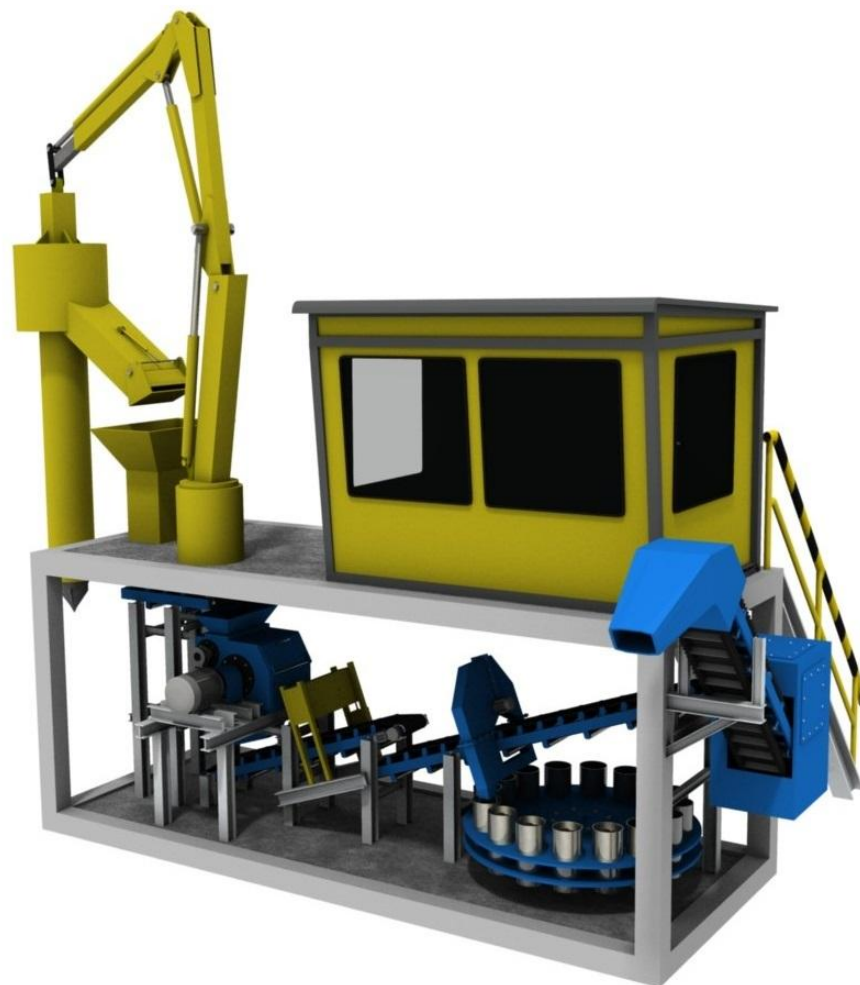
- Venkovní infopanel – informace o kvalitě odebraného vzorku (popel, vlhkost a výhřevnost)
- Semafor – **červená** (vzorek je mimo smluvní rozsah kvality), **zelená** (vzorek je ve smluvním rozsahu kvality)
- Řídicí systém ENELEX umožní vyčlenit pro laboratorní měření pouze vzorky označené mimo rozsah kvality – **červené**
- Roztřídění vzorků povede k výrazným úsporám financí vynakládaným za laboratorní vyhodnocení



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



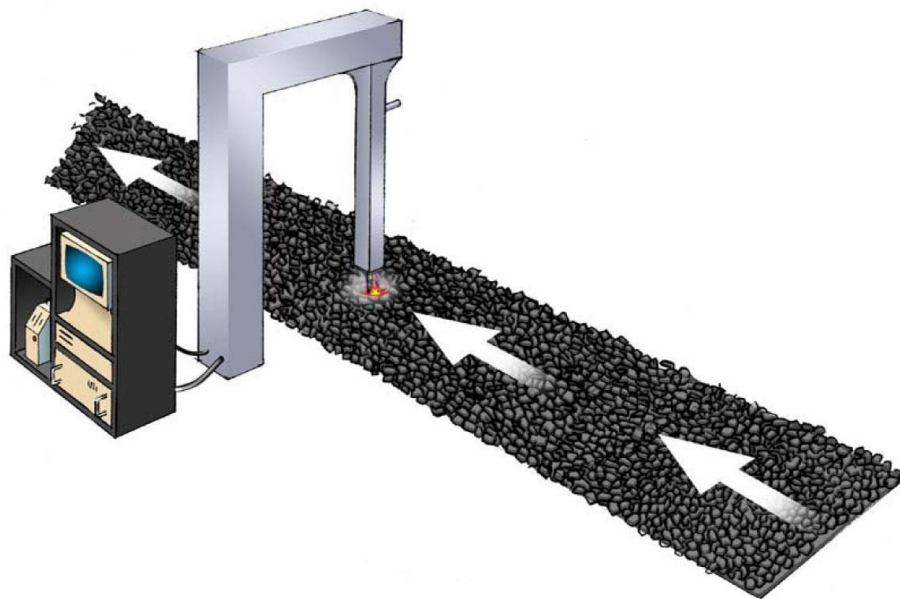
On-line analyzátor kvality paliva **LIBS** (měření prvkového složení paliva)

LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy)

je analytická metoda, která pomocí krátkého a velmi intenzivního laserového pulzu určuje **chemické složení materiálu**.

Jak funguje:

- ☛ Laser vyšle velmi krátký pulz na povrch vzorku.
- ☛ Na povrchu vznikne drobné **plazma** s teplotou několika tisíc až desítek tisíc °C.
- ☛ Atomy a ionty v plazmatu vyzařují světlo o charakteristických vlnových délkách.
- ☛ Spektrometr toto světlo změří a software určí, jaké prvky vzorek obsahuje a v jakém množství.



LIBS dokáže analyzovat většinu prvků periodické soustavy, například:

- uhlík (C),
- vodík (H),
- kyslík (O),
- sodík (Na),
- draslík (K),
- vápník (Ca),
- železo (Fe),
- křemík (Si),
- hliník (Al),
- titan (Ti),
- chrom (Cr),
- nikl (Ni),
- měď (Cu) a mnoho dalších.

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

Pro **energetiku a spalování uhlí či biomasy** je ale LIBS jednou z nejperspektivnějších metod, protože umožňuje **nepřetržité on-line měření chemického složení paliva**, což může výrazně pomoci optimalizovat spalování a snížit provozní problémy způsobené struskováním a zanášením kotlů.

Využití v energetice

- **on-line analýza uhlí** na dopravním pásu, **měření složení biomasy** a alternativních paliv,
- sledování obsahu Na, K, Fe, Ca a Si, které ovlivňují **struskování a zanášení kotlů**,
- řízení spalovacího procesu v reálném čase,
- kontrola kvality popela a strusky.
- Například lze průběžně sledovat obsah sodíku a draslíku v biomase a podle výsledků upravovat spalování nebo dávkování paliva, aby se omezilo zanášení výhřevných ploch.

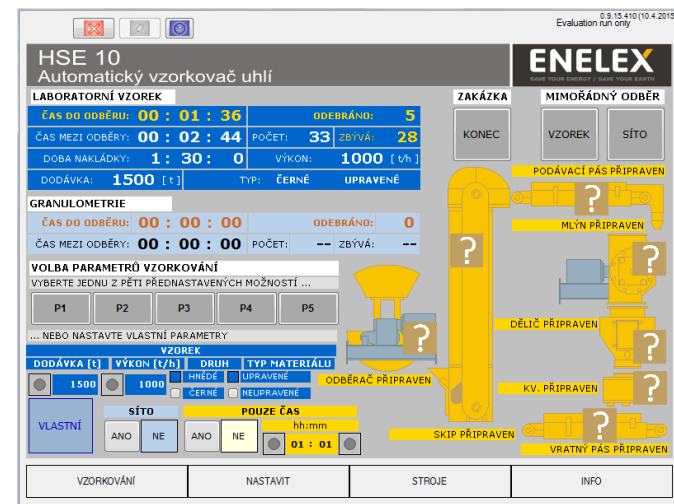
Výhody

- velmi rychlé měření (řádově milisekundy až sekundy),
- minimální příprava vzorku,
- možnost měření na dálku (i několik metrů),
- vhodná pro on-line průmyslové aplikace,
- téměř nedestruktivní (zanechá jen mikroskopický kráter),
- umí měřit lehké prvky.
- Jednou z velkých výhod LIBS je, že umí dobře měřit i lehké prvky (např. C, H, Li, Be, B), se kterými mají některé jiné metody problémy.

Automatické vzorkovače paliva (Systém CQMS důl Bitola Severní Makedonie)



Automatické vzorkovače paliva (Systém 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



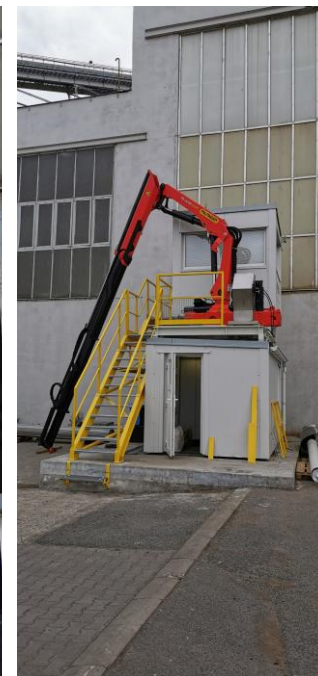
Vzorkovače z kamionů a železničních vagonů

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 analyzátořem paliva**, 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*



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

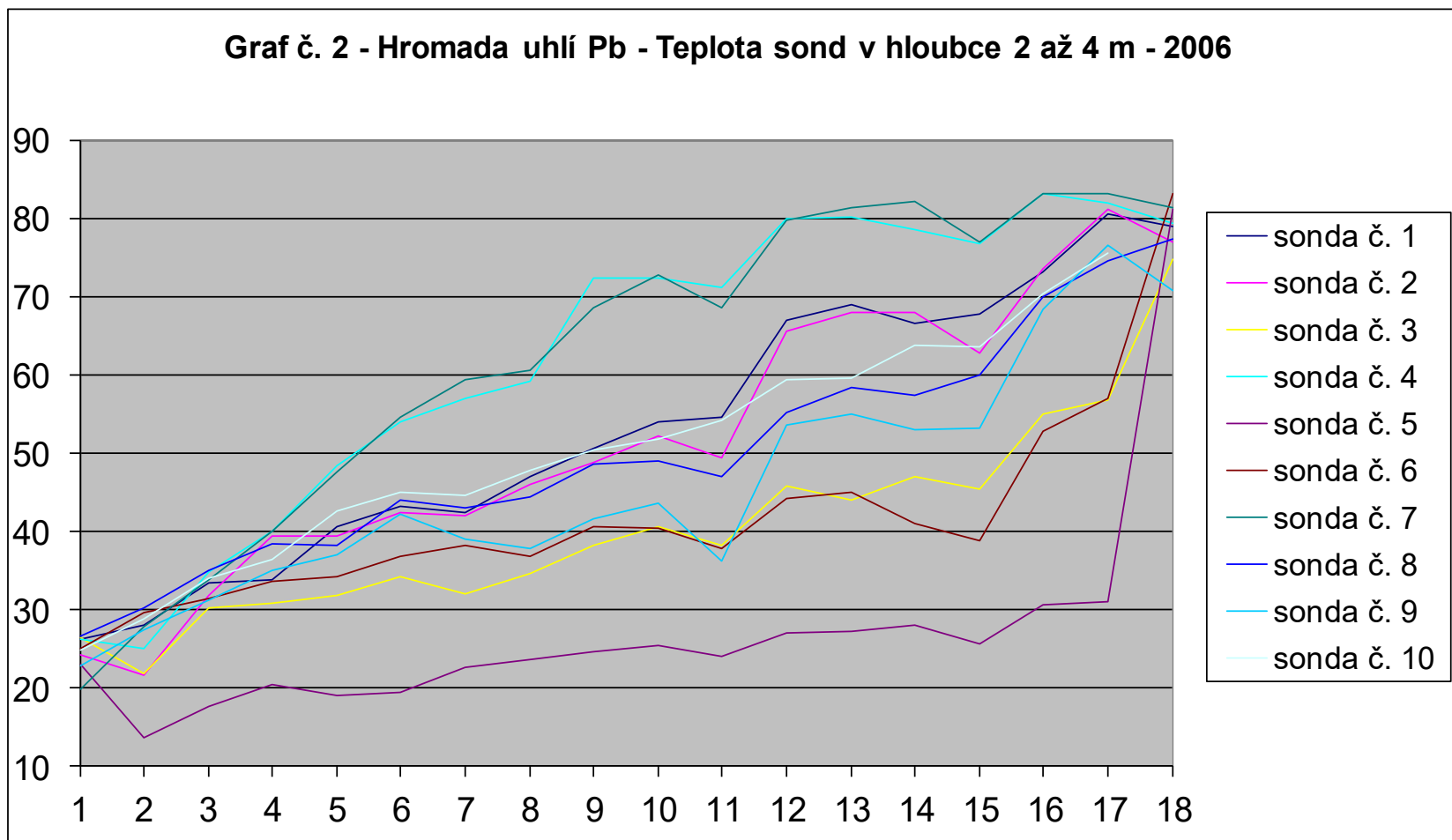


Studie VUHU na zjišťování záparů v hromadách hnědého uhlí pomocí sond rozmístěných vně hromady, kritická jsou místa s rychlým, strmým nárůstem teploty

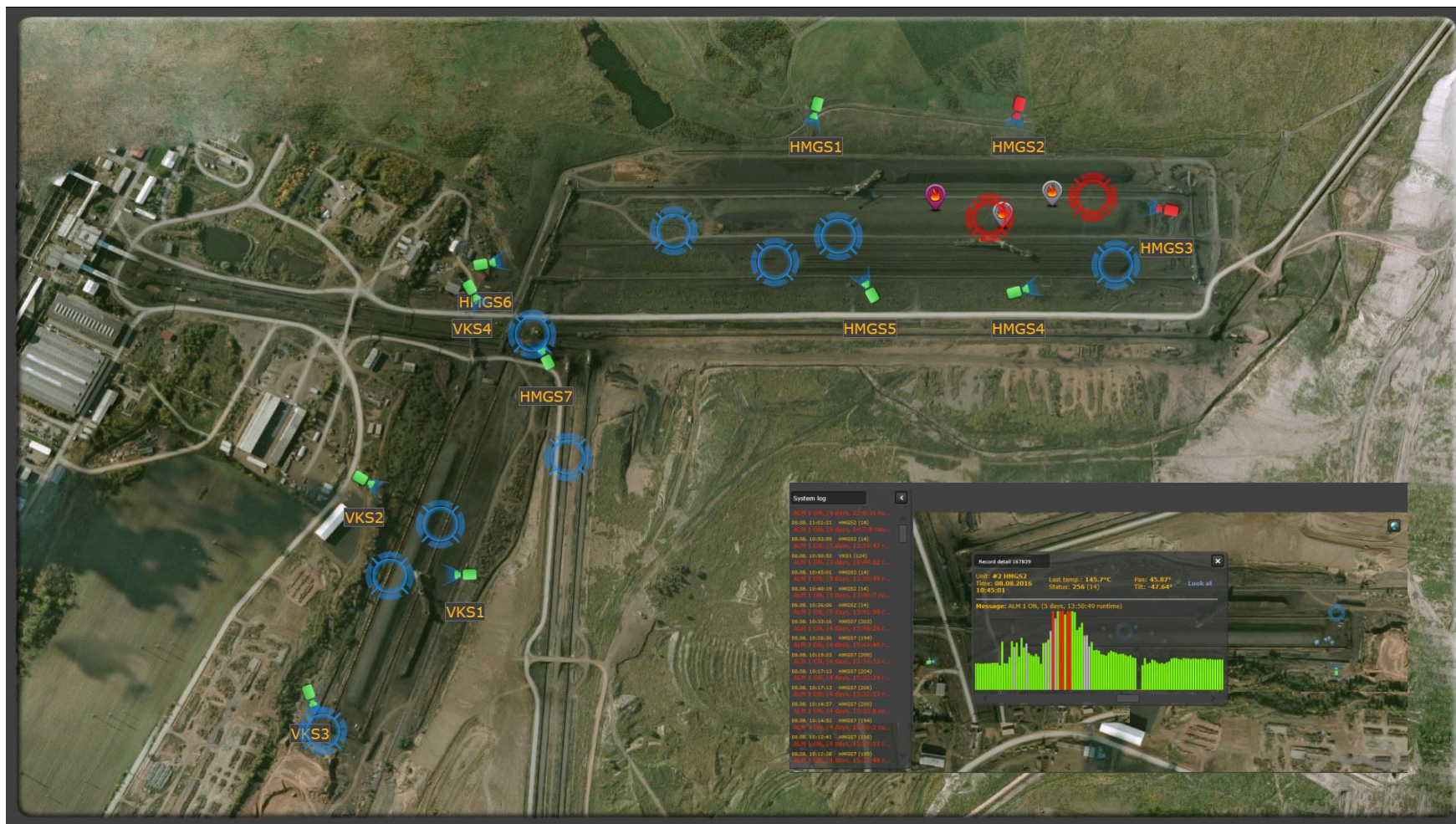
Graf č. 2 - Hromada uhlí Pb - Teplota sond v hloubce 2 až 4 m - 2006

The graph displays the temperature recorded by ten different probes (sonda č. 1 to 10) over an 18-day period in January 2006. The temperature generally increases over time, with most probes reaching between 70°C and 85°C by day 18. Sonda č. 5 shows a significant spike at the end of the period, reaching approximately 83°C on day 18. Sonda č. 6 remains the coolest throughout the period, ending at about 45°C.

Day	sonda č. 1	sonda č. 2	sonda č. 3	sonda č. 4	sonda č. 5	sonda č. 6	sonda č. 7	sonda č. 8	sonda č. 9	sonda č. 10
1	27	25	24	26	23	25	26	27	26	25
2	30	22	21	25	14	28	29	30	28	26
3	35	32	30	33	18	32	33	34	32	31
4	38	39	31	36	21	34	35	36	34	33
5	42	40	32	39	19	35	36	37	35	34
6	55	43	34	43	20	37	44	43	42	41
7	59	43	32	44	23	38	44	43	42	41
8	60	45	35	59	24	37	45	44	43	42
9	68	49	38	72	25	40	50	49	42	41
10	73	52	40	72	26	40	54	49	43	42
11	69	50	38	71	24	38	54	47	37	36
12	80	66	45	54	27	44	67	55	54	53
13	81	68	45	55	27	45	69	58	55	54
14	82	67	47	53	28	41	67	57	53	52
15	77	63	46	53	26	39	68	60	53	52
16	83	74	55	70	31	53	70	70	70	69
17	83	81	57	76	31	57	75	75	75	74
18	80	78	75	71	83	45	80	78	78	77

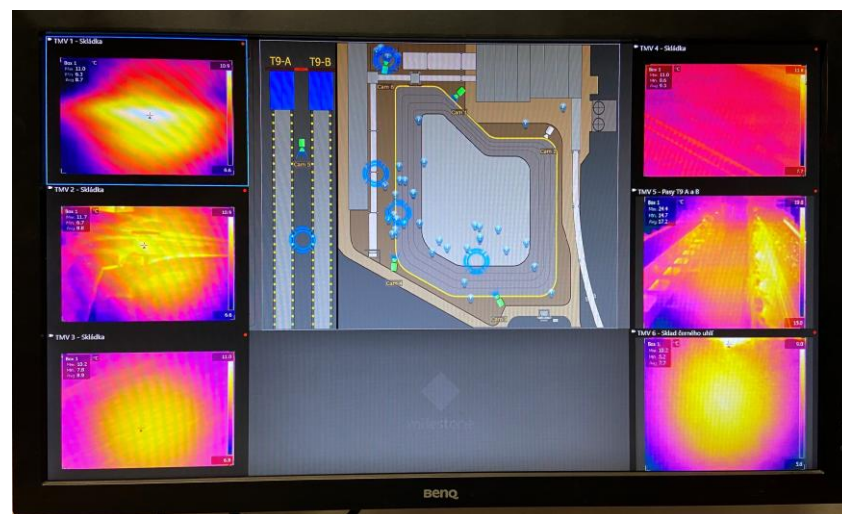


SW T-CamBase ENELEX pro vyhledávání míst s nárustem teploty, databáze alarmových událostí



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

