



# ZARUČENÉ ÚSPORY ENERGIE

Energetické služby financované z budoucích úspor (EPC)

[www.sunfin.cz](http://www.sunfin.cz)



**SUNFIN PRAHA** je česká společnost zaměřená na kompletní realizace projektů pro zaručenou úsporu energie nyní s cílem vyvíjet, organizovat a následně realizovat projekty EPC.

**SUNFIN PRAHA** poskytuje komplexní Engineering dohodnutých projektů zaměřených na úsporu energie.





**SUNFIN PRAHA s.r.o.** poskytuje svým klientům kompletní Engineering projektů vycházející z bohatých zkušeností v rámci komplexních služeb:

- Výstavba a servis fotovoltaických elektráren (FTVE), bioplynových stanic (BPS) a ostatního
- Elektroenergetika a inženýrství
- Projektové práce VN, NN, EZS, hromosvody
- Inženýrské a revizní práce VN, NN, EZS, hromosvody
- Stavební činnost
- Výstavba trafostanic a rozveden
- Výstavba VN přípojek
- Poradenství pro vysoké napětí
- Vypracování podnikatelského záměru a ekonomické návratnosti
- Organizace a správa SPV (Special Purpose Vehicle – společnost založená pro konkrétní projekt)





**EPC** (Energy Performance Contracting) je zkratka, která se dá volně přeložit jako „energetické služby se zárukou“, garantuje snížení spotřeby energie, které se projeví v úsporách provozních nákladů, použitých na splácení původní investice.

Pro energetické úspory využívá společnost **SUNFIN PRAHA** princip „kogenerace“, tedy společné výrobě elektřiny a tepla, při kterém dochází k vysokému využití energie v palivu kdy při výrobě elektřiny nemusí být toto teplo vyrobeno v jiném zdroji. Tím se šetří palivo i finanční prostředky potřebné na jeho nákup.

Hlavním dodavatelem výrobní technologie je společnost **VÍTKOVICE MACHINERY GROUP** a Energetické audity, studie, projekce, monitoring a optimalizaci energetických zdrojů zajišťuje **VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM VŠB – Technická univerzita Ostrava**.

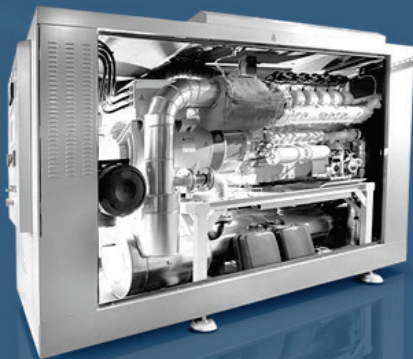




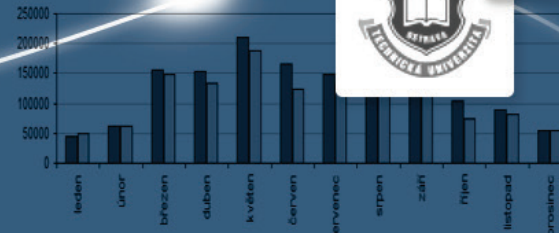
## VÍTKOVICE POWER ENGINEERING a.s.

VÍTKOVICE POWER ENGINEERING je dceřinou společností akciové společnosti VÍTKOVICE a je součástí strojírenské skupiny vystupující pod značkou VÍTKOVICE MACHINERY GROUP.

Je hlavním dodavatelem kogeneračních jednotek na bázi spalovacích plynových motorů.



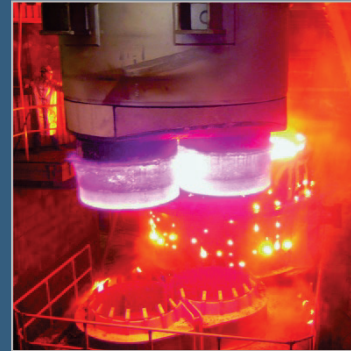
VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



## VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM VŠB

Technická univerzita Ostrava

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM VŠB zajišťuje pro projekty EPC pomocí softwaru ENERGOGUARD energetické audity, studie, projekce, monitoring a optimalizaci energetických zdrojů.



# Využití kogeneračních jednotek v průmyslových celcích

Ing. Jan Pokorný - VÍTKOVICE POWER ENGINEERING



## **CERTIFIKACE společnosti VÍTKOVICE POWER ENGINEERING**

- Systém managementu jakosti – EN ISO 9001:2000
- Systém environmentálního managementu – EN ISO 14001:2004
- Systém managementu BOZP – ČSN OHSAS 18001:2008
- Plnění požadavků dle předpisů ASME CODE
- Výrobová osvědčení
- Oprávnění od institutu technické inspekce Praha (ITI)
- Oprávnění pro výrobu a dodávku výrobků pro území/zákazníka



**ENERGETIKA**

parogenerátory  
nízkotlaké ohříváky  
vysokotlaké ohříváky  
kompenzátory objemu  
podkritické kotle  
části nadkritických kotlů

**ZAŘÍZENÍ  
PRO CHEMII...**

velkokapacitní nádrže  
vodojemy, plynojemy  
zásobníky

**ÚPRAVNY  
SUROVIN**

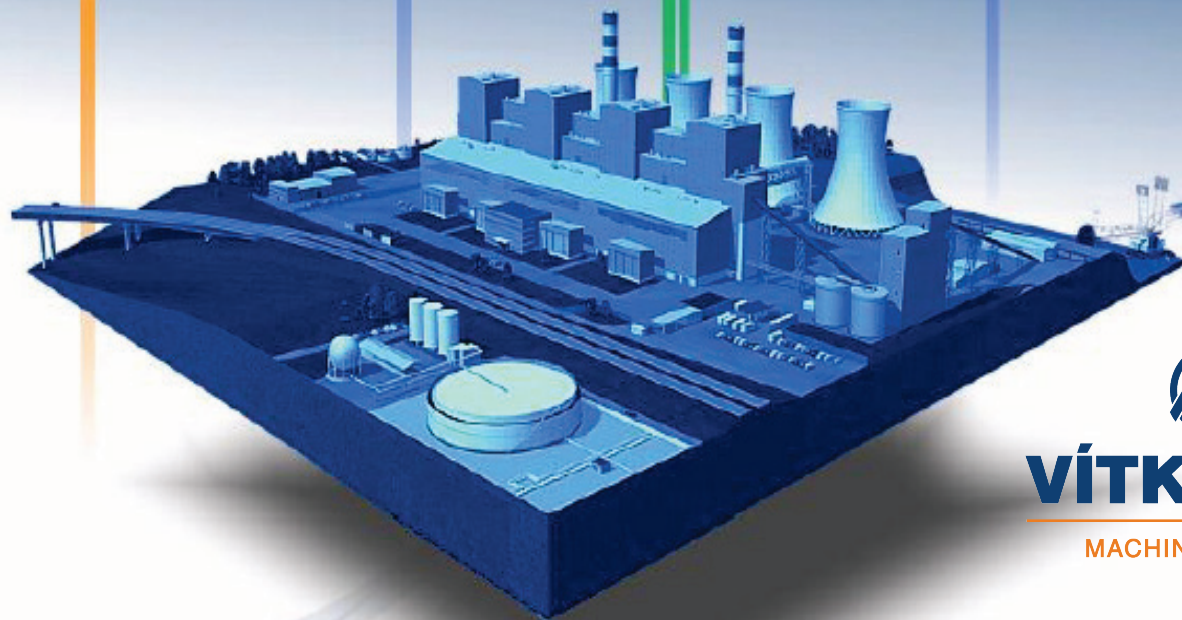
díly koksoven  
části vysokých pecí  
mísiče surového  
železa  
zařízení pro hlubinné  
dobývání  
díly pro primární  
a sekundární drtiče

**EKOENGINEERING**

smaltované nádrže  
bioplynové stanice  
čistímy odpadních vod

**OCELOVÉ  
KONSTRUKCE**

objekty pro energetiku  
průmyslové vícelodní haly  
vicepodlažní budovy  
železniční a silniční mosty  
konstrukce důlních strojů  
a jiná zařízení



**VÍTKOVICE**

MACHINERY GROUP





# KOGENERAČNÍ JEDNOTKY

## Výstavba kogeneračních jednotek na bázi spalovacích plynových motorů

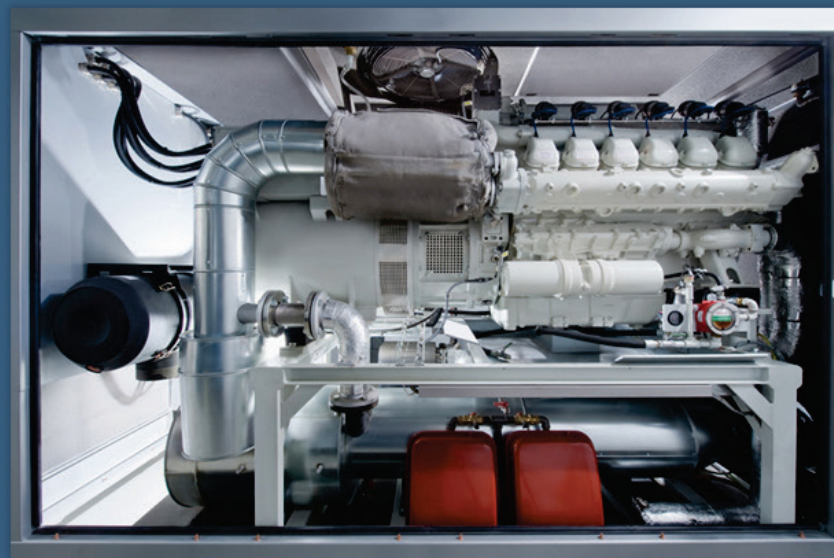
- Kompaktní rámová konstrukce s motorem
- Rozvaděč integrovaný do rámu s opláštěním
- Plynový motor s tichým během, se čtyřmi až dvanácti válci a s řízeným katalyzátorem výfukových plynů
- Ovládání jednotky snadným stiskem tlačítek
- Dálkové monitorování důležitých funkcí se sladěným příslušenstvím

Rozvoj nových technologií v oblasti  
malé energetiky





# INSTALACE KOGENERAČNÍCH JEDNOTEK V PRŮMYSLOVÝCH CELČÍCH



Varianty řešení zpracovány ve spolupráci s VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM

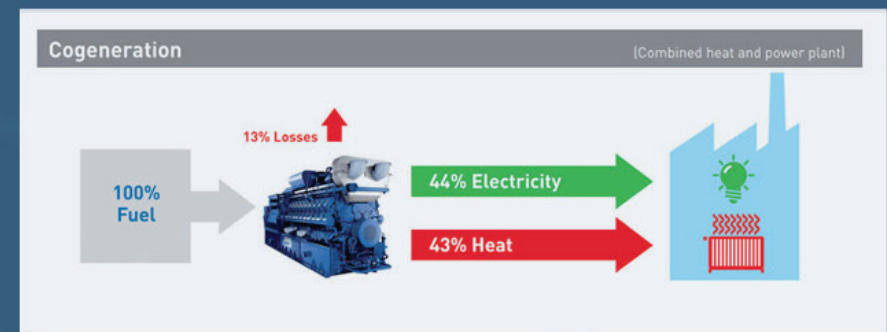
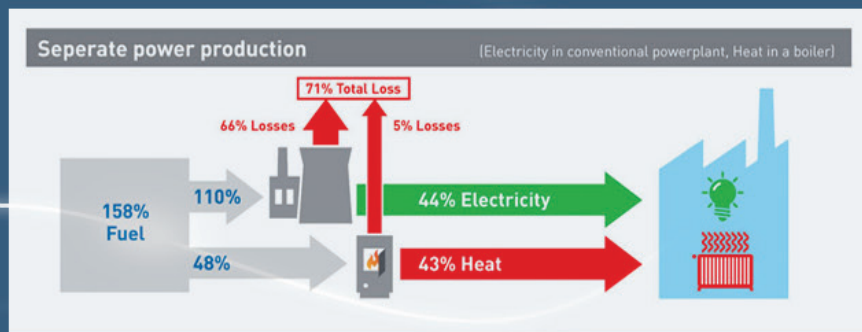


# PROČ JE KOGENERACE VÝHODNÁ?

Kogenerace umožňuje lepší využití primárního paliva například zemního plynu než jiné druhy výroby energií a to především společnou výrobou elektřiny a tepla.

Vysoká účinnost využití energie v palivu, která často přesahuje 90 %, snižuje palivovou náročnost a množství vypouštěných emisí CO<sub>2</sub>.

Za každou vyrobenou kilowatthodinu elektřiny dostane provozovatel kogenerační jednotky příspěvek na elektřinu z kogenerace. Podpora kogenerace je zajištěna zákonem.





# KOMU SE KOGENERACE VYPLATÍ?

**Kogenerace se vyplatí všude tam, kde je zajištěn odběr tepla, případně chladu.**

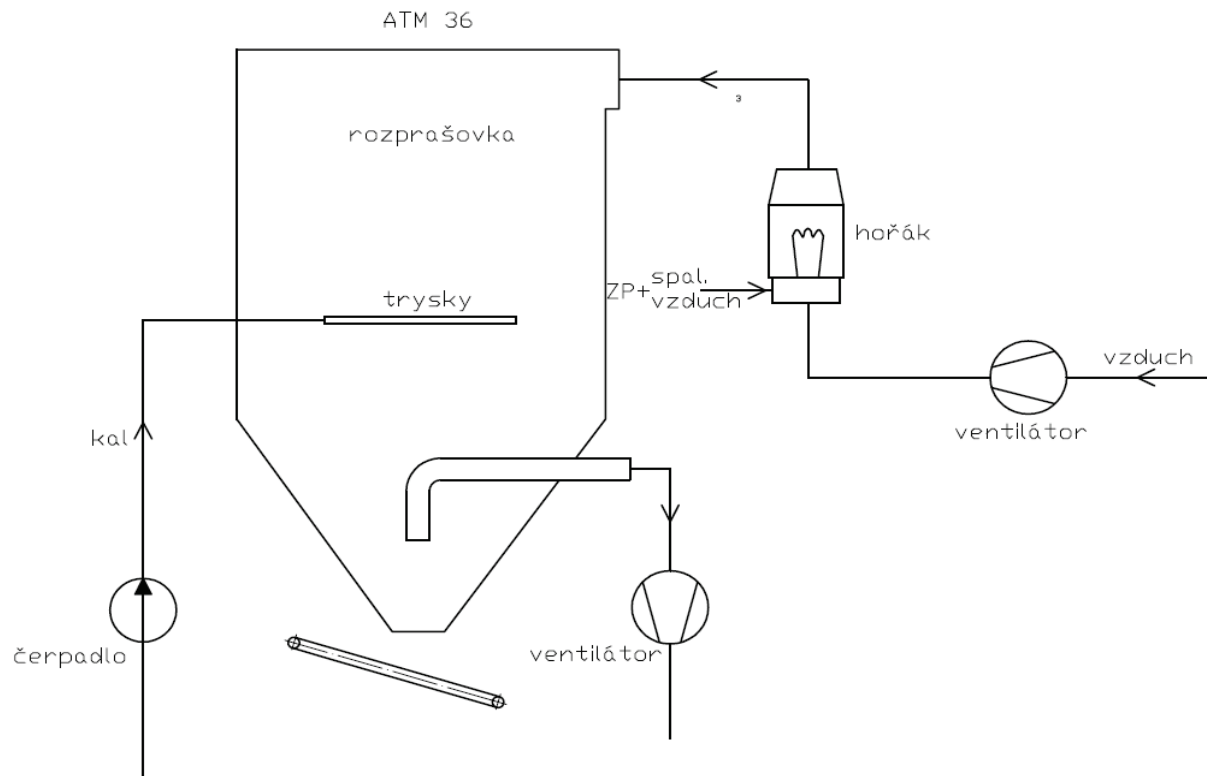
Jedná se především o:

- ❖ průmyslové podniky, zemědělské podniky, pivovary, zoologické zahrady,
- ❖ aquaparky, lázeňská zařízení kryté plavecké bazény, fitness centra
- ❖ hotely, penziony, ubytovny, sídlištní vytopny
- ❖ domovy důchodců, ústavy sociální péče, nemocnice a kliniky
- ❖ školy, kancelářské budovy, obchodní domy
- ❖ prádelny, komfortní rodinné domy a další



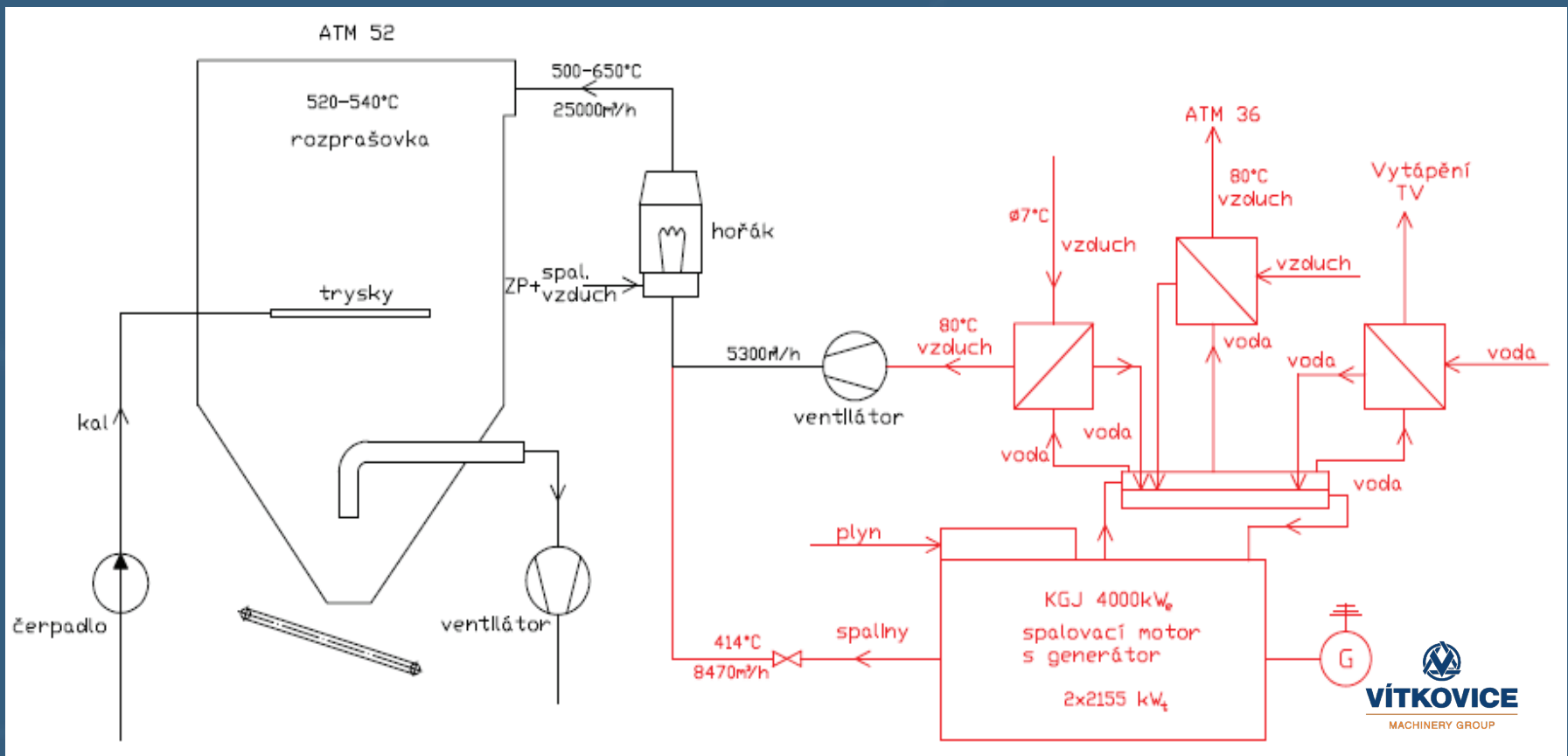


# Příklad - stávající stav technologie





# Příklad - schéma technologie s KGJ





# Návrh variant KGJ

- ❖ Na základě získaných podkladů bylo předběžně zpracováno 12 možností využití KGJ v závodu. Z prvotních propočtů byly dále rozpracovány 3 varianty řešení, a to:
  - Varianta 1 – Instalace KGJ o výkonu 2 x 1 200 kWe – provoz 4 400 hod/rok
  - Varianta 2 – Instalace KGJ o výkonu 2 x 1 600 kWe – provoz 7 000 hod/rok
  - Varianta 3 – Instalace KGJ o výkonu 2 x 2 000 kWe – provoz 4 400 hod/rok
- ❖ Na základě analýzy byla jako nejvýhodnější vyhodnocena varianta 3, která je z hlediska ekonomického nejpriznivější. Technická obtížnost je u všech variant srovnatelná.
- ❖ Provoz KGJ je 4 400 hod/rok z důvodu vyššího příspěvku pro elektřinu vyrobenou z kombinované výroby elektřiny a tepla (KVET).
- ❖ V případě provozu nad 4 400hod/rok by byly příspěvky KVET nižší.



## Výpočet ročních úspor – výpočty

Výpočet výnosů po instalaci KGJ		
Spotřeba ZP v KGJ	GJ/rok	94 119,2
Aktuální cena ZP	Kč/GJ	319,50
<b>Náklady na ZP pro KGJ</b>	<b>tis. Kč</b>	<b>30 071,1</b>
Výroba EE v KGJ	MWh/rok	11 200,00
Vlastní spotřeba EE KGJ	MWh/rok	224,0
Cena při prodeji EE	Kč/MWh	1 100,0
<b>Výnosy z prodeje EE</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>12 073,6</b>
Aktuální příspěvek za kombinovanou výrobu EE (do 5MW-4400hod)	Kč/MWh	890,0
<b>Výnosy z příspěvku kombinované výroby EE (do 5MW)</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>9 768,6</b>
<b>Výnosy z výroby EE</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>21 842,2</b>
Výroba tepla z KGJ	GJ/rok	41 587,2
Cena tepla	Kč/GJ	600,0
<b>Výnosy z výroby tepla</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>24 952,3</b>
Náklady na údržbu KGJ	Kč/MWh	210,0
<b>Náklady na údržbu KGJ</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>2 305,0</b>
<b>Celková úspora pro provozovatele KGJ</b>	<b>tis.Kč/rok</b>	<b>14 418,5</b>





# Ekonomické vyhodnocení – 15 let

Ekonomické vyhodnocení - bez úvěru		
Ukazatel ve sledovaném období	Jednotka	Hodnota
Investiční náklady	tis.Kč	56 000,0
Provozní výnosy	tis.Kč/rok	46 794,6
Provozní náklady	tis.Kč/rok	32 584,0
Přínosy projektu celkem	tis.Kč/rok	14 210,5
Diskontní sazba	%	3,06
<b>Čistá současná hodnota NPV</b>	<b>tis.Kč</b>	<b>78 432</b>
<b>Vnitřní výnosové procento IRR</b>	<b>%</b>	<b>19,05</b>
<b>Prostá doba návratnosti <math>T_s</math></b>	<b>roky</b>	<b>4,9</b>
<b>Diskontní doba návratnosti <math>T_{sd}</math></b>	<b>roky</b>	<b>6,0</b>
<b>Doba hodnocení</b>	<b>roky</b>	<b>15</b>
<b>CF - úspora na konci hodnoceného období</b>	<b>tis.Kč</b>	<b>116 676</b>



# DOPORUČENÍ POSTUPU

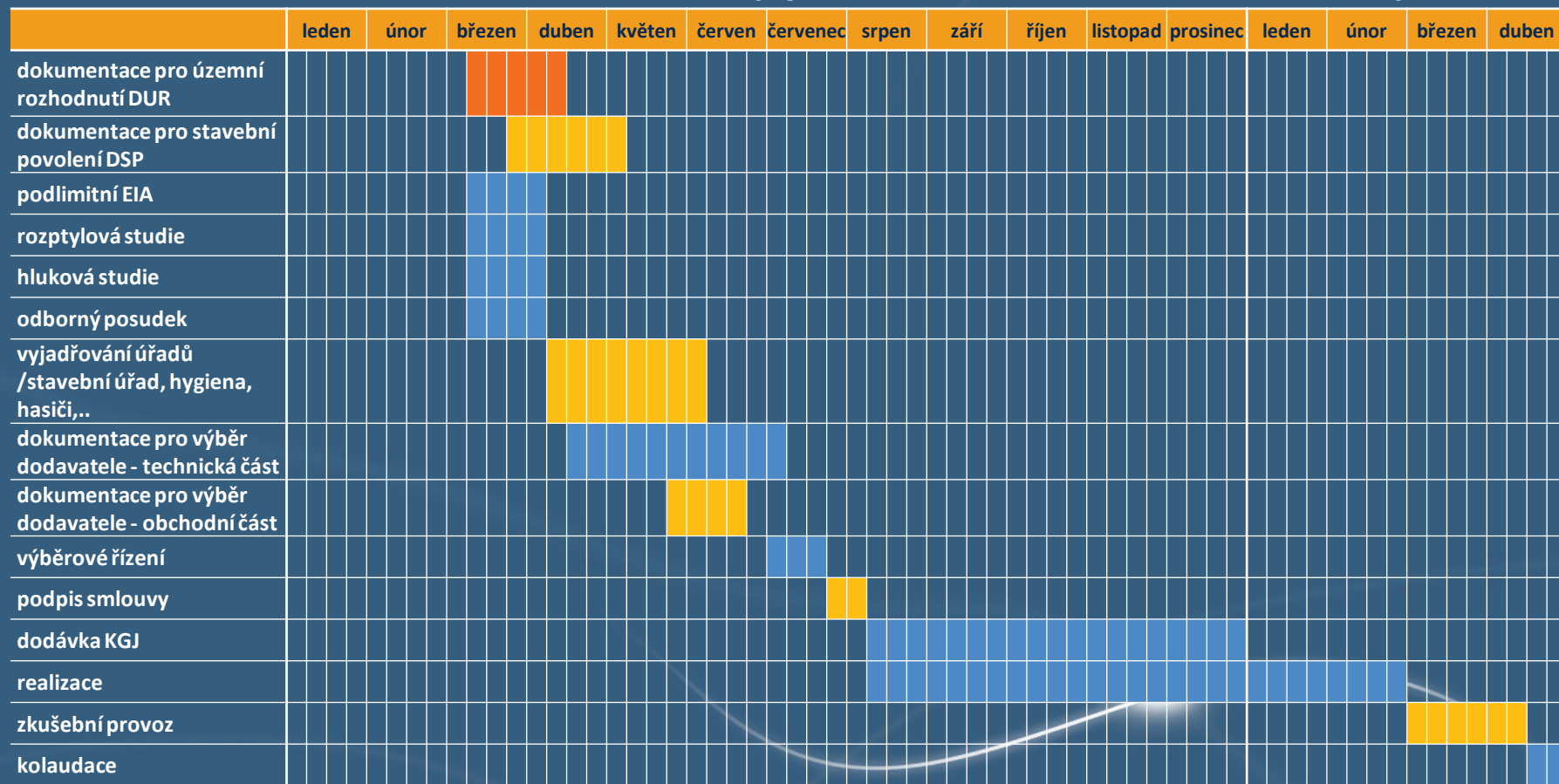
- ❖ analýza a stanovení úsporných opatření
- ❖ konečné dopracování technicko-ekonomických studií
- ❖ rozhodnutí o realizaci instalace KGJ
- ❖ předprojektová příprava a audit
- ❖ smlouva mezi investorem a odběratelem
- ❖ smlouva mezi investorem a VÍTKOVICE POWER ENGINEERING
- ❖ projektová příprava
- ❖ realizace výstavby KGJ, generální dodavatel VÍTKOVICE POWER ENGINEERING
- ❖ předání stavby a uvedení KGJ do provozu



# Návrh harmonogramu realizace KGJ

2013

2014





VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Výzkumné energetické centrum

**Expertní  
činnost**

# ENERGETICKÉ SLUŽBY

Výzkumné energetické centrum (VEC) vypracovává studie, posudky, energetické audity, expertízy a nabízí poradenské služby v oblasti energetiky - úspory energií, zvyšování efektivity transformace energií, instalace obnovitelných zdrojů energie a tradičních zdrojů energie.

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Výzkumné energetické centrum



## Objem zakázek za poslední 3 roky:

- 2012 – 29 energetických auditů, 14 TES, 1 PENB
- 2011 – 9 energetických auditů, 13 TES, 8 PENB
- 2010 – 18 energetických auditů, 7 TES , 24 PENB

## Investiční náročnost projektů v realizaci z posledních let:

- 2012 investiční náročnost projektů 580 mil. Kč (získané dotace cca 173 mil.Kč)
- 2011 investiční náročnost projektů 410 mil. Kč (získané dotace cca 157 mil.Kč).
- 2010 investiční náročnost projektů 340 mil. Kč (získané dotace cca 95 mil.Kč).



## Projekty optimalizace energetického hospodářství

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



Optimalizace energetického hospodářství vnímáme jako efektivní nástroj ke snížení energetické náročnosti.

- Analýza stávajícího stavu.
- Analýza doporučeného projektu úspor z ekonomického hlediska a záměrů investora.
- Optimalizační studie.
- Stanovení úsporných opatření z časového a finančního hlediska.
- Technická pomoc při projektové a realizační přípravě.
- Optimalizace energetických zdrojů a spotřebičů – optimalizace výkonu a měření a regulace
- Optimalizace zdrojů pro zajištění odpovídajících mikroklimatických podmínek (větrání, vytápění, klimatizace).



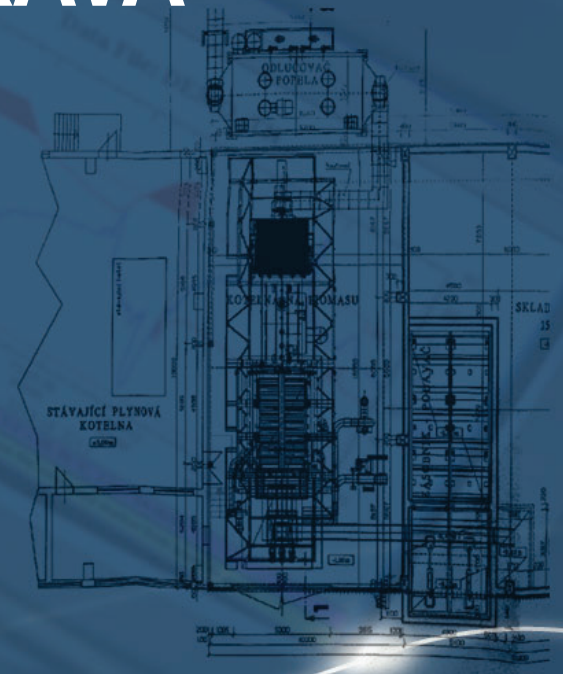
## Projektová a inženýrská činnost

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



# PŘEDPROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA

- Obstarání vstupních údajů pro lokalizaci stavby
- Objasnění základních cílů s objednatelem
- Vypracování architektonických a objemových studií
- Zabezpečení veškerých nutných průzkumů pro vypracování dokumentace (geologický, geodetický, radonový, atmogeochemický, historický, termovize apod.)
- Zajištění vyjádření všech správců inženýrských sítí





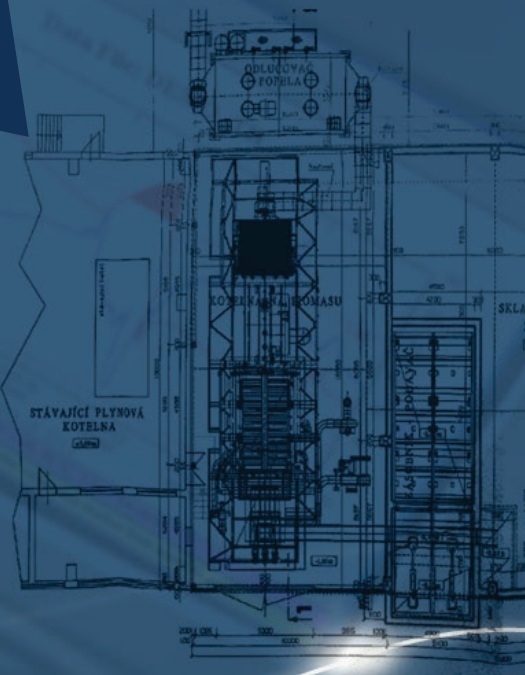
## Projektová a inženýrská činnost

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



# PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA

- Vypracování dokumentace k územnímu řízení (DUR)
- Projednání dokumentace k územnímu řízení s dotčenými orgány a organizacemi za účelem vydání územního rozhodnutí
- Vypracování žádosti na zahájení územního řízení a zajištění územního rozhodnutí







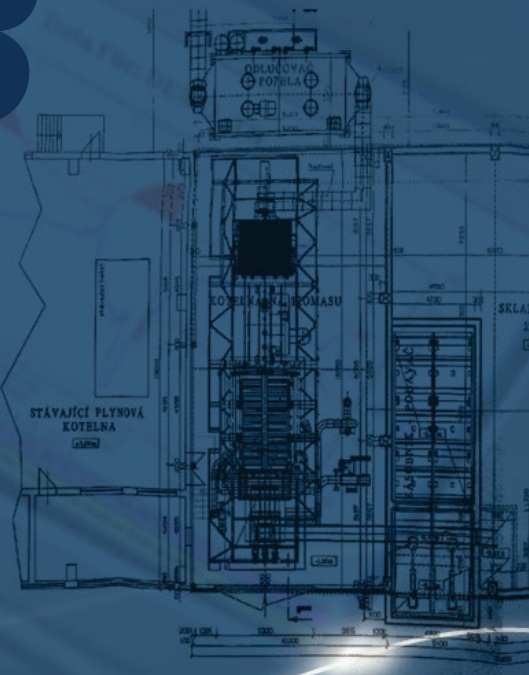
## Projektová a inženýrská činnost

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



# PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA

- Vypracování projektové dokumentace pro ohlášení nebo stavební povolení (DSP)
- Koordinace projektu hlavním projektantem
- Projednání projektu s dotčenými orgány a organizacemi za účelem vydání ohlášení nebo stavebního povolení
- Vypracování žádosti o ohlášení stavby, stavební povolení, nebo jiný typ schválení (tzv. sdělení stavebního úřadu) a zajištění stavebního povolení





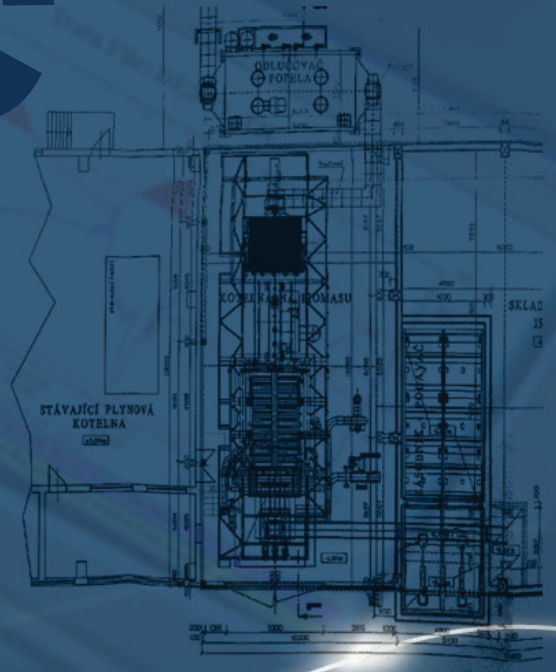
## Projektová a inženýrská činnost

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



# PROJEKTOVÁ PŘÍPRAVA

- Dopracování projektu pro provádění stavby (DPS)
- Koordinace projektu Hlavním projektantem
- Dohled autora nad dodržením architektonické a celkové koncepce v souladu s DSP
- Spolupráce u výběrového řízení na dodavatele stavby





## Projektová a inženýrská činnost

# REALIZAČNÍ FÁZE STAVBY

- Výkon občasného autorského dozoru (AD)
- Výkon technického dozoru stavebníka (TDI)
- Zabezpečení vypracování dokumentace skutečného provedení stavby
- Zabezpečení změn potřebných povolení
- Zabezpečení předání stavby eventuálně zajištění kolaudačního rozhodnutí

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská





# OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská



**Řešíme projekty zaměřené na využívání obnovitelných zdrojů energie, jako jsou tepelná čerpadla, větrné elektrárny, spalování biomasy, výroba bioplynu a jeho využití v kogeneraci a fotovoltaické systémy. U projektů jsme schopni zajistit:**

- Zpracování – energetického auditu, studie proveditelnosti, technicko – ekonomického návrhu, apod.
- Technická pomoc při výběru vhodné technologie.
- Zajištění výběrového řízení (poptávka dodavatelů, analýza, doporučení při výběru dodavatele).
- Zajištění dozoru nad dodavatelem při realizaci stavby.
- Technická pomoc při zajištění potřebných dokumentů (např., žádost o licenci na Energetický regulační úřad, smlouvy s odběratelem vyrobené energie, žádost o připojení do distribuční soustavy pro ČEZ i EOn).





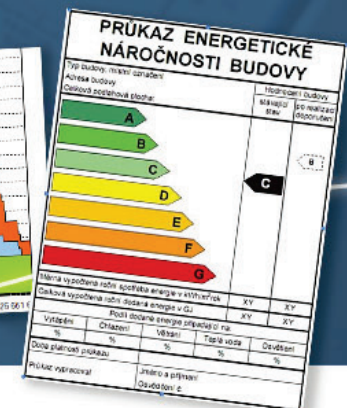
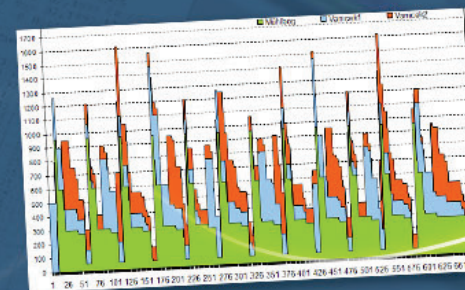
## Průkazy energetické náročnosti budov a energetické štítky budov

- Stanovení potřeby energie.
- Stanovení spotřeb energií a celkové dodané energie do budovy.
- Stanovení energetické třídy budovy (stávající stav).
- Doporučení vhodných opatření pro snížení energetické náročnosti.
- Vyhodnocení budovy po provedení opatření.
- Vyhotovení průkazu energetické náročnosti budovy.

## Specializované energetické služby

- Analýza nákladů na dodávku energie.
- Odborné posudky.
- Měření emisí kotlů.
- Propočty ekonomické efektivity projektů.
- Koncepce zásobování průmyslových zón a podnikatelských záměrů energií.

VÝKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM  
Technická univerzita Ostrava  
Vysoká škola báňská





# REFERENCE

Vypracované projekty (**optimalizační studie, energetické audity, projektové práce, průkazy energetické náročnosti budov, technicko – ekonomické studie**) pro celou řadu renomovaných společností, jsou to např. Krajská nemocnice Tomáše Baťi ve Zlíně, nemocnice v Kroměříži, Frýdku – Místku, Havířově... Zimní i fotbalový stadión, krytý bazén a Sportovní hala v Opavě či v Porubě, Model Obaly a.s., ČSM Dalkia Industry, VÍTKOVICE MACHINERY GROUP a.s., Barum Continental Otrokovice a mnoho dalších.