



cutting through complexity™

Status vysoce účinné KVET malého výkonu v České republice – Manažerské shrnutí

Cogen Czech

21. červen 2012

Manažerské shrnutí

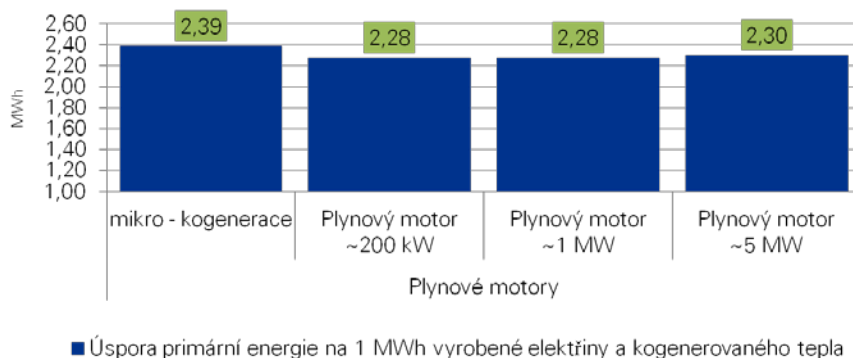
Vysoce účinná KVET malého¹ výkonu přináší podstatné benefity českému energetickému sektoru

Počet instalovaných malých vysoce účinných kogeneračních jednotek se v posledních letech zvýšil, což přineslo některé výhody pro český energetický sektor a pro spotřebitele elektrické energie v České republice.

Velké uhelné kombinované zdroje hrály důležitou roli v českém energetickém sektoru po několik dekád, nicméně tyto zdroje dosahují nižších účinností ve srovnání s tím, čeho mohou dosáhnout malé jednotky KVET využívající plyn. Zatímco v r. 2010 byla průměrná účinnost českého sektoru KVET jako celku 62,19 %, vysoce účinné malé jednotky KVET mohou dosáhnout celkové účinnosti 80-85 %, což ukazuje podstatný pozitivní vliv těchto technologií.

Díky jejich vysoké efektivnosti přináší instalace malé KVET dva hlavní přínosy: primární úspory energie a snížení emisí skleníkových plynů.

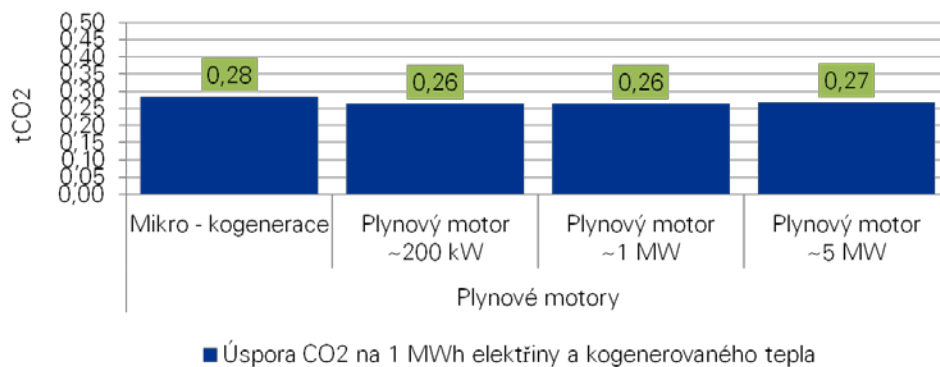
Primární energetické úspory různých technologií KVET



Zdroj: Analýza KPMG založená na předpokladech poskytnutých COGEN Czech

Jak lze na obrázku výše vidět, vysoce účinné technologie KVET mohou dosáhnout podstatných úspor primární energie ve srovnání s typickou oddělenou výrobou elektřiny a tepla v České Republice. To samé platí pro snížení emisí CO₂, jak lze vidět na obrázcích níže.

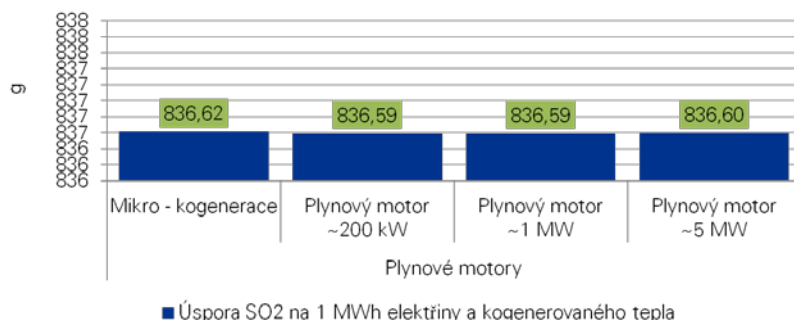
Snížení emisí CO₂ u různých technologií KVET



¹ V této studii KVET (Kombinovaná výroba elektřiny a tepla) malého rozsahu zahrnuje jednotky s výkonem do 5 MW

Zdroj: Analýza KPMG založená na předpokladech poskytnutých COGEN Czech

Snížení emisí SO₂ u různých technologií KVET



Zdroj: Analýza KPMG založená na předpokladech poskytnutých COGEN Czech

KVET může také poskytnout některé další benefity díky skutečnosti, že může být pevnou základnou pro rozvoj decentralizované výroby. Decentralizace výrobních aktiv může přispívat k primárním energetickým úsporám díky snížení ztrát v distribuční síti a optimalizaci kapacit výroby tepla (kde obě tyto věci mohou být založeny na vysoce účinných technologiích KVET). Tento vývoj může dále vést k vyvážení infrastruktury elektrické sítě a zvýšení zabezpečení dodávek elektřiny, čehož je dosaženo zvýšenou nezávislostí segmentů sítě.

Všechny výše zmíněné výhody mohou být účinně využity při instalaci malých vysoce účinných jednotek KVET v lokálních systémech CZT, kde mohou být dosaženy klíčové výhody a kde tyto technologie KVET jsou schopny též doplňovat výtopenské zdroje.

Evropská unie silně podporuje KVET jakožto hlavní nástroj k dosažení jejich cílů v energetické oblasti

Výše zmíněné výhody technologií KVET byly též uznány EU, protože rozvoj KVET může efektivně přispět k dosažení klíčových cílů EU v energetické oblasti. Technologie KVET může přispět k naplnění cílů 20-20-20 nastavených pro r. 2020: (1) 20% snížení emisí skleníkových plynů, (2) 20% podíl obnovitelných zdrojů na celkové konečné spotřebě energie a (3) 20% snížení primární energetické spotřeby. Cíle energetické účinnosti jsou zvláště důležité v tomto ohledu, protože, pokud bude snížena spotřeba energie, sníží se emise skleníkových plynů a bude možné efektivněji dosáhnout cílových podílů obnovitelných zdrojů. KVET tedy může účinně přispět k cílům EU v oblasti energií.

Na základě výše uvedených faktů EU přímo podporuje rozvoj KVET prostřednictvím směrnice 2004/8/ES a nepřímo prostřednictvím několika dalších souvisejících směrnic (včetně nově navrhované Směrnice o energetické účinnosti). Cílem směrnice 2004/8/ES je stanovit rámec, na jehož základě každý členský stát může sledovat a porovnávat rozvoj kogenerace na vnitrostátní úrovni, jakož i podle potřeby podporovat její rozvoj. Směrnice tedy říká, že vysoce účinná kogenerace by měla být členskými státy podporována a přenechává právo na formulaci různých podpůrných opatření na členských státech, jak uznají za vhodné v zájmu zdravého vývoje tohoto sektoru.

Vysoce účinné malé kombinované zdroje potřebují podporu, protože nejsou v tržních podmínkách životaschopné

Přestože přinášejí malé kombinované vysoce účinné zdroje důležité výhody, neodráží se tato skutečnost v tržních cenách. I variabilní náklady malých vysoce účinných kombinovaných zdrojů jsou vyšší, než jsou příjmy, které získají na trhu (bereme-li v úvahu příjmy za elektřinu i teplo), jak ukazuje tabulka níže. Variabilní náklady jsou extrémně ovlivněné cenami za plyn, což je externí faktor, který uvedené zdroje nemohou prakticky nijak ovlivnit.

Variabilní náklady a tržní příjmy z malé KVET

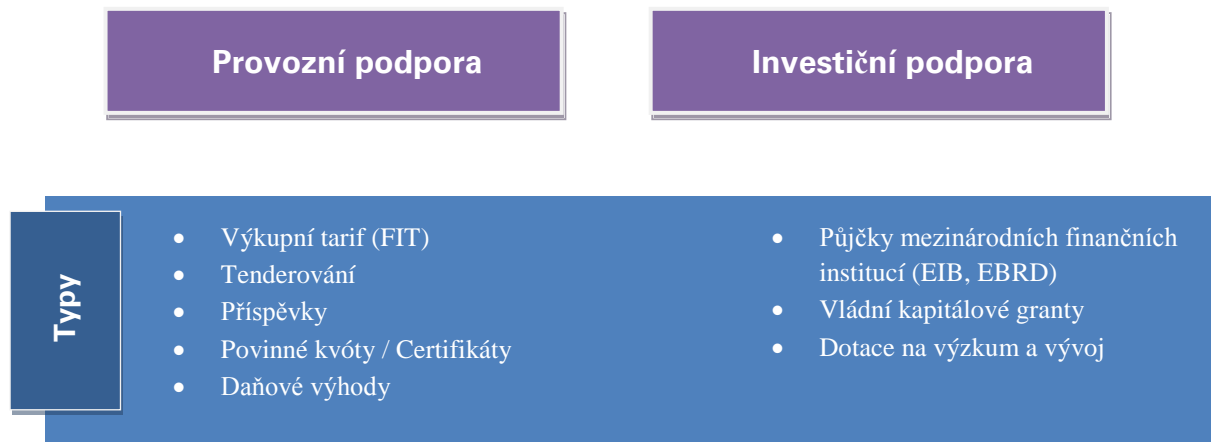
CZK/MWh	Mikrokogenerace	~200 kW plynový motor	~1 MW plynový motor	~5 MW plynový motor
Variabilní náklady	4 550,00	2 498,00	2 373,00	2 050,00
Tržní cena elektřiny (VT) + tržní cena tepla	3 427,50	2 070,50	2 070,50	1 866,00
Tržní cena elektřiny (základní zatížení) + tržní cena tepla	3 277,50	1 920,50	1 920,50	1 716,00

Zdroj: COGEN Czech, OTE, KPMG analýza

Příklady benchmarku evropských systémů podpory KVET, které ukazují, jak je efektivní podpora potřebná pro zdravý rozvoj sektoru KVET

V členských zemích existují různé systémy podpory KVET, jak ukazuje následující obrázek:

Shrnutí systémů podpory KVET



Zdroj: KPMG

Provozní podpory jsou nejrozšířenějším typem podpory, protože poskytují nejefektivnější a neudržitelnější formu podpory a mohou též efektivně zajistit stabilní příjmy pro zdroje, což zajišťuje nejsilnější přítok investic do sektoru. Zároveň, nejméně běžnými jsou investiční dotace, které se navíc značně liší v různých zemích a jsou častěji pozměňovány v souvislosti se svou krátkodobostí. Využití investičních dotací též navíc často nevede ke kýženému rozvoji. Dává tedy největší smysl porovnávat provozní podpory benchmarku členských zemí EU.

Sledujeme-li dopady provozních dotací na vývoj KVET, pak k dosažení největšího rozvoje vedlo v kogeneračním průmyslu využití FIT systémů (systému výkupních tarifů). Certifikační systémy založené na povinných kvótách vytvářejí menší investorskou důvěru vzhledem k nejistotě výkupu stejně tak jako prodejním cenám, přičemž systémy příspěvků (bonusů) představují střední cestu mezi FIT a povinnými kvótami.

Pokud vezmeme v úvahu systémy podpory KVET v EU, dva extrémní příklady představují Dánsko a Velká Británie:

- V Dánsku kogenerace představuje značnou část výroby elektřiny vzhledem k efektivnímu systému podpory FIT. Dlouhodobá garance výkupu a relevantní energetické politické cíle též podpořili rozvoj KVET v Dánsku. (Na základě efektivního vývoje v sektoru, nové KVET již nemají nárok na FIT.)
- Ve Velké Británii nebyl kladen důraz na podporu kogenerace při přípravě energetických cílů, následkem toho se kogenerace podstatně nerozvinula. Příklad Velké Británie dobře ilustruje, že bez vhodné úrovně provozní podpory nemůže být zajištěn rozvoj KVET.

Příklad Německa ukazuje, že efektivní optimalizace systémů podpory je pro dosažení rozvoje KVET potřebná. Podstatná část potenciálu KVET však zatím nebyla v zemi využita a německý systém podpory byl několikrát pozměněn, což mělo za následek zrychlení rozvoje KVET a jeho systém podpory je dnes považován za best practice mezi členskými státy. Silným bodem německé regulace je fakt, že při garanci povinného odkupu pro zdroje KVET je velikost FIT čtvrtletně aktualizována, což zajišťuje velmi stabilní výkup, stejně tak jako prodejní ceny, přičemž je dosaženo nákladové efektivity systému. Německo též nastavilo explicitní cíle pro rozvoj KVET, které významně akcentují zaměření na vývoj v sektoru.

Srovnání evropských systémů podpory KVET

	Německo	Dánsko	Velká Británie	Česká Republika
Garantovaný odkup	Ano	Ano	Ne (FIT je dostupný pouze pro mikrokogenerační jednotky)	Ne
Garantovaná cena	Fixní objem FIT	Fixní objem FIT	Žádná	Fixní objem příspěvků
Doba trvání podpory	4-10 let	15-20 let pro výrobce nad 5MW	Neregulováno	Minimálně 6 let
Cílový podíl KVET na výrobě elektřiny	25% (do 2020)	Žádný	Žádný	Žádný

Zdroj: Výzkum KPMG .

**V případě Dánska prezentovaný systém podpory popisuje dotace existujícím zdrojům. Nově postavené zdroje KVET již nemají nárok na podporu FIT*

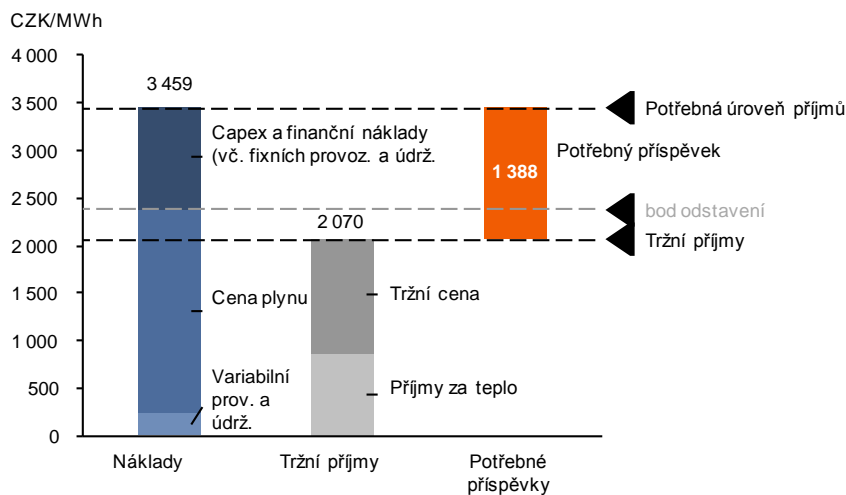
Pokud vezmeme v potaz výše uvedené příklady, nezdá se být účinnost systému podpory KVET České republiky optimální. Podpora KVET je založena na systému příspěvků k ceně elektřiny, ale bez garance výkupu pro výrobce. Ti získají příspěvky pouze tehdy, pokud je výroba připojena do národní elektrické sítě. Ve srovnání s Dánskem a Německem též poskytuje Česká republika relativně krátké období, v kterém výrobci mají garantovanou podporu (minimálně 6 let oproti 4-10 letům v Německu a 15-20 letům v Dánsku v úspěšné nedávno ukončené regulaci). Nicméně se český systém podpory KVET zdá být ve většině případů adekvátní, ale existuje několik příležitostí ke zlepšení, jak je prezentováno v analýze níže.

Výše příspěvků pro KVET v ČR se zdá být adekvátní pro plynové motory o výkonu 1 MWe a 5 MWe, ale dobu podpory bude třeba dle našeho názoru znovu zvážit.

Na základě předpokladů pořizovacích nákladů poskytnutých sdružením COGEN Czech byla provedena analýza ziskovosti se zaměřením na určení potřebné úrovně podpory typických, vysoce účinných malých kogeneračních zdrojů. Kalkulace byla vztažena na výrobu 1 MWh elektřiny, aby bylo možné srovnat různé technologie s různými technickými charakteristikami (ekonomická životnost, kapacita, roční využití apod.). Analýza byla provedena v následujících krocích: (1) určení celkové úrovně nákladů (včetně fixních a variabilních nákladů a adekvátní míry návratnosti) různých technologií, (2) určení dosažitelných tržních příjmů (jak za elektřinu, tak teplo) a (3) určení potřebné úrovně podpory pro rozdíl mezi výrobními náklady a tržními příjmy. Adekvátní míra návratnosti byla uvažována ve formě váženého průměru ceny kapitálu (WACC) při 10 % a 8 %, korespondující se současně platnými a plánovanými úrovněmi.

Obrázky níže ukazují strukturu výpočtu potřebných příspěvků a různé výsledky pro různé úrovně ročního využití (určené na základě stávajícího systému podpory) na příkladu plynového motoru ~1MW (kompletní výsledky kalkulace jsou uvedeny v sekci 6.4).

Potřebná úroveň příspěvků ~1 MW plynového motoru při 2920 hodinách/rok (8 hodin za den)



Zdroj: KPMG

Potřebné úrovně příspěvků při různých dobách ročního využití *

Plynový motor < 1MW	Jednotka	Případy utilizace [hodiny]			
		2920	4380	7446	4000
Kalkulace nákladů					
Variabilní náklady na provoz a údržbu	CZK/MWh	250,00	250,00	250,00	250,00
Náklady na plyn	CZK/MWh	2 123,08	2 123,08	2 123,08	2 123,08
Celkové variabilní náklady	CZK/MWh	2 373,08	2 373,08	2 373,08	2 373,08
CAPEX a náklady na financování	CZK/MWh	1 000,25	666,84	392,26	730,18
Fixní náklady na provoz a údržbu	CZK/MWh	85,62	57,08	33,58	62,50
Celkové fixní náklady	CZK/MWh	1 085,87	723,91	425,83	792,68
Celkové LEVELIZED náklady	CZK/MWh	3 458,95	3 096,99	2 798,91	3 165,76
Kalkulace příjmů					
Prodej elektřiny v období náhrad	CZK/MWh	1 200,00	1 200,00	1 050,00	1 200,00
Prodej tepla v období náhrad	CZK/MWh	870,46	870,46	870,46	870,46
Marže za elektřinu mimo dotovaných hodin	CZK/MWh	0,00	0,00	0,00	0,00
Příjmy za teplo mimo dotovaných hodin	CZK/MWh	0,00	0,00	0,00	0,00
Potřebné náhrady	CZK/MWh	1 388,48	1 026,53	878,45	1 095,30

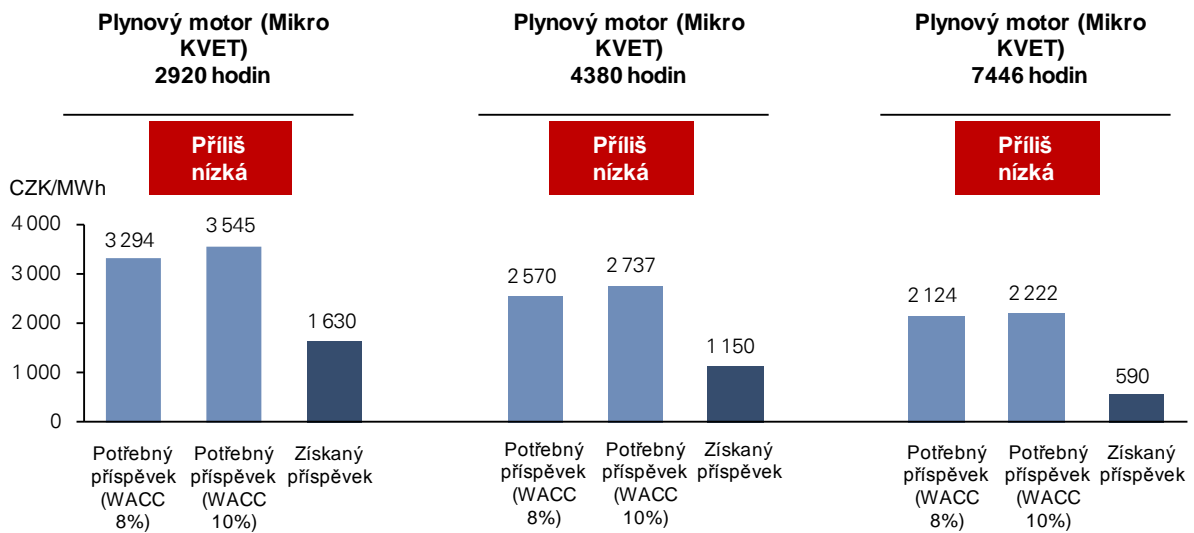
Zdroj: KPMG (*Nebyla předpokládána žádná další výroba mimo podporovanou dobu, protože variabilní náklady jsou vyšší, než tržní příjmy.)

Je třeba uvést, že čtvrtý případ ročního využití byl přidán do kalkulační potřebných příspěvků na základě požadavku COGEN Czech. Je založen na skutečnosti, že v praxi provozovatelé zdrojů často využívají v zimě režim příspěvků 12 hodin/den a v létě 8 hodin/den, protože tím mohou lépe využít vyrobené teplo. To znamená, že varianta 4000 provozních hodin/rok – bez omezení času denního provozu – by byla dobrým kompromisem, s kterým by se dalo optimalizovat využití malé KVET a tím by se daly využít i související výhody.

Na základě srovnání potřebných příspěvků při 8% a 10% WACC se zdá být současný český systém podpory vhodný pro ~1MW a ~5MW plynové motory (s výjimkou možnosti 24 hodinového tarifu), avšak nevyhovující pro mikrokogeneraci.

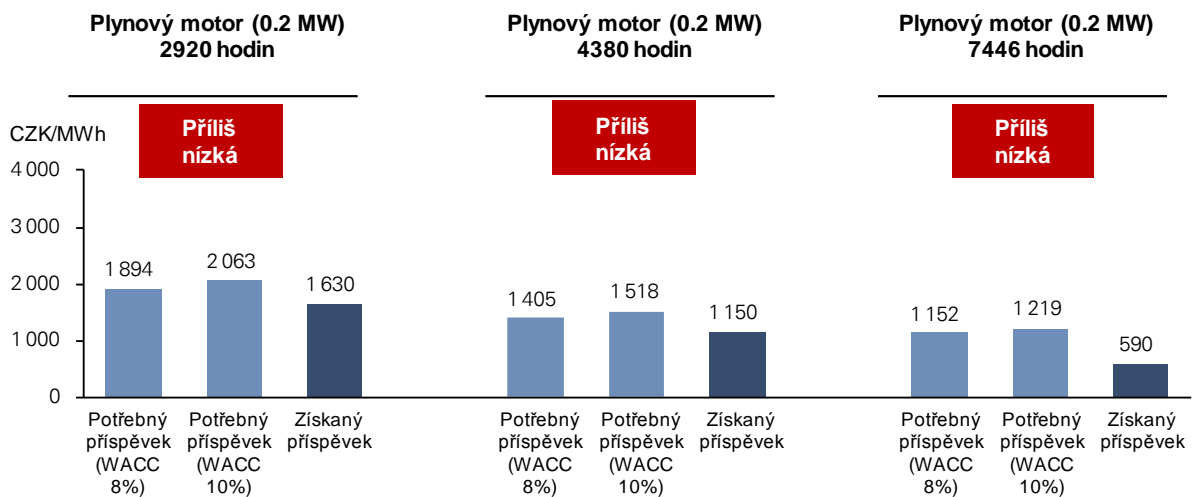
Je však třeba dodat, že je potřeba poskytovat vypočítané příspěvky po celou dobu uvažované ekonomické životnosti zdroje, aby bylo zajištěno dostatečné pokrytí návratnosti počátečních kapitálových výdajů a rozumné míry návratnosti. Navíc se zdá, že po uplynutí této doby je potřeba dále poskytovat snížené příspěvky k zajištění provozu KVET. (vzhledem ke skutečnosti, že tržní příjmy se zdají být nedostatečné k pokrytí byť jen variabilních nákladů).

Potřebné vs. stanovené úrovně příspěvků po celou dobu životnosti: Mikrogenerace (různé využití)



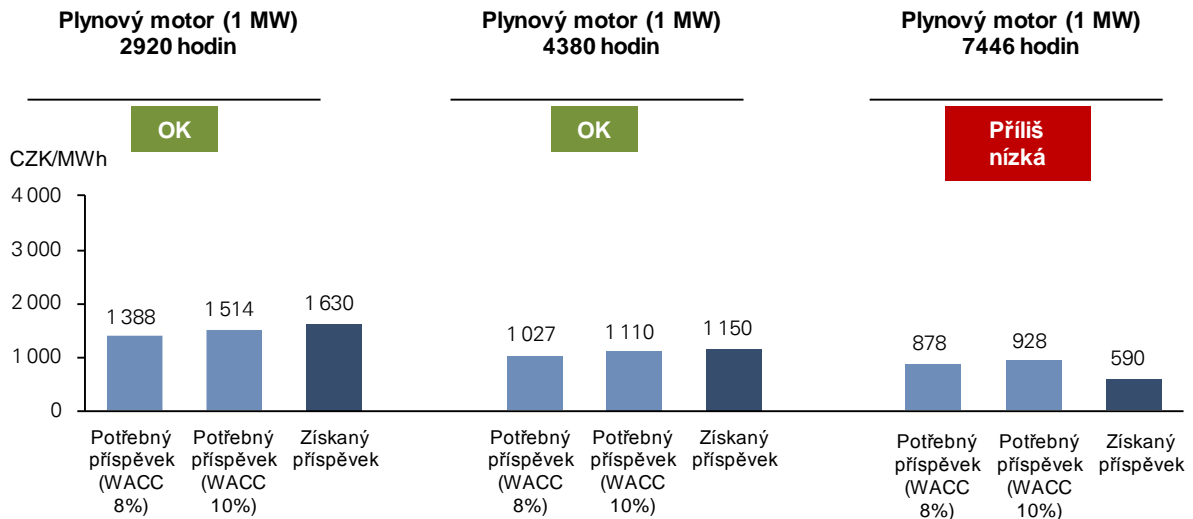
Zdroj: KPMG

Potřebné vs. stanovené úrovně příspěvků: ~0.2 MW Plynový motor (různé využití)



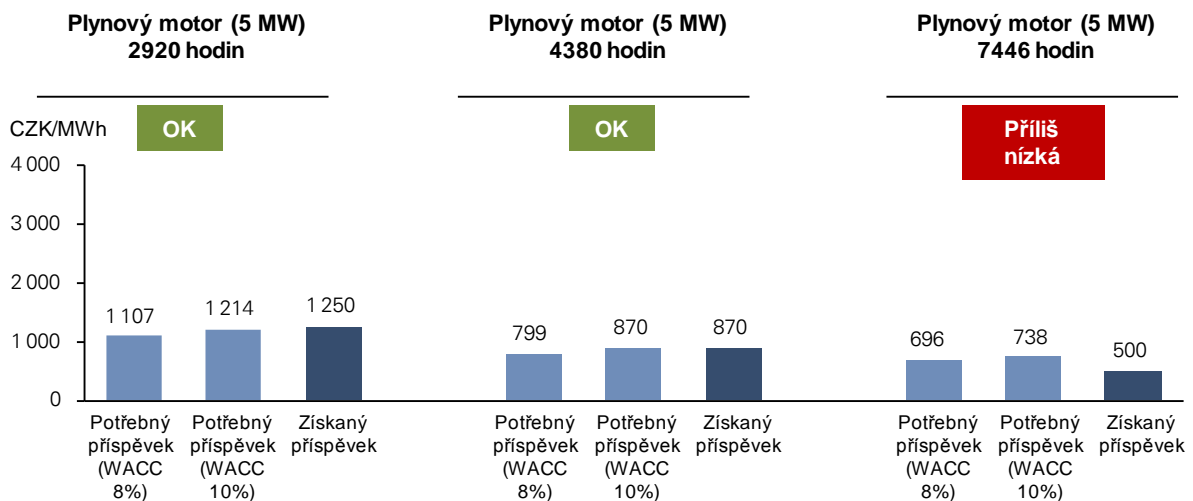
Zdroj: KPMG

Potřebné vs. stanovené úrovně příspěvků po celou dobu životnosti: ~1 MW Plynový motor (různé využití)



Zdroj: KPMG

Potřebné vs. stanovené úrovně příspěvků po celou dobu životnosti: ~5 MW plynový motor (různé využití)



Zdroj: KPMG

© 2012 KPMG Česká republika, s.r.o., a Czech limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity. All rights reserved. Printed in the Czech Republic.
The KPMG name, logo and ‘cutting through complexity’ are registered trademarks or trademarks of KPMG International Cooperative (KPMG International).