

# VÝPOČETNÍ TECHNIKA

PC, notebooky, tablety, monitory, mobilní telefony

## ÚVOD – ZDŮVODNĚNÍ POTŘEBNOSTI A MOŽNOSTI ÚSPOR

### Hlavní dopady na životní prostředí spojené s výpočetní technikou<sup>1</sup>

Ve výrobní fázi je hlavní dopad na životní prostředí spojen s extrakcí a zpracováním kovů, zejména stříbra, zlata a paladia, které se používají do základní desky a dalších tištěných desek. Displeje a podsvícení se vyrábějí za použití india a galia, ion-lithiové baterie obsahují kobalt.

Ve fázi užívání spočívá hlavní dopad výpočetní techniky ve spotřebě energie.

Přístup odpovědného zadávání je tedy založen na úsporách energie a na efektivním využití surovin – prodloužení životnosti a snadné rozebrání po ukončení životnosti by mělo potřebu surovin omezit a části již nevyhovující techniky znovu využít.

### Úspory dosažené prostřednictvím odpovědného přístupu

V příkladech uvedených Tabulka 1 jsou uvedeny konkrétní zakázky, zvolené environmentální kritérium pro jejich pořízení, úspory energie vyjádřené v tunách ropného ekvivalentu a snížení množství skleníkových plynů v tunách CO<sub>2</sub> ekv. ve srovnání s referenční zakázkou (referenční zakázkou je v uvedených případech obdobná zakázka předchozí, ve které environmentální parametry nebyly uplatněny).

**Tabulka 1** Příklady úspor dosažených prostřednictvím odpovědného přístupu

Stát**	Předmět zakázky	Zvolené hlavní environmentální kritérium	Úspora energie* [toe] <sup>2</sup>	Finanční vyjádření úspor* [EUR]	Snížení množství skleníkových plynů* [t CO <sub>2</sub> ekv.]
<b>Itálie,</b> Úřad pro centrální zadávání veřejných zakázek (Consip SpA)	90 tisíc desktopů	energetická účinnost o 60 % vyšší než aktuálně platná Energy Star <sup>5</sup> pro desktopy a monitory	1 096 toe	2 300 000	5 162
	90 tisíc monitorů		snížení 3725 → 2629 toe		
	v hodnotě 68,6 mil. EUR				
	20 tisíc notebooků	energetická účinnost o 60 % vyšší než aktuálně platná Energy Star <sup>5</sup> pro notebooky	239 toe	500 000	1 783
	v hodnotě 16,5 mil. EUR		snížení 407 → 168 toe		

<sup>1</sup> [Technická zpráva k počítačům a monitorům GPP EU](#)

<sup>2</sup> toe = „ton of oil equivalent“, jednotka výhřevnosti, odpovídá 41,868 GJ nebo 11,63 MWh

Stát**	Předmět zakázky	Zvolené hlavní environmentální kritérium	Úspora energie* [toe] <sup>2</sup>	Finanční vyjádření úspor* [EUR]	Snížení množství skleníkových plynů* [t CO <sub>2</sub> ekv.]
<b>Německo</b> Agentura pro veřejné zakázky Federálního ministerstva vnitra ( <i>Beschaffungsamt</i> )	50 tisíc thin-client počítačových systémů  (30 tisíc smart- thin-clients a 20 tisíc full-thin-clients)  v hodnotě 15 mil. EUR	energeticky účinnější řešení:  náhrada desktopů (se spotřebou 296 kWh/rok/jednotku) za thin-client systémy (se spotřebou 61 kWh/rok/jednotku)	58 750 000 kWh  snížení <b>296 → 61 kWh/rok/ks</b>	n.a.	<b>29 500</b>
<b>Chorvatsko</b> Fond pro ochranu životního prostředí a energetickou účinnost	80 desktopů a 80 monitorů  v hodnotě 75 tis. EUR	Požadavek EPEAT GOLD  Energy Star <sup>5</sup>	3,7 toe  snížení <b>6,6 → 2,8 toe</b>	n.a.	<b>13,3</b>
<b>Finsko</b> Centrum pro veřejné zakázky v Helsinkách	PC, notebooky a monitory  v hodnotě 50 mil. EUR	energetická účinnost vyšší než Energy Star <sup>5</sup> pro danou kategorii	335 toe  snížení <b>1222 → 887 toe</b>	288 000	<b>693</b>

\*pokud není uvedeno jinak, jedná se o úsporu za celou zakázku za dobu celého životního cyklu

\*\* vybrané příklady jsou pouze ilustrativní; další příklady včetně podrobností k nákupu/veřejné zakázce (technická specifikace, kritéria atp.) a způsobu výpočtu úspor jsou dostupné na stránce projektu GPP 2020 koordinovaného ICLEI, v [sekci věnované nákupu ICT](#)

## 1. CÍL PRO ROK 2020

Nově pořizovaná technika odpovídá svými vlastnostmi energetické účinnosti o 20 % vyšší, než odpovídá standardům Energy Star<sup>5</sup> pro příslušný druh výrobku a obsahuje alespoň minimální procentní podíl recyklovaných materiálů, nebo má vlastnosti odpovídající ekoznačce (viz bod 8).

## 2. OPATŘENÍ V RÁMCI ORGANIZACE

- zjistit skutečné nároky zaměstnanců na výpočetní techniku a sladit je s množstvím a kapacitou dostupného technického vybavení<sup>3</sup>;
- definovat standard technického vybavení připadajícího na jednoho zaměstnance a jeho dodržování;

<sup>3</sup> Smyslem opatření je doporučit změnu přístupu k vybavování technikou, například nevybavovat standardně všechny PC + notebookem a zjistit, zda zaměstnanec (dle charakteru práce a například objemu zpracovávaných dat) upřednostňuje PC, notebook s dokovací stanicí apod.

- stávající IT po skončení životnosti nahrazovat energeticky efektivnějšími výrobky;
- optimalizovat počítačové sestavy – zdroj by měl být optimálně výkonově dimenzovaný vůči komponentám sestavy tak, aby při běžném vytížení dosahoval maximální účinnosti (tzn. aby pracoval při 50% zatížení);
- zvážit obnovu serverů a virtualizaci<sup>4</sup>;
- školit zaměstnance v pravidlech správného použití výpočetní techniky (z hlediska správného užívání i energeticky šetrného provozu, včetně povinnosti vypínat výpočetní techniku při ukončení práce).

### 3. INDIKÁTOR PLNĚNÍ OPATŘENÍ V RÁMCI ORGANIZACE

- I<sub>1A</sub> počet PC a notebooků s ekoznačkou nebo TCO / celkový počet PC a notebooků
- I<sub>1B</sub> celkový příkon počítačů (dle štítkových údajů)
- I<sub>1C</sub> celkový příkon notebooků (dle štítkových údajů).

### 4. SOUVISEJÍCÍ LISTY

Kancelářská technika, list č. 2

Provoz budov, list č. 4

### 5. ENVIRONMENTÁLNÍ POŽADAVKY NA POŘIZOVANÉ VÝROBKY

Doporučené minimální odpovědné požadavky

---

Energetická účinnost **přínejmenším** odpovídá standardům Energy Star<sup>5</sup> pro příslušný druh výrobku:

- pro počítače Energy Star v6.1
- pro displeje Energy Star v7.0
- pro servery Energy Star v2.0
- *pro PC, notebooky* – možnost snadné opravy a/nebo výměny dílů, zejména paměti (aby bylo možné ji vyměnit nebo rozšířit) a pevného disku, v relevantních případech baterie/akumulátoru
- *PC, notebooky* – recyklovatelnost – snadné rozebrání na komponenty a roztřídění různých materiálů
- *mobilní telefony* – snadná vyměnitelnost baterie

Komplexní požadavky

---

<sup>4</sup> Může být například šetrnější provozovat 15 virtuálních serverů na moderním kusu HW, než 15 samostatných fyzických serverů - spotřeba elektrické energie virtuálních serverů celkem může být nižší než provoz jednoho zastaralého fyzického serveru.

- energetická účinnost je o 20 % vyšší, než odpovídá standardům Energy Star<sup>5</sup> pro příslušný druh výrobku
- specifikace odpovídající TCO (viz bod 8)
- specifikace odpovídající ekoznačce (viz bod 8)

## 6. PŘEHLED POŽADAVKŮ A ZPŮSOB PROKAZOVÁNÍ

	parametr	požadovaná hodnota	způsob prokázání
PC	energetická účinnost	<u>hodnoty odpovídající Energy Star verze 6.1</u> <sup>5</sup>	certifikát Energy Star <i>nebo</i> jiný dokument (prohlášení o shodě, zkušební protokol aj.) prokazující dosažení požadovaných hodnot Energy Star  <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)
		energetická účinnost je o 20 % vyšší než odpovídá Energy Star verze 6.1	produktový list s uvedením dosažených hodnot nebo čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot
	komplexní dopad životního cyklu	hodnoty odpovídají TCO	certifikát TCO <i>nebo</i> jiný dokument prokazující dosažení požadovaných hodnot
	paměť	snadno <sup>6</sup> vyměnitelná, nahraditelná <sup>7</sup>	čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)
	pevný disk	snadno <sup>6</sup> vyměnitelný, nahraditelný <sup>7</sup>	čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)

<sup>5</sup> [Nařízení \(ES\) č. 106/2008 ze dne 15. ledna 2008](#) o programu Společenství na označování energetické účinnosti kancelářských přístrojů štítky; konkrétní údaje k jednotlivým výrobkům jsou uveřejňované na stránkách [ENERGY STAR.gov](#); seznamy certifikovaných produktů, které jsou v současné době dostupné na trhu EU, jsou dostupné na [EU ENERGY STAR database](#)

<sup>6</sup> Snadnou výměnou se rozumí taková výměna, která je možná buď přímo, nebo za pomoci běžných nástrojů – šroubováku, pinzety, páčidla.

<sup>7</sup> Snadná vyměnitelnost paměti/HDD může být u některých modelů NB problematická, nicméně je požadavek na snadnou výměnu legitimní a žádoucí. Z praktického hlediska je tento požadavek podružný. V případě nákupu výpočetní techniky s dostatečně dimenzovanou pamětí/HDD nebývá během životnosti (5-7 let) důvod tyto komponenty měnit. Výměna je potřeba pouze při případné poruše.

<b>Notebook</b>	<b>energetická účinnost</b>	<a href="#"><u>hodnoty odpovídající Energy Star verze 6.1</u></a> <sup>5</sup>	certifikát Energy Star nebo jiný dokument (prohlášení o shodě, zkušební protokol aj.) prokazující dosažení požadovaných hodnot Energy Star (v českém jazyce)  <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)
		energetická účinnost je o 20 % vyšší než odpovídá Energy Star verze 6.1	produktový list s uvedením dosažených hodnot nebo čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot
	<b>komplexní dopad životního cyklu</b>	hodnoty odpovídají TCO	certifikát TCO <i>nebo</i> jiný dokument prokazující dosažení požadovaných hodnot
	<b>paměť</b>	snadno <sup>6</sup> vyměnitelná, nahraditelná <sup>7</sup>	čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)
	<b>baterie</b>	snadno <sup>6</sup> vyměnitelná, nahraditelná	čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot <i>nebo</i> certifikát o udělení ekoznačky či produktový list s uvedením této ekoznačky (vše v českém jazyce)
<b>Displej</b>	<b>energetická účinnost</b>	<a href="#"><u>hodnoty odpovídající Energy Star verze 7.0</u></a> <sup>5</sup>	certifikát Energy Star nebo jiný dokument (prohlášení o shodě, zkušební protokol aj.) prokazující dosažení požadovaných hodnot Energy Star (v českém jazyce)
		energetická účinnost je o 20 % vyšší než odpovídá Energy Star verze 7.0	produktový list s uvedením dosažených hodnot nebo čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot
	<b>komplexní dopad životního cyklu</b>	hodnoty odpovídají TCO	certifikát TCO <i>nebo</i> jiný dokument prokazující dosažení požadovaných hodnot
<b>Server</b>	<b>energetická účinnost</b>	<a href="#"><u>hodnoty odpovídající EnergyStar v.2.0</u></a>	certifikát Energy Star nebo jiný dokument (prohlášení o shodě, zkušební protokol aj.) prokazující dosažení požadovaných hodnot Energy Star (v českém jazyce)

		energetická účinnost je o 20 % vyšší než odpovídá Energy Star verze 2.0	produktový list s uvedením dosažených hodnot nebo čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot
<b>Mobilní telefon</b>	<b>baterie</b>	snadno <sup>6</sup> vyměnitelná, nahraditelná	čestné prohlášení o splnění požadovaných hodnot
	<b>Smartphone - komplexní dopad životního cyklu</b>	hodnoty odpovídají TCO	certifikát TCO <i>nebo</i> jiný dokument prokazující dosažení požadovaných hodnot
<b>Odpady</b>	<b>nakládání s odpady</b>	zpětný odběr elektroodpadu	podmínky ve smlouvě
		snadné rozebrání výrobku na části podle druhu materiálu	podmínky ve smlouvě
<b>Obaly</b>		minimální množství	podmínky ve smlouvě
<b>Záruka</b>		minimálně 5 let	podmínky ve smlouvě

Vysvětlivky k barevnému zvýraznění:

minimální odpovědné požadavky
komplexní požadavky
smluvní podmínky

## 7. SMLUVNÍ PODMÍNKY DODÁVEK

- balení: minimální poměr objemu/hmotnosti obalu ku objemu/hmotnosti dodaného zboží
- snadné rozebrání výrobku na části podle druhu materiálu
- servis po dobu pěti let (případně garance dostupnosti náhradních dílů po stejnou dobu)

## 8. ZNAČENÍ A VYSVĚTLIVKY

Značení pro výpočetní techniku



*Norma TCO* vyvinutá švédskou institucí *TCO Development*, která také do počátku 90. let certifikáty TCO uděluje, označuje šetrnost osobních počítačů k životnímu prostředí a člověku.



Technické specifikace normy *Energy Star*, jednoho z nejrozšířenějších dobrovolných programů energetické efektivity na světě, vznikly v USA a dohodou mezi vládou Spojených států amerických a Evropským společenstvím je zajištěna vzájemná uznatelnost značení na evropském a americkém trhu a koordinace programu v celosvětovém měřítku (přehled IT produktů aktuálně dostupných na trhu EU s energetickou náročností odpovídající platným verzím Energy star je dostupný [zde](#)).

Ekoznačky

Každá ekoznačka je udělována pro určitou skupinu výrobků, tzv. produktovou kategorii. Produktové kategorie mohou mít různé ekoznačky definovány různě, proto v závorce u každé z nich uvádíme i název či názvy produktových kategorií relevantních pro výrobky, kterým je věnován List 1.

A.



*Ekoznačka EU představuje, jak název napovídá, evropský program ekoznačení (charakteristika pro počítače, notebooky a počítače typu tablet dle Ekoznačky EU je dostupná [zde](#)).*

B.



*Modrý anděl (Blauer Engel) je německý program ekoznačení, který byl zahájen v roce 1978 ve Spolkové republice Německo (charakteristika pro počítače a klávesnice dle Modrého anděla je dostupná [zde](#)).*

C.



*Severská labuť (Nordic Swan) je ekoznačka udělovaná v severských zemích Evropy. Systém přijalo Finsko, Island, Norsko a Švédsko (charakteristika pro počítače dle Severské labutě je dostupná [zde](#)).*

Ekoznačky uvedené v bodech A, B a C jsou na trhu EU nejběžnější. Každá z nich může být dokladem splnění **minimálních odpovědných požadavků** uvedených v bodě 5 (a zeleně zvýrazněných požadavků v přehledu v bodě 6).

Pokud je výrobek opatřený jinou než výše uvedenou ekoznačkou, doloží dodavatel doklad o tom, že výrobek splňuje požadavky uvedené v bodě 5, a to způsobem v uvedeném v bodě 6.

Pokud se zadavatel rozhodne v rámci veřejné zakázky nakoupit produkty splňující **komplexní požadavky** - poptávat výrobky, které nesou ekoznačku nebo mají charakteristiku odpovídající Ekoznačce EU, dodavatel může předložit i jinou značku - jeho tvrzení, že předkládaná ekoznačka je ekvivalentní bude muset zadavatel ověřit porovnáním jednotlivých kritérií charakterizujících příslušnou ekoznačku s kritérii ekoznačky požadované v zadávací dokumentaci. Toto porovnávání může být časově náročnější a může vyžadovat konzultace s odborníky na danou produktovou kategorii. Pokud se prokáže, že předložená ekoznačka ekvivalentní není, musí dodavatel prokázat splnění rozdílných požadavků poptávané ekoznačky alternativním způsobem.