

# Technická špecifikácia počítačových zariadení

## Metodické usmernenie - stanovenie technických špecifikácií počítačových zariadení

V súvislosti s aplikáciou zákona č. 25/2006 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 282/2006 Z. z. (ďalej len „zákon o verejnom obstarávaní“)

### Úrad pre verejné obstarávanie

poskytuje metodické usmernenie pre verejných obstarávateľov a obstarávateľov, ktoré sa týka stanovenia technických špecifikácií počítačových zariadení.

### Časť I

Technické špecifikácie môžu mať mnoho rozličných foriem. Nižšie uvedené príklady sú v rozpore s pravidlami verejného obstarávania Európskej únie.

- Technické špecifikácie odkazujúce na značku. Príklady zahŕňajú:
  - „Dodanie **Dell** Optiplex GX270 desktopu“
  - „Dodanie počítača s mikroprocesorom **Intel**“
  - „Dodanie počítača s mikroprocesorom **Intel alebo ekvivalent**“
  - „Dodanie počítača s mikroprocesorom **Intel Pentium IV, 2.4 GHz** alebo s mikroprocesorom **Athlon 64**“.
- Technické špecifikácie vyžadujúce určité minimálne špecifikácie, ktoré nie sú priamo spojené (nesúvisia) s výkonom produktu. Príklady zahŕňajú:
  - „Dodanie počítača s minimálnou **frekvenciou** mikroprocesora **2.0 GHz**“
  - „Dodanie počítača s minimálnou **FSB rýchlosťou** (rýchlosťou systémovej zbernice) **533 MHz**“
  - „Dodanie počítača s minimálnou **L3 – cache s 1MB**“.

### Časť II

V súlade s pravidlami verejného obstarávania Európskej únie, sa verejní obstarávatelia a obstarávatelia môžu odvolávať na značku, aby opísali nejaký produkt iba vtedy, keď neexistujú žiadne iné možné opisy, ktoré sú aj dostatočne presné aj zrozumiteľné potenciálnym záujemcom. Počítačové zariadenia môžu byť opísané presným a zrozumiteľným spôsobom používajúc odkazy, ako je typ mikroprocesora a jeho požadovaný výkon.

Technické špecifikácie počítačov by mali opisovať typ počítača, ktorý si verejný obstarávateľ alebo obstarávateľ želá kúpiť a výkon počítača, ktorý verejný obstarávateľ alebo obstarávateľ vyžaduje.

Verejní obstarávatelia a obstarávatelia by sa mali pri opise predmetu zákazky vyhýbať uvádzaniu akejkoľvek značky, ak je to možné mali by opísať požadovaný predmet zákazky bez odkazu na značku. Toto sa aplikuje bez ohľadu na to, či verejný obstarávateľ alebo obstarávateľ pridá slová „alebo ekvivalent“ za určitú značku.

Technické špecifikácie, ktoré popisujú výkon požadovaný od mikroprocesora použitím len jedného špecifického znaku ako je napr. frekvencia sú diskriminačné, pretože takáto samotná špecifikácia nemôže správne stanoviť výkon vyžadovaný od mikroprocesora a zvyhodňuje len špecifický druh mikroprocesora.

Ako príklad, špecifikácia frekvencie mikroprocesora (v MHz alebo GHz) sama o sebe neindikuje výkon mikroprocesora. Výkon mikroprocesora je dielom/produktom frekvencie znásobenou IPC (Instructions per clock). Mikroprocesor s vysokým IPC, ale nízkou frekvenciou preto môže byť z hľadiska výkonu lepší produkt ako konkurenčný procesor s nízkym IPC a vysokou frekvenciou.

Technické špecifikácie zahŕňajúce kombináciu rozličných znakov ako sú napr. frekvencia, rýchlosť FSB a úroveň pamäti cache, v snahe o opis výkonu, ktorý sa vyžaduje od počítača, môžu byť rovnako diskriminačné, pretože sa veľmi ťažko porovnávajú. V dôsledku toho, zvyčajne zvýhodňujú špecifický produkt diskriminujúc ostatné.

## Časť III

Výkon mikroprocesora môže byť ohodnotený použitím vhodných benchmarkov, ktoré boli vyvinuté priemyselným konzorciom, v ktorom sú zastúpené všetky hlavné hardwarové firmy alebo nezávislou benchmarkovou firmou špecializovanou na stanovenie výkonu elektronických zariadení.

Vzhľadom na komplexnosť počítačov a existenciu alternatívnych a ekvivalentných riešení, ktoré môžu splniť požiadavky verejného obstarávateľa a obstarávateľa, jedným možným spôsobom identifikácie výkonu, ktorý sa požaduje od produktu je použitie špecializovaného benchmarku pre výkon počítačov.

### Vo všeobecnosti existujú dva druhy benchmarkov:

- špecifické benchmarky, ktoré merajú výkon v jednotlivých druhoch aplikácií ako je tvorba obsahu internetu, kancelárske aplikácie, hracie alebo poštové servery
- celkové benchmarky (ktoré môžu byť výsledkom rozličných špecifických benchmarkov, napr. tvorba obsahu internetu + kancelárske aplikácie), ktoré merajú celkový výkon počítačov.

Ďalšie informácie ohľadom často používaných benchmarkov môžete nájsť

na [www.bapco.com](http://www.bapco.com), [www.veritest.com](http://www.veritest.com), [www.spec.org](http://www.spec.org).

### Výhoda použitia benchmarku

Najväčšou výhodou používania benchmarkov je, že poskytujú objektívnym spôsobom potenciálnemu kupujúcemu špecifické a ľahko porovnateľné meradlo na výkon počítačov. Navyše, použitie benchmarkov dovoľuje verejným obstarávateľom a obstarávateľom navrhnúť jednoduchšie technické špecifikácie. Namiesto popísania všetkých viacsobných technických charakteristík, ktoré by mikroprocesor mal mať, ako napr. frekvencia, rýchlosť a šírka/formát FSB alebo úroveň pamätí L1 cache, L2 cache a L3, verejní obstarávatelia/obstarávateľa len musia vyžadovať počítače alebo servery obsahujúce nejaký x86 mikroprocesor a nejaké definované benchmarkové skóre, ktoré sa má dosiahnuť počítačom alebo serverom.

## Časť IV

### Nediskriminačné technické špecifikácie – špecifické príklady

Na základe vyššie uvedeného opisu hlavných princípov, objektívna (a legálna) technická špecifikácia by mohla byť navrhnutá nasledujúcim veľmi jednoduchým spôsobom:

- Desktop/notebook/server x86 mikroprocesorom s výkonom dávajúcim minimálne skóre X podľa benchmarku Y.

### Špecifickými príkladmi by mohli byť:

- „Desktop s x86 mikroprocesorom s výkonom dávajúcim minimálne skóre 110 podľa benchmarku SYSmark 2004 Overall Office Productivity“
- „Server s x86 mikroprocesorom s výkonom dávajúcim minimálne skóre 6040 podľa benchmarku SPECweb99“

Všetky vyššie technické špecifikácie počítačov a serverov by umožnili verejnemu obstarávateľovi a obstarávateľovi dosiahnuť najlepšiu hodnotu za vynaložené peniaze, pretože výrobcovia počítačov by mohli ponúknuť najlacnejšie riešenie, ktoré by splnilo minimálne požiadavky na výkon počítačov stanovených verejným obstarávateľom alebo obstarávateľom.

Aksa použije vyššie uvedená technická špecifikácia nebude už ďalej relevantné pridávať akúkoľvek z nasledujúcich technických požiadaviek:

- frekvencia mikroprocesora

- šírka/formát a/alebo rýchlosť FSB
- cache mikroprocesora (veľkosť v Kb, typ pamäti cache L1, L2, L3)
- výber chipu (značka alebo typ, príklad: Intel 845G, Via KM400A atď.)

## Časť V

### Ako používať benchmarky

S ohľadom na spôsob používania benchmarkov, verejní obstarávatelia a obstarávatelia majú možnosť výberu z niekoľkých rozličných systémov.

Prvý systém spočíva v konzultácii jedných zoznamov, ktoré sú vydané a stále aktualizované tvorcami benchmarkov a to zahŕňa opis rozličných konfigurácií počítačov alebo serverov a benchmarkové skóre dosiahnuté každou konfiguráciou. Verejný obstarávateľ alebo obstarávateľ si vyzdvihne benchmarkové skóre jeho preferovanej konfigurácie zo zoznamu a použije to ako referenciu na požadovaný výkon na počítač, ktorý sa má obstaráť.

Ako alternatíva - ak verejný obstarávateľ alebo obstarávateľ nenájde v zozname pripravenom benchmarkovými tvorcami žiadnu vhodnú počítačovú alebo serverovú konfiguráciu, môže požiadať jedného alebo viacerých výrobcov počítačov (OEM), aby mu poskytli benchmarkové skóre požadovanej konfigurácie, ktoré sa použije ako odkaz v pripravovanej súťažii.

Ak verejný obstarávateľ nevie požadovanú konfiguráciu, môže buď nájsť skóre svojej súčasnej konfigurácie v zozname pripravenom benchmarkovým tvorcami, alebo požiadať o jeho určenie jedného z OEM a potom požadovať počítače alebo servery, ktoré prevyšujú o X% skóre jeho súčasných počítačov.

Nakoniec verejný obstarávateľ môže priamo získať jeden alebo viac benchmarkov, ktoré sú dostupné na trhu a vykonať autonómne všetko testovanie požadované na nájdenie benchmarkového skóra najvhodnejšej konfigurácie.

Bez ohľadu na používaný systém, použitím benchmarkov si budú verejní obstarávatelia vždy istí, že počítače alebo servery, ktoré sú ponúkané dosiahnu minimálnu garantovanú úroveň výkonu a v rovnakom čase budú tendre schopné ponúknuť každý možný model počítačov alebo serverov dostupných na trhu, ktoré dosiahnu požadovanú úroveň výkonu bez diskriminácie. Týmto spôsobom si budú aj verejní obstarávatelia istí, že dostanú najlepšiu hodnotu za vynaložené peniaze.

## Časť VI

Technické špecifikácie vypracované verejnými obstarávateľmi a obstarávateľmi musia umožňovať, aby bolo verejné obstarávanie liberalizované. Na tento účel musí byť možné predložiť ponuky, ktoré odrážajú rozmanitosť možných technických riešení. Na základe toho musí byť možné vypracovať technické špecifikácie z hľadiska funkčných a výkonnostných požiadaviek.

Ing. Martina Gromová  
Odbor legislatívy a metodiky