**Příloha č. 1 Výzvy k podání nabídky**

**Pořízení clusteru pro projekt NextGen Project: Technologie nové generace v evoluční genetice:**

**Technická dokumentace - specifikace požadovaného plnění**

Předmětem veřejné zakázky je dodávka, instalace a zprovoznění výpočetního clusteru složeného z uzlů se dvěma procesory se sdílenou pamětí. Instalací a zprovozněním se rozumí instalace hardware do RACK skříní, zapojení do elektrické sítě a spuštění hardware a ověření bezchybného chodu všech komponent. Pokud bude dodavatel preferovat prověření výkonových požadavků na vlastní instalaci linuxových strojů, musí být součástí instalace a zprovoznění také instalace příslušného počtu klientských stanic. Současně zadavatel požaduje poskytnutí rozšířené záruky včetně technické podpory pro jednotlivé komponenty výpočetního clusteru – požadovaný rozsah těchto plnění je uveden v zadávací dokumentaci.

Zadavatel požaduje kompletní řešení, sestávající se z totožných výpočetních uzlů, včetně montáže, tříletou (36 měsíců) rozšířenou záruku včetně technické podpory ve formě next-business day, on site.

1. **Požadavky zadavatele na výpočetní cluster jako celek**

Zadavatel požaduje nabídky na výpočetní cluster s následujícími vlastnostmi:

* **čtyři identické uzly**, **celkem alespoň 8 procesorů. Identickým uzlem se rozumí osazení zcela shodných komponent do každého uzlu, včetně použitých pamětí.**

1. **Požadavky zadavatele na jednotlivé části výpočetního clusteru**
2. **Každý výpočetní uzel musí splňovat tyto podmínky:**
   1. Provedení do standardního 19" racku, velikost uzlu musí být maximálně 1U.
   2. V případě sdílení některých komponent více počítači redundance komponent společných pro všechny počítače (zdroje apod.). Redundance komponent v jednotlivých počítačích není nutná, v případě HW chyby může dojít k výpadku jednoho počítače, ale nesmí dojít k výpadku více než 2 počítačů vlivem selhání jedné komponenty.
   3. Každý počítač (výpočetní jednotka se samostatnou pamětí, chipsetem, procesory, diskem, atd.) musí mít minimálně dva procesory se sdílenou pamětí v architektuře x86\_64.
   4. Minimální výkon celého uzlu měřený nástrojem Spec2006 ve variantě FP, rate, baseline musí být alespoň 410 bodů. Zároveň výkon v tomto benchmarku přepočtený na jedno jádro CPU, tj. výkon celého uzlu vydělený počtem fyzických jader v uzlu, dosahuje alespoň 25. Počítají se pouze fyzická jádra, nikoli technologie hyperthreading. Zájemce uvede v nabídce deklarované hodnoty, které jeho řešení dosahuje, tyto hodnoty budou ověřeny v akceptačních testech. Zadavatel preferuje CPU se spotřebou nižší než 120W/CPU.
   5. Operační paměť alespoň 4 GB ECC na jedno fyzické jádro, rychlost pamětí musí být alespoň 1600MHz. Všechny osazené DIMMy ve všech uzlech musí být identické.
   6. Každý počítač musí mít přístup k lokálním diskům, na kterých bude nainstalován operační systém, odkládací prostor a prostor pro dočasné soubory, vše realizováno alespoň 2x600 GB disky s alespoň 10.000 RPM (SAS, FC, SCSI nebo SATA s NCQ).
   7. Rozhraní 1 Gb Ethernet a QDR Infiniband v každém uzlu. Rozhraní 1 Gb Ethernet musí podporovat bootování přes PXE.
   8. Každý počítač umožňuje centralizovaný přístup ke konzoli (klávesnice + monitor) a zároveň podporuje bootování z externího zařízení, a to jak lokálně (KVM switch, boot z USB – CD-ROM, flash disk, harddisk), tak po síti (síťový KVM nebo BMC, boot z virtuálního média).
   9. Základní deska musí umožňovat změnu pořadí bootovacích zařízení.
   10. Základní deska musí obsahovat management controller (BMC) kompatibilní se specifikací IPMI 2.0 nebo vyšší. BMC musí umět monitorovat minimálně funkčnost ventilátorů, teplotu CPU a základní desky; dále musí BMC poskytovat základní vzdálený power management (vypnout, zapnout, reset). Požadujeme možnost změny bootovacího zařízení vzdáleně pomocí BMC nebo KVM.
   11. Funkcionalita IPMI musí být přístupná z příkazové řádky běžící na vzdáleném linuxovém systému připojeném k BMC přes LAN. LAN rozhraní BMC musí být buď možné sdílet s 1Gb rozhraním uzlu, tj. pro připojení uzlu přes 1Gb rozhraní (bod 1.7) a pro připojení BMC přes LAN musí stačit celkově jeden ethernetový kabel, nebo musí být samostatně připojitelné, tj. pro připojení uzlu přes 1GB rozhraní (bod 1.7) a pro připojení BMC přes LAN jsou použity 2 ethernetové kabely.
   12. Každý uzel musí mít dualní napájení, tj. 2 zdroje.
3. **Síťová infrastruktura**
   1. Součástí nabídky musí být propojovací UTP kabely pro 1Gb ethernet pro všechny stroje (délka kabelů 3m).
4. **Ostatní**
   1. Minimální záruční doba musí být 3 roky s reakční dobou nejpozději následující pracovní den (NBD). Výměny vadných komponent je třeba provádět výhradně v místě instalace serveru.
   2. V nabídce musí být explicitně uvedena cena a spotřeba jednoho výpočetního uzlu. Součástí nabídky musí být celková maximální spotřeba sestavy (maximální spotřeba odpovídá spotřebě při plném zatížení všech komponent, tedy všech výpočetních uzlů, front-endů, diskových polí).
   3. Uzly clusteru by mělo být možno koupit bez jakéhokoliv software. Pokud je programové vybavení nutnou součástí nabídky (například SW pro vzdálenou správu), musí být jasně specifikovány důvody a cena za takový SW musí být zahrnuta do ceny dodávky (na dobu neurčitou; pokud autor / výrobce / dodavatel SW neposkytuje licenci na dobu neurčitou, je uchazeč povinen tuto skutečnost zadavateli prokázat a zajistit licenci nejméně do konce roku 2018).
   4. Všechny výpočetní uzly, které jsou touto technickou specifikací požadovány musí být použitelné v prostředí operačního systému Linux (zejména, ale nikoliv výhradně Debian a OpenSuse), tj. musí být podporovány distribučním nebo originálním jádrem nebo s využitím externích ovladačů dostupných ve zdrojovém kódu.
   5. Infiniband switch, KVM switch a rack není součástí nabídky.
5. **Měření výkonu**

Součástí nabídky budou výkonnostní testy dle následujícího popisu.

* 1. Dodavatel demonstruje dosažení požadovaných parametrů dle bodu 1.4 na některém z dodaných uzlů nakonfigurovaném dle uvedené technické specifikace. Zadavatel je schopen poskytnout Intel Composer verze 12.1 a CPU2006 SPEC v1.2. Případné licence pro komeční distribuce Linuxu si dodavatel musí zajistit sám.
  2. Testy dodané pro účely hodnocení nemusejí být pořízeny na stejném hardware, který bude dodán, případně v dodávané konfiguraci. Dodavatel nicméně odpovídá za to, že skutečně naměřené hodnoty během akceptačních testů na skutečně dodané konfiguraci nebudou horší, než jaké přikládá k nabídce. Nevadí, budou-li skutečně naměřené hodnoty lepší.