|  |
| --- |
| **Výpočetní HPC klastr s příslušenstvím pro výpočty z prvních principů pro potřeby projektu EVT** |
| **Část 2.**  **Výpočetní uzly žiletkového typu**  **Technická specifikace dodávky** |

**Přehled:**

1. Sestava výpočetních žiletkových uzlů typu A

2. Sestava výpočetních žiletkových uzlů typu B

3. Infiniband switch pro sestavu žiletkových uzlů typu B

4. Příslušenství sestavy žiletkových uzlů typu B

**1. Sestava výpočetních žiletkových uzlů typu A**

Předmětem dodávky je sestava výpočetních jednoprocesorových uzlů s vyšší frekvencí výpočetních jader a s menší velikostí operační paměti na uzlu. Z důvodu zachování vysoké hustoty instalovaných procesorů na obsazený prostor v racku, efektivity napájení uzlů a z důvodu redukce kabelových externích propojení uzlů je voleno tzv. žiletkové řešení, kde je v jednom specializovaném šasí formou hot-swap šuplíků (žiletek) umístěno více nezávislých uzlů současně, propojeny jsou v rámci šasí komunikační i administrativní vrstvou.

Technická specifikace:

**a)** šasi v rackmount provedení pro standardní 19“ rack, zabírající maximálně 6U v racku, umožňující formou žiletek zapojit až 28 nezávislých uzlů;

**b)** redundantní zdroje napájení vyměnitelné za chodu, napájecí kabely s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 konektory) pro připojení do PDU lišty;

**c)** interní síťové propojení výpočetních uzlů pomocí gigabitového L2 switche integrovaného v šasí, klíčové vlastnosti switche:

* možnosti uplink připojení: 1x 1Gbps RJ45, 2x 40Gbps QSFP, 8x 10Gbps SFP+
* propojení žiletkových uzlů: 56x 2.5Gbps nebo 56x 1Gbps
* konzolový port, USB port
* vnitřní propustnost alespoň 440 Gbps

**d)** 2 ks SFP+ transceiver 10GBASE-CU, 5m, Cisco kompatibilní;

**e)** management modul šasí, umožňující přístup k žiletkovým uzlů a switchi a zajišťující kontrolu nad dílčími prvky celého systému, s vlastnostmi:

* IPMI 2.0 kompatibilní
* KVM over IP kompatibilní

**28 výpočetních žiletkových uzlů, hot-swap, každý žiletkový uzel s vlastnostmi:**

**f)** osazení 1 ks serverového 64-bit procesoru s vlastnostmi:

- architektura x86\_64;

- výkon v rámci konfigurace nabízeného uzlu minimálně v hodnotě 105 bodů; splnění požadavku lze ověřit prostřednictvím benchmarku SPEC CPU2006 v1.2 dostupného na adrese http://www.spec.org, hodnotí se výsledek testu SPECfp2006 baseline; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v uvedeném přehledu výsledků benchmarku;

- výkon v rámci konfigurace nabízeného uzlu minimálně v hodnotě 205 bodů; splnění požadavku lze ověřit prostřednictvím benchmarku SPEC CPU2006 v1.2 dostupného na adrese http://www.spec.org, hodnotí se výsledek testu SPECfp2006 Rates baseline; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v uvedeném přehledu výsledků benchmarku;

- podpora paměti typu ECC DDR4;

**g)** paměť ECC registered DDR4 2400MT/s 64 GB, musí být rovnoměrně využity všechny paměťové kanály CPU;

**h)** 1 ks lokální pevný disk 1 TB, SATA3, 7200 ot., určené pro nepřetržitý provoz 24/7 a zátěž 100%;

**i)** síťové rozhraní 2x 1Gbps Ethernet;

**j)** dodavatel poskytne na systém šasí s žiletkovými uzly, switchem a komunikačním modulem záruku v délce 36 měsíců se servisem v následujícím rozsahu: do následujícího pracovního dne oprava závady nahlášené do 14:00 formou zásahu v autorizovaném servisním středisku.

**2. Sestava výpočetních žiletkových uzlů typu B – 3 šasí**

Předmětem dodávky je sestava výpočetních jednoprocesorových uzlů s vyšší frekvencí výpočetních jader a s menší velikostí operační paměti na uzlu. Z důvodu zachování vysoké hustoty instalovaných procesorů na obsazený prostor v racku a efektivity napájení uzlů je voleno tzv. žiletkové řešení, kde je v jednom specializovaném šasí formou hot-swap šuplíků (žiletek) umístěno více nezávislých uzlů současně.

Technická specifikace jednoho šasí s žiletkovými uzly, předmětem dodávky jsou 3 šasí:

**a)** šasi v rackmount provedení pro standardní 19“ rack, zabírající maximálně 3U v racku, umožňující formou žiletek zapojit až 8 nezávislých uzlů;

**b)** redundantní zdroje napájení s účinností nad 90 %, napájecí kabely s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 konektory) pro připojení do PDU lišty;

**8 výpočetních žiletkových uzlů, hot-swap, každý žiletkový uzel s vlastnostmi:**

**c)** osazení 1 ks serverového 64-bit procesoru s vlastnostmi:

- architektura x86\_64;

- výkon v rámci konfigurace nabízeného uzlu minimálně v hodnotě 105 bodů; splnění požadavku lze ověřit prostřednictvím benchmarku SPEC CPU2006 v1.2 dostupného na adrese http://www.spec.org, hodnotí se výsledek testu SPECfp2006 baseline; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v uvedeném přehledu výsledků benchmarku;

- výkon v rámci konfigurace nabízeného uzlu minimálně v hodnotě 205 bodů; splnění požadavku lze ověřit prostřednictvím benchmarku SPEC CPU2006 v1.2 dostupného na adrese http://www.spec.org, hodnotí se výsledek testu SPECfp2006 Rates baseline; splněním požadavku se rozumí pro dodávaný procesor dosažení bodové hodnoty v některých testovaných sestavách v uvedeném přehledu výsledků benchmarku;

- podpora paměti typu ECC DDR4;

**d)** paměť ECC registered DDR4 2400MT/s 32 GB;

**e)** 1 ks lokální pevný disk 1 TB, SATA3, 7200 ot., určené pro nepřetržitý provoz 24/7 a zátěž 100%;

**f)** síťové rozhraní 2x 1Gbps Ethernet;

**g)** síťové rozhraní InfiniBand FDR-10;

**h)** podpora IPMI 2.0 a KVM over IP;

**i)** integrovaná grafická karta;

**j)** dodavatel poskytne na systém šasí s žiletkovými uzly záruku v délce 36 měsíců se servisem v následujícím rozsahu: do následujícího pracovního dne oprava závady nahlášené do 14:00 formou zásahu v autorizovaném servisním středisku.

**3. Infiniband switch pro sestavu žiletkových uzlů typu B**

**a)** 1ks nemanažovaný InfiniBand FDR-10 (56Gbps) switch s celkovou interní propustností minimálně 2,9 Tb/s;

**b)** dostatečný počet portů typu FDR-10 (56Gbps) pro připojení dodaných 24 žiletkových uzlů popsaných v bodě 2;

**c)** rackmount šasi pro standardní 19“ rack;

**d)** napájecí kabel s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 konektory) pro připojení do PDU lišty;

**e)** příslušná InfiniBand 56 Gbps kabeláž pro připojení dodaných 24 uzlů popsaných v bodě 2, délky kabeláže: 16 ks délky 0,5 m, 8 ks délky 1 m;

**f)** QSPF kabel pro připojení dodaného switche ke stávajícímu InfiniBand QDR switchi, 1 kabel o délce 4 nebo 5 m;

**g)** dodavatel poskytne na switch a kabeláž záruku v délce 36 měsíců se servisem v následujícím rozsahu: do následujícího pracovního dne oprava závady nahlášené do 14:00 formou zásahu v místě instalace.

**4. Příslušenství sestavy žiletkových uzlů typu B**

**Konzolové přepínače rozšiřující kaskádovým způsobem již instalované KVM switche ATEN CS-1716i a CS-1716A**:

**a)** šasi v rackmount provedení pro standardní 19“ rack;

**b)** dostatečný počet switchů/konektorů pro připojení USB a VGA dodaných 24 žiletkových uzlů podle bodu 2 formou kaskádového připojení;

**c)** propojovací kabel k hlavnímu KMV switchi v délce 5m, další propojovací kabel mezi dodanými KVM switchi o délce max 1m;

**d)** příslušná USB KVM kabeláž pokrývající všechna USB KMV konzolová připojení dodaných KVM switchů v délkách max 1,5 m**;**

**e)** standardní záruka 24 měsíců.