



Příloha č. 1
Technické požadavky zadavatele

Technické požadavky zadavatele

podlimitní veřejné zakázka na dodávku výpočetního klastru pro kvantově-mechanické výpočty

Zadavatel stanovuje pro plnění veřejné zakázky na dodávku výpočetního klastru pro kvantově-mechanické výpočty níže uvedené absolutní (minimální) technické požadavky.

Nesplnění některého z těchto absolutních (minimálních) technických požadavků bude znamenat vyloučení účastníka zadávacího řízení.

Dodavatel je povinen vyplnit níže uvedenou tabulku ve všech řádcích. Pokud dodavatel některý řádek ponechá nevyplněný, může to být důvodem k vyloučení účastníka zadávacího řízení.

Zadavatel požaduje, aby nabízené řešení mělo rovné nebo lepší parametry jako parametry požadované v absolutních (minimálních) technických požadavcích.

Zadavatel stanovuje následující absolutní (minimální) požadavky:

Níže uvedené dodávané položky musí být umístitelné do 19" racku. Všechny jednotky musí být schopny plnohodnotného provozu v operačním systému (OS) Linux. Jedná se o rozšířený a bezplatný OS. Použití jiného OS by znamenalo velmi významné zvýšení nákladů na instalaci a správu výpočetních kapacit. Dodávka zahrnuje i kompletní seznam všech jednotek obsahující jejich označení, typ a sériová čísla a seznam Media Access Control (MAC) adres všech karet všech jednotek, jak systémových, tak managementových. Budou-li dodané procesory podporovat hyperthreading, je potřeba ho u dodaných jednotek v BIOS vypnout. Součástí dodávky je nastavení BIOSu dle pokynů zadavatele na základě vzorového nastavení u jednoho dodaného serveru.

POLOŽKA Č. 1 – UZEL PRO PAMĚŤOVĚ NÁROČNÉ VÝPOČTY

	Nabídnutá specifikace *
Výrobce	
Značka a typ	
Rack mount provedení, max. 2U	
Požadovaná architektura CPU x86_64	
min 2 ks CPU, celkově min. 24 jader, výkonost 2 CPU CFP2006 baseline alespoň 113 a CFP2006 rate baseline alespoň 895 dle www.spec.org	
Nízký příkon procesoru, max 90 W TDP	
Všechny CPU ve všech typech uzlů musí být stejného typu z důvodu efektivní softwarové správy	
Operační paměť min. 768 GB DDR4 ECC reg.	



Rovnoměrné osazení všech paměťových kanálů CPU	
2 ks datových disků SATA 3.0, každý alespoň 4 TB, 7200 ot., 64MB cache, pro provoz 24x7	
Modul vzdálené správy přes internet, zařízení musí umožňovat KVM-over-LAN (Keyboard/Video/Mouse po síti), musí mít vlastní síťový konektor a musí být součástí serveru	
Alespoň 1x ethernetový konektor alespoň 1Gbit	
Redundantní zdroj	
Napájecí kabel s koncovkou do PDU (C13)	
Bootování operačního systému: konfigurovatelné pořadí zařízení, podpora bootování přes USB nebo DVD, a podpora bootování ze vzdáleného iso obrazu prostřednictvím vzdáleného managementu (Baseboard Management Controller (BMC), prostřednictvím Kernel-based Virtual Machine (KVM) po LAN)	
Je vyžadováno monitorování ventilátorů, teploty CPU a základní desky, vzdálené ovládání vypnutí/zapnutí/reset, vzdálená sériová konzole (serial-over-lan) a konzole KVM - vše dostupné přes LAN nástroji pro OS Linux. Funkcionalita vypnutí/zapnutí/reset musí být dostupná nástroji na příkazové řádce použitelnými ve skriptu.	
Uzel musí být schopen plnohodnotného provozu v OS Linux.	
Počet kusů	1
Jednotková cena uchazeče	Kč bez DPH
Cena celkem	

* Uchazeč doplní tabulky s obecnou specifikací skutečnými parametry nabízeného zařízení, přičemž tyto parametry musí být svojí kvalitou stejné nebo vyšší než parametry předepsané. Sestava serveru musí být plně funkční včetně veškeré kabeláže, instalačních médií běžně dodávaných ke komponentům.

POLOŽKA Č. 2 – UZLY PRO GPU VÝPOČTY

	Nabídnutá specifikace *
Výrobce	
Značka a typ	



Rack mount provedení, max. 4U	
Požadovaná architektura CPU x86_64	
min 2 ks CPU, celkově min. 20 jader, výkonnost 2 CPU CPF2006 baseline alespoň 105 a CFP2006 rate baseline alespoň 805 dle www.spec.org	
Nízký příkon procesoru, max 90 W TDP	
Všechny CPU ve všech typech uzlů musí být stejného typu z důvodu efektivní softwarové správy	
Operační paměť min. 48 GB specifikace DDR4 ECC reg., min. 2400 mil. operací/s	
Rovnoměrné osazení všech paměťových kanálů CPU	
2 ks datových disků SATA 3.0, každý alespoň 4 TB, 7200 ot., 64MB cache, pro provoz 24x7	
Každý uzel bude osazen jednou GPU kartou	
Každý uzel bude umožňovat rozšíření na 4 GPU karty, tak, aby každá z karet mohla využívat 16 linek PCI-E 3.0 16x	
GPU karta musí mít výkon alespoň 4 TFlops double precision a alespoň 16 GB RAM	
GPU karta musí obsahovat pouze jeden GPU chip (karty se 2 chipy na jedné GPU kartě nelze použít)	
Modul vzdálené správy přes internet, zařízení musí umožňovat KVM-over-LAN (Keyboard/Video/Mouse po síti), musí mít vlastní síťový konektor a musí být součástí serveru	
Alespoň 1x ethernetový konektor alespoň 1Gbit	
Redundantní zdroj	
Napájecí kabel s koncovkou do PDU (C13)	
Bootování operačního systému: konfigurovatelné pořadí zařízení, podpora bootování přes USB nebo DVD, a podpora bootování ze vzdáleného iso obrazu prostřednictvím vzdáleného managementu (Baseboard Management Controller (BMC), prostřednictvím Kernel-based Virtual Machine (KVM) po LAN)	
Je vyžadováno monitorování ventilátorů, teploty CPU a základní desky, vzdálené ovládání vypnutí/zapnutí/reset, vzdálená sériová konzole	



(serial-over-lan) a konzole KVM - vše dostupné přes LAN nástroji pro OS Linux. Funkcionalita vypnutí/zapnutí/reset musí být dostupná nástroji na příkazové řádce použitelnými ve skriptu.	
Počet kusů	2
Jednotková cena uchazeče	
Cena celkem	Kč bez DPH

* Uchazeč doplní tabulky s obecnou specifikací skutečnými parametry nabízeného zařízení, přičemž tyto parametry musí být svojí kvalitou stejné nebo vyšší než parametry předepsané. Sestava serveru musí být plně funkční včetně veškeré kabeláže, instalačních médií běžně dodávaných ke komponentům.

POLOŽKA Č. 3 – UZLY PRO QM VÝPOČTY

	Nabídnutá specifikace *
Výrobce	
Značka a typ	
Rack mount provedení, malé prostorové nároky (maximální hustota montáže), minimálně 2 uzly na 1U	
Požadovaná architektura CPU x86_64	
min 2 ks CPU, celkově min. 24 jader, výkonnost 2 CPU CPF2006 baseline alespoň 113 a CFP2006 rate baseline alespoň 895 dle www.spec.org	
Nízký příkon procesoru, max 90 W TDP	
Všechny CPU ve všech typech uzlů musí být stejného typu z důvodu efektivní softwarové správy	
Operační paměť min. 96 GB specifikace DDR4 ECC reg., min. 2400 mil. operací/s	
Rovnoměrné osazení všech paměťových kanálů CPU	
2 ks datových disků SATA 3.0, každý alespoň 2 TB, 7200 ot., 64MB cache, pro provoz 24x7	
Modul vzdálené správy přes internet, zařízení musí umožňovat KVM-over-LAN (Keyboard/Video/Mouse po síti), musí mít vlastní síťový konektor a musí být součástí serveru	
Alespoň 1x ethernetový konektor alespoň 1Gbit	
Redundantní zdroj	
Infiniband modul alespoň FDR, od stejného	



výrobce, jako IB switch (viz níže) z důvodu kompatibility	
Napájecí kabel s koncovkou do PDU (C13)	
1ks propojovací kabel standardu Infiniband 1m	
Bootování operačního systému: konfigurovatelné pořadí zařízení, podpora bootování přes USB nebo DVD, a podpora bootování ze vzdáleného iso obrazu prostřednictvím vzdáleného managementu (Baseboard Management Controller (BMC), prostřednictvím Kernel-based Virtual Machine (KVM) po LAN)	
Je vyžadováno monitorování ventilátorů, teploty CPU a základní desky, vzdálené ovládání vypnutí/zapnutí/reset, vzdálená sériová konzole (serial-over-lan) a konzole KVM - vše dostupné přes LAN nástroji pro OS Linux. Funkcionalita vypnutí/zapnutí/reset musí být dostupná nástroji na příkazové řádce použitelnými ve skriptu.	
Uzel musí být schopen plnohodnotného provozu v OS Linux.	
Počet kusů	12
Jednotková cena uchazeče	
Cena celkem	
Kč bez DPH	

* Uchazeč doplní tabulky s obecnou specifikací skutečnými parametry nabízeného zařízení, přičemž tyto parametry musí být svojí kvalitou stejné nebo vyšší než parametry předepsané. Sestava serveru musí být plně funkční včetně veškeré kabeláže, instalačních médií běžně dodávaných ke komponentům.

POLOŽKA Č. 4 – SWITCHE A PŘÍSLUŠENSTVÍ

	Nabídnutá specifikace *
1 ks Infiniband switch	
Výrobce	
Značka a typ	
provedení do racku	
min 18 IB portů	
FDR specifikace nebo vyšší	
neblokující provedení všech portů	
integrováný Subnet Manager na switchi	
infinibandová infrastruktura musí být od stejného	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



výrobce jako FDR karty na klientech z důvodu kompatibility	
1 ks switch	
Výrobce	
Značka a typ	
Switch musí obsahovat min. 48 portů 1Gbit/s	
Přepínací rychlost min. 120 Gbps a minimálně 77 mil. paketů za sekundu (64-bytové pakety)	
Management přes webové rozhraní, sériovou konzoli a ssh připojení	
Provedení do racku	
Další požadavky	
kompletní seznam všech jednotek obsahující jejich označení, typ a sériová čísla	
seznam Media Access Control adres všech karet všech jednotek, jak systémových, tak management	
Cena uchazeče	Kč bez DPH
Cena celkem	

* Uchazeč doplní tabulky s obecnou specifikací skutečnými parametry nabízeného zařízení, přičemž tyto parametry musí být svojí kvalitou stejné nebo vyšší než parametry předepsané. Sestava serveru musí být plně funkční včetně veškeré kabeláže, instalačních médií běžně dodávaných ke komponentům.

POLOŽKA Č. 5 – ÚLOŽNÝ PROSTOR

	Nabídnutá specifikace *
Disky	
min 8 ks	
SATA 3.0, každý alespoň 4 TB, 7200 ot., 64MB cache, pro provoz 24x7	
Adaptér pro připojení disků	
Výrobce	
Značka a typ	
Možnost připojení min 8 SATA disků	
PCI-E 3.0, min. 8 linek	
Připojení typu JBOD (HW RAID není požadován)	
Úložný prostor může být součástí položky č. 1 nebo 2 (disky s adaptérem mohou být instalovány v chassis uzlu pro paměťově náročné výpočty nebo	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



uzlu pro GPU výpočty) nebo jako samostatné chassis.		
Cena uchazeče		Kč bez DPH
Cena celkem		

* Uchazeč doplní tabulky s obecnou specifikací skutečnými parametry nabízeného zařízení, přičemž tyto parametry musí být svojí kvalitou stejné nebo vyšší než parametry předepsané. Sestava serveru musí být plně funkční včetně veškeré kabeláže, instalačních médií běžně dodávaných ke komponentům.