

## TECHNICKÁ MINIMÁLNÍ SPECIFIKACE

Všechny níže uvedené body platí jako **minimální požadavky** na poptávané zboží.

### 1. Základní požadavky

#### 1.1 Obecné požadavky pro servery (stejně pro všechny typy serverů)

Tyto požadavky mohou být upřesněny nebo upraveny u konkrétního typu serveru níže.

1. Rackmount řešení ližin: plnovýsuvné kuličkové ližiny s montáží bez použití náradí pro rack o šířce 19“.
2. Osazení serveru v ližinách: zacvakávací systém zajištění serveru proti vysunutí (bez šroubů), při vysouvání serveru ochrana proti vyjetí z ližin pojistkou nebo jiným mechanickým opatřením, tak aby nemohlo dojít k vyjetí nebo pádu serveru.
3. Montáž ližin, serveru a komponent bez použití náradí včetně přístupu k nim.
4. Redundantní napájení s možností nastavení limitu výkonu a spotřeby (tzv. Power Budgeting). Zdroj s dostatečným výkonem pro plné osazení (při plné kapacitě disků, procesorů, pamětí, přídatných karet, ...) i v případě, že není požadováno v dané sestavě.
5. Účinnost zdroje s certifikací „80 Plus Platinum“.
6. Napájecí kabel s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 konektory) pro připojení do PDU.
7. Redundantní chlazení s hot swap systémem chladících modulů s výjimkou procesorového chlazení.
8. Monitoring stavu napájení, chlazení, teploty a spotřeby vnitřních součástí serveru s dostupností v management modulu (IPMI, Remote Management, ...).
9. Integrované 2x 1GE porty s podporou TOE, IPv4 a IPv6, pro konektor typu RJ45.
10. 64bit architektura procesoru ve specifikaci x86\_64 (amd64) s podporou HW virtualizace (a všech navazujících součástí, jako je podpora virtualizace na chipsetu, BIOSu, ...) a podporou virtuálních jader technologiemi jako jsou hyper-threading nebo dual-core.
11. Výkon procesorů je hodnocen body dle programu PassMark Performance Test. Program je zdarma na <http://www.passmark.com/products/pt.htm>, hodnocení bude dle výsledků uvedených v příloze toho zadání, pokud nabízený procesor není uveden v příloze (nebo má nedostatečný zisk) je nutné v nabídce doložit splnění kritéria bodového zisku pro nabízený typ CPU. Alternativně lze pro porovnání jednoprocessorových sestav využít hodnoty z dvouprocesorových měření, výkonnostní limit je pro tento případ uveden v závorce.
12. Funkčnost v operačním systému Debian/GNU Linux 10 Buster s ovladači v distribučním jádře nebo „vanilla“ verze 4.19.x, nejsou povoleny žádné dodatečné ovladače.
13. Podpora bootu z HDD/SSD, USB, BOSS a PXE, volba zařízení pro boot při startu serveru (např. klávesou F12) s možností tuto volbu zakázat a chránit heslem. Možnost nastavit bootovací zařízení z managementu.
14. Zrušení skrytých partition neznemožní plnohodnotný provoz zařízení a požadovaných funkcí.
15. Připojení a funkčnost (včetně bootovací sekvence a startu) s používanými konzolovými přepínači ATEN typu USB (klávesnice a myš společně přes USB 1.1, video přes VGA konektor DE-15).
16. Možno osadit až 8ks hot swap HDD o velikost 2,5“, pokud není stanoveno jinak.
17. Všechny pevné disky (HDD i SSD) budou umístěny v hot swap pozicích.
18. Dvě pozice pro rozšiřující karty (PCIe), mohou být osazeny požadovanými komponentami ve specifikaci níže, kde jsou označeny.
19. Všechny komponenty (a to i aktuálně neosazené, nevyužité nebo nepožadované ale přítomné v nabízené sestavě, jako je volná pozice pro HDD, PCI rozhraní na desce, ...) musí být připraveny pro použití bez nutnosti doplňování dalších komponent (kabeláž, PCI riser, řadiče, ...). Například pro zařízení s 6 pozicemi HDD, ale jen 2 osazenými je vyžadováno mít zapojené a připravené i zbylé 4.
20. Podpora síťového zavaděče PXE s použitím grub2pxe.
21. Podpora bootování z rozděleného disku metodou GPT.
22. Zařízení musí být dodáno vcelku a smontované, není přípustné dodání vnitřních částí serveru po



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



- částech (výjimku tvoří části potřebné k finální montáži do racku jako ližiny, panely, ramena, externí kabeláž, ...).
23. Všechny identifikátory vyžadované pro servis, reklamaci, ověření záruční doby, zjištění konfigurace atd. musí být zjistitelné z operačního systému Linux, např. z dmidecode.
  24. Zobrazení záruční/servisní doby a konfigurace serveru na webu výrobce dle údajů z operačního systému, např. dle sériového čísla základní desky z příkazu dmidecode.
  25. Není vyžadována přední maska.
  26. Není vyžadován cable management (zadní rameno serveru pro uchycení kabeláže).
  27. **Využití všech kanálů paměťového řadiče** v dodané konfiguraci (DIMM moduly rovnoměrně přes všechny dostupné kanály), v zadání je uveden rozpis paměťových modulů pro 3 paměťové kanály na procesorový socket, pokud nabídnutý procesor má jiný počet kanálů je možné upravit velikost i množství modulů, tak aby byla splněno stejnoměrné využití všech kanálů a zároveň měl stroj alespoň požadované celkové množství paměti.
  28. Trvalý provoz serveru v místnosti se vstupní teplotou v rozmezí 10 až 40°C s možností krátkodobého (méně než 3 dny součtu v roce) přesahu až na 45°C.
  29. Nepřetržité telefonické spojení dvacet čtyři (24) hodin denně, sedm (7) dní v týdnu (včetně svátků) s globálními expertními centry pro řešení problémů s dodaným hardwarem a softwarem v českém jazyce.
  30. Hromadná aktualizace firmwarů bez nutnosti zásahu (např. upload dalšího firmwaru) v průběhu aktualizace. Je možné mít v době aktualizace server odstaven, např. pro upgrade firmwarů z BIOSu nebo aktualizací obrazu. Není přípustná instalace doplňkového softwaru pro upgrade do operačního systému.
  31. Všechny případné licence vztahující se k požadovaným podmínkám musí být zahrnuty v ceně a nesmí obsahovat časové omezení.
  32. Možnost aktualizace SW serveru (včetně firmware) i po uplynutí záruční doby.
  33. Všechny servery dodány v jedné modelové řadě od jednoho výrobce, tak aby většina dílů byla mezi sebou vyměnitelná, včetně základní desky.

## 1.2 Parametry pro management rozhraní serverů (stejně pro všechny typy serverů)

Management rozhraní je důležité v případě řešení problémů. Její přesná specifikace zaručuje podobné vlastnosti těmto proprietárním rozhraním.

1. Přístup z webového prohlížeče Firefox z prostředí Debian/GNU Linux Buster a Windows.
2. Možnost připojit server samostatným management portem nebo sdíleným s nainstalovaným OS.
3. Logování událostí při provozu serveru do interního logu, možnost exportu a prohlížení.
4. Oznamování událostí a problémů protokoly SMTP a SNMP.
5. Možnost nastavit více uživatelů s různými úrovněmi oprávnění pro přístup k managementu.
6. Vzdálené ovládání konzole z prostředí webového prohlížeče v HTML5 uvedeného výše.
7. Není povoleno použití Java (resp. javaws) v jakékoliv části managementového rozhraní, lze mít pouze jako alternativu k HTML5 rozhraní.
8. Není povoleno použití Adobe Flash Player v jakékoliv části managementového rozhraní.
9. Vzdálené ovládání textové konzole protokolem Serial over LAN (SoL) v protokolu SSH. Vysvětlení: administrátor se přihlásí skrze SSH k management rozhraní a zde se připojí skrze SoL ke konzoli operačního systému/BIOSu, přenos po síti bude stále uskutečňován protokolem SSH.
10. Management serveru přístupný protokoly IPMI 2.0, SSH a HTTPS, které budou vzájemně funkcionalitou zastupitelné a sdílet databázi uživatelů včetně jejich oprávnění. Výjimku tvoří přímý přístup k IPMI z operačního systému, kde se předpokládá použití nejvyššího oprávnění automaticky.
11. Podpora 802.1q (VLAN), management po vlastní tagované podsíti.
12. Konfigurace sítě managementu včetně nastavení čísla VLAN a administrátorského přístupu (login/heslo) před startem operačního systému, tzn. ještě v bootovací sekvenci.
13. Sdílený port managementu (značková síť dle specifikace 802.1q) s operačním systémem (nativní



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



- sít'), tzn. port je nastaven v módu trunk.
14. Podpora virtuálních médií z obrazů na lokální stanici (CD/DVD-ROM, USB, ...) přes webové rozhraní.
  15. Hardware reset management rozhraní bez nutnosti vypnout nebo restartovat server.
  16. Možnost autonomní automatické/periodické aktualizace firmwaru z repozitáře výrobce.

## 2. Jednotlivé specifikace zboží

### 2.1 Specifikace serveru „erdf2“

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86\_64 (amd64), 10C/20T, TDP max. 90W, DDR4-2666 typu ECC, zisk 37000 bodů v *PassMark multi CPU systems*
- 12x 32GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC
- 2x HDD 300GB typu SAS 12Gbps 15K RPM
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií
- 2x 10GbE SFP+ síťové rozhraní s podporou SR-IOV [\\*\)](#)

### 2.2 Specifikace serveru „nag“

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86\_64 (amd64), 16C/32T, TDP max. 110W, DDR4-2400MT typu ECC, zisk 26000 bodů v *PassMark multi CPU systems*
- 12x 32GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC
- 8x HDD 1,8TB typu SAS 12Gbps v hot swap pozicích, 10K RPM
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií
- 2x 10GbE SFP+ síťové rozhraní s podporou SR-IOV [\\*\)](#)

### 2.3 Specifikace serveru „rt“

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86\_64 (amd64), 8C/16T, TDP max. 90W, DDR4-2400 typu ECC, zisk 16800 bodů v *PassMark multi CPU systems*
- 12x 8GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC
- 1x BOSS kontroler s 2x M.2 kartami 240GB v RAID-1 [\\*\)](#)
- 2x SSD 960GB 6Gbps, hot swap, 3 DWPD, 5256 TBW
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií

### 2.4 Specifikace serveru „cetus“

- velikost šasi max. 1U
- 1x CPU architektury x86\_64 (amd64), 8C/16T, TDP max. 90W, DDR4-2400 typu ECC, zisk 10700 bodů v *PassMark single CPU systems*
- 6x 16GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC
- 2x HDD 300GB typu SAS 12Gbps 15K RPM
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií
- 2x 10GbE SFP+ síťové rozhraní s podporou SR-IOV [\\*\)](#)

### 2.5 Specifikace serveru „netsim“

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86\_64 (amd64), 22C/44T jader, TDP max. 140W, DDR4-2933 typu ECC, 6 paměťových kanálů, zisk 135 bodů v *SPEC CPU2017 Floating Point Speed*
- 12x 16GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC
- 2x SSD 960GB 6Gbps, hot swap, 3 DWPD, 5256 TBW
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## 2.6 Specifikace serveru „spherex“

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86\_64 (amd64), 8C/16T, TDP max. 90W, DDR4-2400 typu ECC, zisk 16800 bodů v *PassMark multi CPU systems*
- 8x 16GB DDR4 RAM 2666MT/s, s podporou ECC, nepožaduje se rovnoměrné využití paměťových kanálů procesoru
- 2x SSD 960GB 6Gbps, hot swap, 3 DWPD, 5256 TBW
- HW RAID řadič s NV cache 2GB, která je zálohována baterií

\*) Tato komponenta může zabrat jednu pozici pro PCIe rozšiřující karty.

## 3. Ostatní podmínky

**Dodací lhůta:** 21 dnů.

**Záruční lhůta:** on-site **84 měsíců** (7 let)

**Záruční servis:** NBD (následující pracovní den) včetně **vyřešení problému/závady**, oprava v místě instalace zařízení v ČR (Plzeň/Cheb), smluvní pokuta ve výši 0,5 % z kupní ceny každé dotčené položky zboží bez DPH za každý, byť i jen započatý den prodlení .

## 4. Vysvětlení příloh pro porovnání procesorů

Přílohy s bodovým hodnocením procesorů v zadání pro výběrové řízení určuje pouze pořadí výkonnosti jednotlivých typů procesorů s ohledem na zapojení a dostupnosti měření procesorů. V tomto zadání jsou použity 3 srovnávací tabulky, u serveru je vždy vyznačenou, která se má použít:

- PassMark single CPU systems - test PassMark pro jeden CPU v sestavě,
- PassMark multi CPU systems - test PassMark pro dva a více procesorů,
- CPU2017 Floating Point Speed - test spec.org pro parametry serveru 'netsim' (2x CPU, 22C/CPU) z důvodu nedostatku výsledků v databázi PassMark.

Tabulky byly převzaty z internetové databáze <http://www.cpubenchmark.net/> a <http://spec.org/cpu2017/results/cfp2017.html> ke dni 20.5.2020. Jedná se o živé databáze a hodnoty se v nich mohou měnit v čase podle toho jak přibývají od uživatelů měření. V čase mezi podáním nabídky a jejím zhodnocením může dojít k poklesu výkonnosti a tudíž nesplnění zadání, přitom v době odeslání nabídky mohla sestava zadání splňovat. Abychom zabránili této potencionální diskriminaci dodavatelů, přikládáme k zadání také opis z výše uvedených stránek, který se tímto stává neměnným. Akceptujeme také sestavu, u které dodá dodavatel nebo výrobce vlastní měření jako důkaz, že splňuje zadání. To může nastat v případě, že nabídne procesory, které ještě nejsou v databázi zveřejněny.

Tyto přílohy slouží jako uchování hodnocení výkonu jednotlivých procesorů na trhu dle veřejně dostupné databáze. Je určena pro orientaci dodavatelů, který procesor výkonnostně vyhovuje či nevyhovuje zadání a pro zvýšení transparentnosti soutěže.



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY