

TECHNICKÁ MINIMÁLNÍ SPECIFIKACE

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

1. Základní požadavky

1.1 Obecné požadavky pro servery

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

1. Rackmount řešení ližin: plnovýsuvné kuličkové ližiny s montáží bez použití nářadí 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 nářadí 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 Titanium“.
6. Napájecí kabel s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 piny) 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. 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.
10. 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.
11. Funkčnost v operačním systému Debian/GNU Linux 13 Trixie s ovladači v distribučním jádře nebo „vanilla“ verze 6.12.x, nejsou povoleny žádné dodatečné ovladače.
12. 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.
13. Zrušení skrytých partition neznemožní plnohodnotný provoz zařízení a požadovaných funkcí.
14. Připojení a funkčnost (včetně bootovací sekvence a startu) s používanými konzolovými přepínači ATEN typu USB (klávesnice a myš společně přes USB rozhraní, video přes VGA konektor DE-15).
15. Možno osadit až 8ks hot swap HDD o velikost 2,5“, pokud není stanoveno jinak.
16. Všechny pevné disky (HDD i SSD) budou umístěny v hot swap pozicích.
17. Dvě pozice pro rozšiřující karty (PCIe), mohou být osazeny požadovanými komponentami ve specifikaci níže, kde jsou označeny.
18. 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.
19. Podpora síťového zavaděče PXE s použitím grub2pxe.
20. Podpora bootování z rozděleného disku metodou GPT.
21. Instalován TPM (Trusted Platform Module) v2.0
22. Zařízení musí být dodáno vcelku a smontované, není přípustné dodání vnitřních částí serveru po 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 zjištělné 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 nebo zamykání zařízení.
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), 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. Přístup k firmwaru, podpůrnému SW a dokumentaci bez nutnosti registrace zařízení nebo uživatelského účtu či jiného ověřování (vyjma opatřením proti robotům, např. CAPTCHA).

1.2 Parametry pro management rozhraní serverů

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

1. Přístup z prohlížeče Firefox a Chrome z prostředí Debian/GNU Linux 13 Trixie a Windows.
2. Možnost připojit server samostatným management portem.
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 ji 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 protokolem 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 virtuálních médií z obrazů na lokální stanici (CD/DVD-ROM, USB, ...) přes webové rozhraní.
12. Hardware reset management rozhraní bez nutnosti vypnout nebo restartovat server.
13. Možnost autonomní automatické/periodické aktualizace firmwaru z repozitáře výrobce.

2. Jednotlivé specifikace zboží

2.1 Specifikace serveru „Nuada“ – 4 ks

- velikost šasi max. 1U
- 2x CPU architektury x86_64 (amd64), 32C/64T, TDP max. 320W, 256 MB cache, DDR5-4800, zisk minimálně 125 250 bodů v příloze *Hodnocení procesoru* v testu PassMark [\(a\)](#)
- 24x 32GB RAM 5600MT/s, Dual Rank
- 1x BOSS controller card + 2x M.2 480GB disk v RAID1
- 4x 10/25GbE SFP28 PCIe 4.0 síťové rozhraní s podporou SR-IOV [\(b\)](#)
- 2x 1GbE síťové rozhraní s podporou SR-IOV
- není vyžadováno uplatnění bodu č. 15 z odstavce [1.1.](#)

2.2 Specifikace serveru „Ceph“ – 5 ks

- velikost šasi max. 1U
- 1x CPU architektury x86_64 (amd64), 48C/96T, TDP max. 290W, 256 MB cache, DDR5-4800, zisk minimálně 94 600 bodů v příloze *Hodnocení procesoru* v testu PassMark [\(a\)](#)
- 8x 16GB RAM 5600MT/s, Dual Rank [\(e\)](#)
- 10x 6.4TB NVMe disk, 4K random read 1 330 000 IOPS, 4K random write 200 000 IOPS, 3 DWPD
- 1x BOSS controller card + 2x M.2 480GB disk v RAID1
- 4x 10/25GbE SFP28 PCIe 4.0 síťové rozhraní s podporou SR-IOV [\(b\)](#)
- 2x 1GbE síťové rozhraní s podporou SR-IOV
- není vyžadováno uplatnění bodu č. 15 z odstavce [1.1](#)

2.3 Specifikace serveru „GPU“ – 1 ks

- velikost šasi max. 2U [\(f\)](#)
- 2x CPU architektury x86_64 (amd64), 64C/128T, TDP max. 400W, 256 MB cache, DDR5-6400, zisk minimálně 142 300 bodů v příloze *Hodnocení procesoru* v testu PassMark [\(a\)](#)
- 4x výpočetní GPU určené do datacentra, parametry 1 GPU: RAM: 48GB GDDR6 ECC, PCIe Gen4, max 350W, memory Bus 384bit, bandwidth 864 GB/s, FP32 TFLOPS 91.6, TFLOPS: 209, CUDA Cores: 18176, tensor Core: 568, pasivní chlazení, podpora vGPU
- 24x 32GB DDR5, RDIMM, 6400MT/s, Dual Rank, ECC [\(e\)](#)
- 2x 7.68TB U.2 NVMe disk, PCIe 4.0, 4K random read 1 100 000 IOPS, 4K random write 200 000 IOPS, 1 DWPD
- 4x 10/25GbE síťové rozhraní s podporou SR-IOV

a) Procesor lze nabídnout s více jádry, v zadání je definovaný pouze minimální počet jader. Je ale nutné splnit minimální podmínky výkonu (na jedno jádro nebo celou sestavu dle zadání) a ostatních parametrů.

b) Tato komponenta (jeden kus) může zabrat jednu pozici pro rozšiřující karty, v takovém případě není vyžadována obecný požadavek na volný slot v serveru.

c) Tato komponenta bude dodána samostatně (nebude instalována do serveru), na tuto komponentu se může vztahovat kratší záruka v minimální délce 24 měsíců a jen servis v podobě reklamačního řízení. Neuplatňují se body 22, 23 a 24 z kapitoly [1.1.](#) Kartu lze dodat samostatně.

d) Pro toto zařízení požadujeme dostupnost non-stop servisu (24 hodin, 7 dní v týdnu včetně svátků) s dostupností kritických dílů a servisního technika do 4 hodin od nahlášení problému. Za kritický stav a díly považujeme takové, které mohou významně omezit, nebo zcela zamezit, řádnému provozu zařízení a má dopad na poskytovanou službu. Nekritické díly lze dodat do druhého dne.

e) Požadavek na využití všech paměťových kanálů procesoru z bodu 27. kapitoly [1.1.](#) není povinný, požadavek na minimální počet paměťových modulů trvá.

f) Veškeré požadavky bodů [1.1.](#), [1.2.](#), a [3.](#) tohoto dokumentu nejsou podmínkou pro tento server. Požadavky týkající se tohoto serveru jsou výhradně definovány v bodě [4.](#)

3. Ostatní podmínky

Dodací lhůta: 30 dnů od dojití výzvy Objednatele k plnění Smlouvy.

Záruční lhůta:

- na servery on-site **84 měsíců** (7 let)
- na samostatně dodané komponenty minimálně **24 měsíců** (2 roky)

Záruční servis: Pokud není stanoveno jinak u konkrétního zařízení, pak platí 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. Specifické požadavky pro GPU server

1. Rackmount řešení ližin: plnovýsuvné kuličkové ližiny s montáží bez použití nářadí 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 nářadí 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 Titanium“.
6. Napájecí kabel s konektory IEC320 C14 a C13 (lichoběžníkový, 3 piny) 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. 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.
10. 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.
11. Funkčnost v operačním systému Debian/GNU Linux 13 Trixie s ovladači v distribučním jádře nebo „vanilla“ verze 6.12.x, nejsou povoleny žádné dodatečné ovladače.
12. 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.
13. Zrušení skrytých partition neznemožní plnohodnotný provoz zařízení a požadovaných funkcí.
14. Připojení a funkčnost (včetně bootovací sekvence a startu) s používanými konzolovými přepínači ATEN typu USB (klávesnice a myš společně přes USB rozhraní, video přes VGA konektor DE-15).
15. Možno osadit až 8ks hot swap HDD o velikost 2,5", pokud není stanoveno jinak.
16. Všechny pevné disky (HDD i SSD) budou umístěny v hot swap pozicích.
17. Dvě pozice pro rozšiřující karty (PCIe), mohou být osazeny požadovanými komponentami ve specifikaci níže, kde jsou označeny.
18. 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.
19. Podpora síťového zavaděče PXE s použitím grub2pxe.
20. Podpora bootování z rozděleného disku metodou GPT.
21. Instalován TPM (Trusted Platform Module) v2.0
22. Zařízení musí být dodáno vcelku a smontované, není přípustné dodání vnitřních částí serveru po částech (výjimku tvoří části potřebné k finální montáži do racku jako ližiny, panely, ramena, externí kabeláž, ...).
23. Není vyžadována přední maska nebo zamykání zařízení.
24. Není vyžadován cable management (zadní rameno serveru pro uchycení kabeláže).
25. Využití všech kanálů paměťového řadiče v dodané konfiguraci (DIMM moduly rovnoměrně přes všechny dostupné 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.
26. Všechny případné licence vztahující se k požadovaným podmínkám musí být zahrnuty v ceně a nesmí obsahovat časové omezení.

27. Možnost aktualizace SW serveru (včetně firmware) i po uplynutí záruční doby.
28. Přístup k firmwaru, podpůrnému SW a dokumentaci bez nutnosti registrace zařízení nebo uživatelského účtu či jiného ověřování (vyjma opatřením proti robotům, např. CAPTCHA).

Parametry pro management rozhraní GPU serveru

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

1. Přístup z prohlížeče Firefox a Chrome z prostředí Debian/GNU Linux 13 Trixie a Windows.
2. Možnost připojit server samostatným management portem.
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 ji 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 protokolem 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 virtuálních médií z obrazů na lokální stanici (CD/DVD-ROM, USB, ...) přes webové rozhraní.
12. Hardware reset management rozhraní bez nutnosti vypnout nebo restartovat server.

Dodací lhůta: 30 dnů od dojití výzvy Objednatele k plnění Smlouvy.

Záruční lhůta:

- Na server on-site **60 měsíců** (5 let)
- Na grafické karty **60 měsíců** (5 let)

Záruční servis: Pokud není stanoveno jinak u konkrétního zařízení, pak platí 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.