cesnet

SMLOUVA
o dodávce clusteru pro objektové úložiště včetně poskytnutí záruky

(dále jen „Smlouva")

Č. smlouvy Objednatele: 160/2019

Č. smlouvy Dodavatele: ZAK0001169

uzavřená ve smyslu ustanovení § 2079 a následujících (kupní smlouva) a § 2586 a následujících (smlouva o dílo) zák. č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „občanský zákoník")

Smluvní strany:

CESNET, zájmové sdružení právnických osob
sídlo: Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6
IČ: 63839172
DIČ: CZ63839172
zapsané ve spolkovém rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. L 58848
bankovní spojení: Komerční banka, a. s., pobočka Praha 6, č. účtu: 107-1569910257/0100
zastoupený: prof. Ing. Miroslavem Tůmou, CSc., předsedou představenstva a RNDr. Igorem Čermákem, CSc., místopředsedou představenstva

na straně jedné jako „**Objednatel**"

a

Abacus Electric, s.r.o.
Sídlo: Planá 2, 370 01 České Budějovice
IČ: 45022828
DIČ: CZ45022828
zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, spis. zn. C 1228
bankovní spojení: Komerční banka a.s., č. účtu: 759740231/0100
zastoupený: Janem Petrákem, prokuristou

na straně druhé jako „**Dodavatel**"

Preambule

Tato smlouva se uzavírá na základě výsledku zadávacího řízení veřejné zakázky s názvem **„CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)"**, vypsané Objednatelem podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „Zákon") a zveřejněné ve Věstníku veřejných zakázek dne 9. 5. 2019 pod evidenčním číslem Z2019-015348 (dále jen „Veřejná zakázka"). Nabídka Dodavatele na plnění Veřejné zakázky (technická a cenová část) tvoří přílohu č. I této smlouvy (dále také jen „**Příloha I**"). Zadávací dokumentace Veřejné zakázky (hlavní dokument a příloha č. 1 - Technická dokumentace, včetně vysvětlení, změny či doplnění zadávací dokumentace) tvoří přílohu č. II této smlouvy (dále také jen „**Příloha II**"). Ustanovení této Smlouvy je třeba v případě nejasností vykládat v souladu se zadávacími podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci včetně příloh na plnění Veřejné zakázky.

Dodavatel bere na vědomí, že Veřejná zakázka (dodávka) je realizována v rámci projektu Objednatele s názvem **„E-infrastruktura CESNET – modernizace"**, identifikační kód: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001797 (dále jen „Projekt"). Projekt je realizován v rámci Operačního programu *Výzkum, vývoj a vzdělávání* (dále rovněž jen „OP VVV"), jehož řídícím orgánem je Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky (dále rovněž jen „MŠMT") a který je spolufinancován z Evropského fondu pro regionální rozvoj a ze státního rozpočtu České republiky.

Poskytovatelem dotace je Česká republika prostřednictvím MŠMT. Z tohoto důvodu se na plnění této smlouvy a na následnou kontrolu vztahují mimo Zákon i další právní předpisy (např. zák. č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, zák. č. 255/2012 Sb., o kontrole (dále jen „kontrolní řád"), ve znění pozdějších předpisů, a zák. č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů) a Rozhodnutí MŠMT o poskytnutí dotace.

Dodavatel bere na vědomí, že účelem pořízení clusteru objektového úložiště na základě této smlouvy je zejména poskytování služby ukládání a archivace dat třetích subjektů – uživatelům e-infrastruktury CESNET. S tímto vědomím Dodavatel smlouvu uzavírá a prohlašuje, že plnění uvedenému účelu odpovídá a vyhovuje.

Článek 1. Předmět smlouvy

1.1. Dodavatel se na základě této smlouvy zavazuje poskytnout Objednateli následující plnění:
- 1.1.1. zpracování a dodání prováděcí dokumentace plnění Veřejné zakázky (harmonogram prací, předpokládané schéma zapojení, požadavky na součinnost Objednatele apod.);
- 1.1.2. dodávku, instalaci, konfiguraci a zprovoznění kompletní sestavy objektového úložiště - hardware (dále rovněž jen „HW") a software (dále rovněž jen „SW") včetně zkušebního provozu - dále rovněž jen „Dodávka";
- 1.1.3. poskytnutí záruky (dále jen „záruka") pro HW i SW na dobu a za podmínek uvedených dále v Článek 8 a v příloze č. III této smlouvy.

1.2. Dodavatel se zavazuje kromě Dodávky poskytnout Objednateli veškeré licence k software či k jinému programovému vybavení, potřebné k řádnému užívání Dodávky, a to v souladu s právními předpisy ČR, souvisejícími předpisy EU platnými ke dni podpisu smlouvy, v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou a jejími přílohami.

1.3. Objednatel se zavazuje za řádně a včas dokončenou Dodávku uhradit Dodavateli sjednanou cenu.

1.4. Seznam HW a SW tvořících předmět Dodávky je uveden v příloze č. I této smlouvy; Dodavatel prohlašuje, že veškerý HW a SW je vyroben a dodáván v souladu s příslušnými technickými normami a obecně závaznými právními předpisy.

Článek 2. Licenční ujednání

2.1. Veškeré licence budou dodány v rámci Dodávky a instalace SW a jejich cena je zahrnuta v celkové ceně plnění. Dodavatel je povinen zajistit, aby na Objednatele v rámci poskytnutí licence přešla veškerá nezbytná oprávnění k užívání dodaného SW Dodavatele i třetích osob na dobu neurčitou, aby mohl být naplněn účel této smlouvy. Dodavatel prohlašuje, že je oprávněn poskytnout Objednateli licence k dodanému SW podle této smlouvy a že jak poskytnutím licence podle této smlouvy, tak výkonem licenčních práv Objednatelem v souladu s touto smlouvou nebudou porušena žádná práva, zejména pak autorská práva třetí osoby. V případě uplatnění práv k duševnímu vlastnictví třetí osobou je Objednatel povinen ihned Dodavatele o takovém nároku nebo řízení informovat.

2.2. V případě, že při dodávce / poskytování plnění Dodavatelem na základě této smlouvy, byť i v případech, kdy tak strany nezamýšlely, vznikne či bude poskytnuto dílo, které je chráněno předpisy o duševním vlastnictví, vzniká okamžikem vzniku či poskytnutí takového díla Objednateli právo toto dílo užívat v rozsahu nezbytném pro naplnění účelu této smlouvy, a to po dobu neomezenou (i po ukončení trvání smlouvy); odměna za případnou licenci je zahrnuta v ceně Dodávky.

2.3. Ukončením této smlouvy z jakéhokoli důvodu a kterýmkoli způsobem a kteroukoli ze smluvních stran, vyjma odstoupení od smlouvy s účinností od počátku, nebude dotčena žádná Objednateli poskytnutá licence, která zůstává i nadále Objednateli zachována v plném rozsahu.

2.4. V případě, že Dodavatel poruší některé z výše uvedených licenčních ujednání či vyjde najevo, že prohlášení Dodavatele jsou nepravdivá, má Objednatel právo na smluvní pokutu (viz odst. 9.9 této smlouvy). Dodavatel je na základě výzvy Objednatele povinen, bez dalších plateb účtovaných Objednateli, podle druhu porušení

- napravit vzniklý stav, který je v rozporu s těmito licenčními ujednáními nebo s právními předpisy;
- zajistit licence v potřebném rozsahu;
- zajistit jinou nápravu tak, aby byl zajištěn účel této smlouvy.

Článek 3. Cena

3.1. Cena za plnění je na základě výsledku zadávacího řízení stanovena na celkovou částku **31 000 000,- Kč bez DPH**. K ceně bez DPH bude připočtena DPH v zákonem stanovené výši ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.

3.2. Cena za plnění podle této smlouvy je stanovena jako konečná a nejvýše přípustná a zahrnuje veškeré dodávky, služby a další související plnění nutná ke splnění předmětu této smlouvy, včetně dopravy do míst plnění a všech dalších souvisejících nákladů Dodavatele.

3.3. Požádá-li o to písemně Objednatel, je Dodavatel povinen dodat Objednateli položkovou specifikaci cen předmětu plnění této smlouvy, a to bez zbytečného odkladu po doručení takové žádosti Objednatelem Dodavateli.

Článek 4. Platební podmínky, splatnost

4.1. Objednatel neposkytuje zálohy.

4.2. Cena za všechna plnění dle této smlouvy bude Objednatelem uhrazena jednorázově po dokončení Dodávky (podpisu akceptačního protokolu) na základě daňového dokladu – faktury (dále jen „faktura") vystavené Dodavatelem. Lhůta splatnosti faktury je 30 dnů ode dne jejího doručení Objednateli; fakturu je Dodavatel oprávněn vystavit nejdříve po podpisu akceptačního protokolu oběma smluvními stranami (Článek 7 této smlouvy). Akceptační protokol potvrzený (podepsaný) zástupci obou stran bude přílohou faktury.

4.3. Faktura musí splňovat náležitosti stanovené zák. č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, a zák. č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a dále musí obsahovat odkaz na tuto smlouvu a identifikační údaje projektu (název: projekt E-infrastruktura CESNET – modernizace, identifikační kód: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001797). Nebude-li faktura splňovat náležitosti stanovené právními předpisy nebo identifikační údaje projektu jak je uvedeno výše, má Objednatel právo nejpozději do 10 dnů od doručení takové faktury jí vrátit zpět Dodavateli a požadovat odstranění vytknutých nedostatků; lhůta splatnosti v takovém případě začíná běžet nově v plné délce dnem doručení řádně vystavené faktury Objednateli.

4.4. V případě, že Dodavatel bude v okamžiku plnění předmětu této smlouvy uveden správcem daně jako „nespolehlivý plátce" dle § 106a zákona 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH") nebo že účet Dodavatele, který Dodavatel uvedl na jím vystaveném daňovém dokladu, nebude zveřejněn správcem daně podle § 98 písm. d) zákona o DPH, nebo že účet Dodavatele, který Dodavatel uvedl na jím vystaveném daňovém dokladu, bude účtem vedeným poskytovatelem platebních služeb mimo tuzemsko (ČR), bude plnění dle této smlouvy považováno za uhrazené i tak, že Objednatel uhradí Dodavateli pouze cenu bez DPH a DPH uhradí přímo na účet příslušného finančního úřadu.

Článek 5. Doba a místo plnění

5.1. Doba plnění

Uchazeč je povinen poskytnout plnění předmětu veřejné zakázky následovně:

5.1.1. dodání prováděcí dokumentace plnění podle ustanovení odst. 1.1.1. této smlouvy nejpozději 3 dny před započetím vlastních dodávek podle odst. 1.1.2. této smlouvy;

5.1.2. dodání, instalaci a zprovoznění HW a SW podle ustanovení odst. 1.1.2. této smlouvy v místě plnění nejpozději do 95 dnů ode dne účinnosti této smlouvy (do této doby se nezapočítává doba zkušebního provozu);

5.1.3. poskytnutí záruky podle ustanovení odst. 1.1.3. této smlouvy po dobu 60 měsíců; tato doba počíná běžet dnem následujícím po dni akceptace (podpisu akceptačního protokolu – viz Článek 7).

5.2. Místo plnění
Místem plnění je Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta aplikovaných věd, centrum NTIS – Nové technologie pro informační společnost, Technická 8, Plzeň, a dále areál krajského úřadu Kraje Vysočina na adrese Ke Skalce 30, 586 01 Jihlava.

5.3. Dodavatel prohlašuje, že se seznámil s fyzickými dispozicemi serveroven pro umístění předmětu plnění a přístupovými trasami k serverovnám a že tyto nejsou překážkou pro transport a umístění předmětu plnění. Dále prohlašuje, že technické vybavení serveroven umožňuje stabilní dlouhodobý provoz předmětu plnění dle této smlouvy, zejména dodržení environmentálních parametrů předepsaných výrobci dodávaného zařízení.

5.4. Objednatel si vyhrazuje právo požádat Dodavatele o instalaci části nebo celé dodávky do jiné lokality. V případě využití tohoto práva zašle Objednatel Dodavateli písemnou žádost, na základě které budou stranami dohodnuty konkrétní podmínky takové změny umístění.

Článek 6. Práva a povinnosti smluvních stran

6.1. Práva a povinnosti Dodavatele

6.1.1. Dodavatel odpovídá za to, že HW a SW (dále jen „dodávka") dodaný a předaný podle této smlouvy bude ke dni dodání plně funkční a bude splňovat požadavky, uvedené v zadávací dokumentaci veřejné zakázky a v jeho nabídce na plnění veřejné zakázky.

6.1.2. Dodavatel je povinen dodat pouze originální a nové (nepoužité) HW komponenty a originální SW produkty, přičemž jejich původ je povinen na požádání Objednatele prokázat.

6.1.3. Dodavatel prohlašuje, že všechna HW zařízení splňují požadavky právních předpisů na dodání a provoz v České republice. Dodavatel se dále zavazuje bezodkladně doložit příslušné certifikáty, prohlášení shody a osvědčení k dodávanému HW a SW, pokud o to bude Objednatelem požádán.

6.1.4. Dodavatel je povinen bezpečně manipulovat s paměťovými médii a počínat si v průběhu plnění této smlouvy (zejména v průběhu servisních zásahů) tak, aby nedošlo ke ztrátě dat na nich uložených. Dodavatel odpovídá za škodu, jím způsobenou v důsledku ztráty a obnovy dat (viz též odst. 9.3. této smlouvy).

6.1.5. Dodavatel je povinen mít po celou dobu trvání smlouvy uzavřenu pojistnou smlouvu, jejímž předmětem je pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou Dodavatelem (popř. jím dodaným výrobkem) třetí osobě s limitem pojistného plnění nejméně 30 000 000 Kč. Na požádání je Dodavatel povinen Objednateli pojistnou smlouvu s uvedenými parametry kdykoliv předložit, a to bez zbytečného odkladu po výzvě Objednatele. Objednatel je oprávněn odstoupit od této smlouvy v případě, že Dodavatel poruší některou z povinností uvedených v tomto odstavci. Dodavatel nese veškeré náklady spojené s pojištěním podle tohoto odstavce.

6.1.6. Dodavatel je povinen zajistit archivaci dokumentů o plnění této veřejné zakázky (smlouvy) nejméně do konce roku 2033.

6.1.7. Dodavatel je oprávněn dodat dodávku / provést plnění sám, nebo s využitím poddodavatelů, uvedených spolu s rozsahem jejich plnění v příloze č. IV této smlouvy. Dodavatel je povinen písemně informovat Objednatele o všech svých poddodavatelích (včetně jejich identifikačních a kontaktních údajů a o tom, které plnění pro každý z poddodavatelů poskytuje) a o jejich změně, a to nejpozději do 7 (sedmi) dnů ode dne, kdy Dodavatel vstoupil s poddodavatelem ve smluvní vztah či ode dne, kdy nastala změna.

6.1.8. Dodání části dodávky / poskytnutí plnění poddodavatelem nezbavuje Dodavatele jeho výlučné odpovědnosti za řádné dodání dodávky / poskytnutí plnění Objednateli. Dodavatel odpovídá Objednateli za plnění (či jeho část), které svěřil poddodavateli, ve stejném rozsahu, jako by jej poskytoval sám.

6.1.9. Dodavatel neodpovídá za zálohování dat uložených v objektovém úložišti (zálohování si zajišťuje Objednatel).

6.2. Práva a povinnosti Objednatele

6.2.1. Objednatel přiměřenými prostředky zajistí, aby Dodavatel mohl provést dodávku a instalaci sestavy objektového úložiště podle odst. 1.1.2. této smlouvy v místě plnění, a to v pracovní dny v době od 9:00 do 18:00.

6.2.2. Objednatel se zavazuje, že na své náklady zajistí Dodavateli v průběhu dodávky, instalace a zkušebního provozu sestavy objektového úložiště dodávku elektrické energie. Technická zařízení pro svoji činnost však zajišťuje Dodavatel sám na vlastní náklady.

6.2.3. V místě plnění Objednatel zajistí Dodavateli ve vyhrazených prostorách uskladnění potřebných zařízení a vybavení nezbytných pro řádné plnění dodávky.

6.3. Společná práva a povinnosti obou smluvních stran

6.3.1. Smluvní strany budou při dodávkách, instalaci a testování zařízení postupovat v úzké součinnosti tak, aby bylo zajištěno, že plněním veřejné zakázky nebude ohrožen provoz infrastruktury datových úložišť, resp. celé e-infrastruktury CESNET a že nedojde k jiným závažným zásahům do činnosti Objednatele; bližší technický popis e-infrastruktury CESNET je dostupný na internetových stránkách zadavatele na adrese https://www.cesnet.cz/e-infrastruktura/.

6.3.2. Smluvní strany se zavazují si poskytovat úplné, pravdivé a včasné informace nutné k řádnému plnění závazků vyplývajících ze smlouvy.

6.3.3. Smluvní strany se zavazují informovat druhou smluvní stranu o veškerých skutečnostech, které jsou nebo mohou být důležité pro řádné plnění smlouvy.

6.3.4. Smluvní strany se zavazují plnit své závazky vyplývající z této smlouvy tak, aby nedocházelo k prodlení s plněním jednotlivých termínů a k prodlení s plněním peněžních závazků.

6.3.5. Všechna oznámení mezi smluvními stranami, která se budou vztahovat ke smlouvě, nebo která mají být učiněna na základě smlouvy, musí být učiněna v písemné podobě a druhé straně doručena v souladu s právními předpisy ČR.

Článek 7. Akceptace dodávky, nabytí vlastnického práva

7.1. Dodavatel se zavazuje dodat / poskytnout všechna plnění na základě této smlouvy řádně a včas.

7.2. Řádně poskytnutým plněním se rozumí ukončená dodávka, instalace, zkušební provoz a uvedení do řádného provozu kompletní sestavy objektového úložiště. Dodávka se považuje za řádně splněnou dnem ukončení zkušebního provozu a podpisem akceptačního protokolu oběma smluvními stranami.

7.3. V případě záruky se řádně poskytnutým plněním rozumí řádné a včasné poskytování dohodnutých služeb po Objednatelem požadovanou/Dodavatelem nabídnutou dobu.

7.4. Ke konečnému předání kompletní a zprovozněné sestavy objektového úložiště dojde na základě **zkušebního provozu**, v jehož průběhu proběhnou **akceptační testy** - bude ověřováno splnění Objednatelem požadovaných (resp. Dodavatelem nabídnutých) technických parametrů podle nabídky Dodavatele (příloha č. I. této smlouvy), a řádná funkčnost a bezvadnost dodaných zařízení. Zkušební provoz bude v případě úspěchu zakončen podpisem **akceptačního protokolu** zástupci obou stran, kterými jsou:

7.4.1. Za Objednatele: RNDr. David Antoš, Ph.D.

7.4.2. Za Dodavatele: Jan Petrák, prokurista

Obsah akceptačního protokolu bude vycházet z požadavků Objednatele uvedených v zadávací dokumentaci (příloha č. II této smlouvy) a z nabídky Dodavatele (příloha č. I této smlouvy). Podepsaný akceptační protokol bude podkladem pro fakturaci.

7.5. Zkušební provoz bude zahájen ihned po dokončení instalace HW a SW (po dni doručení oznámení Dodavatele o dokončení instalace a možnosti zahájení testů) a jeho délka bude max. 30 dnů od jeho zahájení. Objednatel Dodavateli písemně potvrdí převzetí Dodávky do zkušebního provozu.

7.6. V případě prokazatelných nedostatků, které se projeví v době zkušebního provozu, je Dodavatel povinen je neprodleně odstranit, a to nejpozději do 7 dní od okamžiku, kdy mu tyto nedostatky budou Objednatelem oznámeny. Drobné vady a nedodělky Dodávky, které zásadním způsobem neomezují funkčnost sestavy objektového úložiště, nejsou důvodem

k odmítnutí akceptace Objednatelem. Takové vady a nedodělky budou uvedeny v akceptačním protokolu, čímž budou považovány za řádně vytknuté. Dodavatel odstraní takto vytknuté drobné vady a nedodělky bez zbytečného odkladu a na základě dohody s Objednatelem. Softwarová konfigurace, uživatelská nastavení, případně další úpravy a nastavení SW na základě požadavků Objednatele po podpisu akceptačního protokolu nejsou považovány za odstraňování vad nebo nedodělků.

7.7. V případě nedostatků, které budou prokazatelně v zásadním rozporu s požadavky Objednatele uvedenými v zadávací dokumentaci (příloha č. II této smlouvy), a které prokazatelně nemohou být v přiměřené době odstraněny, platí, že Dodavatel uvedl mylné informace ve své nabídce (příloha č. I této smlouvy) a bude postupováno podle Článek 9. této smlouvy, popř. podle příslušných právních předpisů České republiky.

7.8. Technický popis akceptačních testů a jejich průběh je podrobně popsán v příloze č. 1 zadávací dokumentace (technické dokumentaci, část 14.), která je součástí přílohy II této smlouvy.

7.9. Objednatel je povinen nejpozději ke dni uvedení Dodávky do zkušebního provozu určit seznam svých kontaktních osob, včetně jejich kontaktních údajů (telefon, e-mail). Objednatel bez zbytečného odkladu oznámí Dodavateli případné změny v tomto seznamu kontaktních osob.

7.10. Objednatel nabude vlastnické právo k Dodávce a další s tím spojená práva a povinnosti v okamžiku, kdy mu bude Dodávka předána k rutinnímu provozu, tedy podpisem akceptačního protokolu.

7.11. Nebezpečí vzniku škody na věci přechází na Objednatele v okamžiku, kdy mu zařízení bude předáno do řádného provozu v místě plnění a Dodavatel ztratí možnost vznik škody na zařízení ovlivnit, tj. podpisem akceptačního protokolu.

Článek 8. Odpovědnost za vady, záruka

8.1. Dodavatel odpovídá za to, že dodávka nebude mít vady faktické ani právní.

8.2. Dodavatel odpovídá za vady plnění, které poskytuje dle této smlouvy, zejména odpovídá za řádné a včasné provedení Dodávky, za výsledek své činnosti a funkčnost objektového úložiště jako celku i jeho jednotlivých částí. Odpovědnost za vady se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., občanským zákoníkem (dále jen „Občanský zákoník").

8.3. Dodavatel poskytuje Objednateli v rámci sjednané ceny za plnění záruku v délce **60 měsíců**. Popis služeb v rámci záruky a podmínek jejich poskytování je uveden v příloze č. III této smlouvy. V rámci záruky Dodavatel ručí za jakost všech HW a SW komponent a celé sestavy objektového úložiště, a to bez ohledu na to, zda je či není zároveň výrobcem instalovaného HW a SW a bez ohledu na charakter těchto komponent (tj. záruka se týká např. i disků a baterií).

8.4. Dodavatel je povinen vyvinout veškeré úsilí při poskytování záruky podle této smlouvy tak, aby byl zabezpečen bezproblémový chod všech komponent sestavy objektového úložiště, dodaných dle této smlouvy.

Článek 9. Odpovědnost za škodu, smluvní pokuta

9.1. Na odpovědnost za škodu a náhradu škody se mimo tuto smlouvu vztahují ustanovení Občanského zákoníku. Smluvní strany vyvinou maximální úsilí k předcházení, odvracení, překonávání a minimalizaci škod.

9.2. Žádná ze smluvních stran není odpovědná za škodu způsobenou v důsledku okolností vylučujících odpovědnost ve smyslu Občanského zákoníku. Smluvní strany se zavazují upozornit druhou stranu bez zbytečného odkladu na vzniklé okolnosti vylučující odpovědnost bránící řádnému plnění smlouvy.

9.3. Dodavatel odpovídá za škodu jím způsobenou při plnění této smlouvy a rovněž způsobenou vadou dodaných HW zařízení. V souvislosti s touto odpovědností je Dodavatel povinen mít zajištěno pojistné krytí takových škod po celou dobu plnění této smlouvy (viz též odst. 6.1.5 této smlouvy).

9.4. Objednatel má právo na smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové ceny plnění bez DPH za každý započatý den prodlení Dodavatele s dokončením a předáním Dodávky podle odst. 5.1.2. této smlouvy (do dodací lhůty se nepočítá doba zkušebního provozu).
9.5. Dodavatel má právo na úrok z prodlení ve výši 0,1 % z celkové dlužné částky bez DPH za každý započatý den prodlení s úhradou řádně vystavené faktury.
9.6. V případě, že v průběhu realizace plnění, zejména v průběhu zkušebního provozu nebo i po oboustranném podpisu akceptačního protokolu, vyjde najevo, že vlastnosti (zejm. technické parametry) dodávek a/nebo služeb jsou prokazatelně v rozporu s touto smlouvou a/nebo nabídkou Dodavatele, může Objednatel požadovat jednorázovou smluvní pokutu ve výši 1.000.000,-Kč. Současně bude mít Objednatel právo odstoupit od této smlouvy (viz též odst. 11.2.6 této smlouvy).
9.7. Objednatel má právo na smluvní pokutu
  9.7.1. ve výši 3.000,- Kč v případě nedodržení maximální doby pro odstranění vady (incidentu) kategorie A (viz příloha č. III této smlouvy), a to za každou započatou hodinou prodlení
  9.7.2. ve výši 5.000,- Kč při nedodržení maximální doby pro odstranění vady (incidentu) kategorie B a C (viz příloha č. III této smlouvy) do jeho odstranění za každý započatý kalendářní den prodlení.
9.8. Objednatel má dále právo na smluvní pokutu ve výši 0,05 % z celkové ceny plnění bez DPH za každý i jen započatý den prodlení Dodavatele s plněním jakékoliv jiné povinnosti dle této smlouvy (vyjma případů uvedených výše) a rovněž na náhradu veškerých nákladů vzniklých Objednateli tím, že Objednatel bude nucen řešit stav vzniklý prodlením (tj. náhradu škody).
9.9. V případě, že vyjde najevo, že Dodavatel v rozporu s licenčními ujednáními uvedenými v Článek 2 této smlouvy neměl právo poskytnout SW, dodaný v rámci Dodávky, či že skutečný rozsah užití dodaného SW je v rozporu s informacemi uvedenými v nabídce Dodavatele, má Objednatel právo na smluvní pokutu ve výši 100.000,- Kč za každé jednotlivé porušení uvedených ujednání Dodavatelem.
9.10. Dodavatel se zavazuje nahradit Objednateli škodu způsobenou případným poddodavatelem.
9.11. Zaplacením jakékoliv smluvní pokuty podle této smlouvy není dotčen nárok poškozené smluvní strany na náhradu vzniklé škody. Škoda může spočívat i v nákladech vynaložených Objednatelem na realizaci nového výběrového/zadávacího řízení.

Článek 10. Ochrana informací

10.1. Žádná ze smluvních stran nesmí zpřístupnit třetí osobě důvěrné informace, které při plnění předmětu smlouvy získala od druhé smluvní strany; to neplatí, mají-li být za účelem plnění předmětu smlouvy potřebné informace zpřístupněny zaměstnancům či dalším subjektům, kteří se podílejí na plnění dle předmětu smlouvy, a to vždy jen v rozsahu zcela nezbytném pro řádné plnění smlouvy, či naplnění jejího účelu.
10.2. Ochrana informací se nevztahuje na případy, kdy:
  10.2.1. smluvní strana prokáže, že je tato informace veřejně dostupná, aniž by tuto dostupnost způsobila sama smluvní strana;
  10.2.2. smluvní strana prokáže, že měla tuto informaci k dispozici ještě před datem zpřístupnění druhou stranou, a že ji nenabyla v rozporu se zákonem;
  10.2.3. smluvní strana obdrží od zpřístupňující strany písemný souhlas zpřístupňovat danou informaci;
  10.2.4. je-li zpřístupnění informace vyžadováno zákonem nebo závazným rozhodnutím oprávněného orgánu;
  10.2.5. Objednatel si vyžádá externí posudek za účelem prověření kvality plnění; v tomto případě je Objednatel povinen zavázat zpracovatele posudku k ochraně informací stejně, jako je on zavázán sám vůči Dodavateli.
10.3. Objednatel si vyhrazuje právo zveřejňovat obecné informace o veřejné zakázce, o této smlouvě a o Dodavateli v souladu s právními předpisy ČR a EU a s podmínkami programu OP VVV. Objednatel si dále vyhrazuje právo zveřejnit či jinak poskytnout třetím osobám obecné informace o dodané sestavě (HW i SW) objektového úložiště (např. výrobce, typ, vlastnosti apod.) a jejím provozu, a to jak širší veřejnosti, tak i koncovým odběratelům služeb

objektového úložiště v rámci nabídky služeb. Dodavatel tato práva Objednatele bere na vědomí a souhlasí s jejich výkonem. Objednatel se při výkonu svých práv uvedených v tomto odstavci zavazuje dodržovat ochranu důvěrných informací Dodavatele podle tohoto článku a chránit zájmy Dodavatele.

10.4. Za důvěrné informace jsou dle této smlouvy považovány veškeré informace vzájemně poskytnuté v ústní nebo v písemné formě, označené kteroukoliv ze smluvních stran za důvěrné.

10.5. Obě smluvní strany se zavazují nakládat s důvěrnými informacemi, které jim byly poskytnuty druhou stranou nebo je jinak získaly v souvislosti s plněním smlouvy, jako s obchodním tajemstvím, zejména uchovávat je v tajnosti a učinit veškerá smluvní a technická opatření zabraňující jejich zneužití či prozrazení.

10.6. Povinnost utajovat důvěrné informace uvedená v tomto článku zavazuje smluvní strany po dobu neurčitou, tedy i po ukončení smlouvy.

10.7. Budou-li informace poskytnuté Objednatelem, které jsou nezbytné pro plnění předmětu smlouvy obsahovat data podléhající režimu zvláštní ochrany podle zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, ve znění pozdějších předpisů, je Dodavatel povinen zajistit ochranu takových informací a zabezpečit splnění všech ohlašovacích povinností, které citovaný zákon vyžaduje, a obstarat předepsané souhlasy subjektů osobních údajů předaných ke zpracování. Povinnosti se Dodavatel nemůže zprostit.

Ochrana uložených dat

10.8. Je-li součástí servisního zásahu výměna vadných paměťových médií (disků) za bezvadná, je Objednatel oprávněn po Dodavateli požadovat, aby ze systému vyjmutá vadná média certifikovaným způsobem smazal. Certifikovaným smazáním se rozumí provedení technického postupu, který zajistí, aby data na médiích uložená prokazatelně nebylo možno číst, a který je obecně uznáván (certifikován) pro likvidaci citlivých dat.

10.9. Dodavatel po smazání dat předá Objednateli protokol, který bude obsahovat informace týkající se certifikovaného smazání konkrétního datového nosiče. Protokol bude zejména obsahovat nezaměnitelnou identifikaci mazaného paměťového média (výrobce, typ, výrobní číslo) a dále informace o způsobu smazání (výrobce a typ zařízení a jeho konfigurace).

10.10. Namísto certifikovaného smazání obsahu médií může Dodavatel rovněž ze systému vyjmutá média ponechat Objednateli.

10.11. Detailní procedura nakládání s vyměněnými paměťovými médii bude specifikována po dohodě smluvních stran v provozní dokumentaci systému.

10.12. V rámci prací na dodaném zařízení není Dodavatel oprávněn se seznamovat s obsahem dat uložených v úložišti, ani tato data uchovávat či jinak zpracovávat. Pokud by se Dodavatel v rámci svých prací přesto seznámil s nějakými v úložišti uloženými daty, je povinen o nich zachovávat mlčenlivost. Rovněž je povinen zachovávat mlčenlivost ohledně bezpečnostních opatření Objednatele uplatňovaných na ochranu dat uložených v úložišti, jejichž zveřejnění by mohlo snížit jejich účinnost. Povinnostmi mlčenlivosti je Dodavatel vázán i po skončení své činnosti podle či na základě této smlouvy.

10.13. Dodavatel odpovídá za škodu způsobenou porušením povinností uvedených v odst. 10.12., včetně případného poškození dobrého jména Objednatele, jeho zaměstnanců, či jím provozované činnosti, a to dle příslušných ustanovení občanského zákoníku.

Článek 11. Odstoupení od smlouvy

11.1. V případě podstatného porušení této smlouvy druhou stranou je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna od této smlouvy, nebo její části (pokud to nevylučuje povaha plnění), odstoupit písemným prohlášením adresovaným druhé smluvní straně; odstoupení je účinné doručením písemného prohlášení druhé smluvní straně.

11.2. Za podstatné porušení smlouvy, při kterém poškozené smluvní straně vznikne právo okamžitě odstoupit od smlouvy (či od její části), se považuje zejména:

11.2.1. prodlení Dodavatele s plněním Dodávky podle odst. 5.1.2. delším než 14 dnů;

11.2.2. prodlení Objednatele se zaplacením řádně vystavené a doručené faktury Dodavatele delší než 14 dní;

11.2.3. prodlení Dodavatele s odstraněním vady (překročení maximální doby od nahlášení incidentu do jeho odstranění) v rámci záruky podle metrik uvedených v článku 4 v příloze č. III této smlouvy o:
- více než 48 hodin v případě incidentu kategorie A
- více než 5 pracovních dnů v případě incidentu kategorie B

11.2.4. zrušení potřebných podnikatelských oprávnění na straně Dodavatele;

11.2.5. nedodržení povinnosti Dodavatele udržovat v platnosti pojištění v rozsahu stanoveném touto smlouvou (odst. 6.1.5), nebo nepředložení pojistné smlouvy, všech certifikátů a potvrzení, které uvedl Dodavatel ve své Nabídce, do 10 dnů od vyžádání Objednatele;

11.2.6. případ, kdy v průběhu realizace plnění (zejm. v průběhu zkušebního provozu) vyjde najevo, že vlastnosti (zejm. technické parametry) dodávek a/nebo služeb jsou prokazatelně v rozporu s informacemi, které Dodavatel uvedl ve své nabídce v rámci zadávacího řízení;

11.2.7. pokud Dodavatel do 15 dnů od obdržení výzvy Objednatele nezajistí příslušný rozsah licencí k software či jinému programovému vybavení, popř. nenapraví stav, který je ve vztahu k licencím v rozporu s licenčními ujednáními obsaženými v Článek 2 této smlouvy popř. v rozporu s právními předpisy;

11.2.8. pokud v době záruky třikrát v průběhu jakýchkoliv 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců dojde k prodlení Dodavatele s odstraněním incidentu kategorie A o více než 24 hodin;

11.2.9. pokud se v době záruky čtyřikrát v průběhu jakýchkoliv 12 po sobě jdoucích kalendářních měsíců opakují incidenty kategorie A, které jsou důsledkem selhání stejného typu komponenty ze stejné nebo související technické příčiny;

11.2.10. nedodržení povinností mlčenlivosti ohledně důvěrných informací a osobních údajů (odst. 10.1. až 10.7. této smlouvy);

11.2.11. nedodržení povinností ochrany dat podle odst. 10.8. až 10.13. této smlouvy.

11.3. V případě bezdůvodného ukončení poskytování záruky Dodavatelem může Objednatel požadovat na dodavateli jednorázové odstupné ve výši 600.000,- Kč a právo na vrácení části zaplacené ceny za toto plnění, a to ve výši 140.000,- Kč bez DPH za každý celý měsíc zbývající do konce dohodnuté doby záruky.

11.4. Odstoupení od smlouvy jakoukoliv ze smluvních stran nebude mít vliv na právo odstupující strany na zaplacení smluvní pokuty a/nebo na náhradu škody, není-li stanoveno jinak.

Článek 12. Ostatní ustanovení

12.1. Dodavatel bere na vědomí a souhlasí s tím, že

12.1.1. se podpisem smlouvy stává v souladu s § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. V rámci této kontroly je Dodavatel povinen umožnit zástupcům poskytovatele dotace (MŠMT ČR), případně dalším oprávněným osobám, kontrolu v souladu s podmínkami stanovenými uvedeným zákonem.

12.1.2. je povinen umožnit zástupcům poskytovatele dotace a případně dalším oprávněným osobám přístup i k těm částem nabídky, smlouvy a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. jako obchodní tajemství, utajované skutečnosti) za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy (např. zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (dále jen „kontrolní řád"), ve znění pozdějších předpisů).

12.1.3. Objednatel je povinen dodržet požadavky na povinnou publicitu v rámci programů strukturálních fondů stanovené v příslušných aktuálních pravidlech pro publicitu v rámci OP VVV, a to ve všech relevantních dokumentech týkajících se plnění této smlouvy.

12.1.4. Objednatel je povinen v rámci plnění této smlouvy postupovat v souladu s příslušnými aktuálními pravidly pro výběr dodavatelů v rámci OP VVV, přičemž některá z nich se vztahují i na Dodavatele.

12.2. Dodavatel se podpisem této smlouvy dále zavazuje:

cesnet

12.2.1. nahradit zadavateli škodu způsobenou jeho případným poddodavatelem;
12.2.2. zajistit maximální flexibilitu při plnění předmětu veřejné zakázky, zejména při řešení odůvodněných potřeb Objednatele, které vyplynou v průběhu trvání smlouvy.

12.3. Práva a povinnosti jakož i případné pohledávky smluvních stran nejsou bez souhlasu druhé strany převoditelná na třetí osoby.

12.4. Vzájemně započíst lze jen pohledávky nesporné nebo druhou stranou výslovně uznané a to v souladu s Občanským zákoníkem.

12.5. Jestliže některé ustanovení smlouvy je neplatné nebo se stane neplatným, nebude tím dotčena platnost ostatních ustanovení. Smluvní strany se zavazují neplatné ustanovení nahradit platným ustanovením, které se co možná nejvíce bude blížit hospodářskému účelu neplatného ustanovení. Jestliže smlouva bude mít mezeru, která by vyžadovala úpravu, odstraní smluvní strany tuto mezeru doplňujícím ustanovením, které přihlíží k hospodářskému účelu smlouvy.

Článek 13. Závěrečná ustanovení

13.1. Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti podpisem oprávněných zástupců smluvních stran. Změny a doplňky této smlouvy mohou být činěny pouze písemně na základě dohody obou smluvních stran formou vzestupně číslovaných dodatků.

13.2. Tato smlouva je vyhotovena ve dvou originálech, z nichž každá ze smluvních stran obdrží jeden.

Seznam příloh:

Příloha č. I Detailní specifikace předmětu plnění – nabídka Dodavatele (technická a cenová část)
Příloha č. II Zadávací dokumentace veřejné zakázky (hlavní dokument a příloha č. 1 - Technická dokumentace a vysvětlení, změna či doplnění zadávací dokumentace)
Příloha č. III Podmínky záruky
Příloha č. IV Seznam poddodavatelů

Za Objednatele
V PRAZE dne 6.9.2019

prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.
předseda představenstva

RNDr. Igor Čermák, CSc.
místopředseda představenstva

Za Dodavatele
V PLZNI dne 10.9.2019

Jan Petrák
prokurista

cesnet

Příloha č. I

Detailní specifikace předmětu plnění
Nabídka Dodavatele
(technická a cenová část)

cesnet

Příloha č. 1 zadávací dokumentace
CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)
(projekt „E-infrastruktura CESNET – modernizace")

Technická dokumentace a specifikace požadovaného plnění

1. Popis požadované sestavy objektového úložiště

1.1. Předmětem plnění veřejné zakázky je dodávka, instalace a zprovoznění (uvedení do řádného provozu) clusteru pro objektové úložiště, dalšího potřebného příslušenství a poskytnutí záruky, v souladu s požadavky uvedenými v této dokumentaci. Instalací a zprovozněním se rozumí montáž hardware do racku, zapojení do elektrické sítě, spuštění hardware, ověření bezchybného chodu všech komponent a provedení akceptačních testů.

1.2. Zadavatel požaduje nabídku na cluster pro objektové úložiště, které se bude skládat z následujících hlavních komponent:

1.2.1. nejméně deset monitor serverů,

1.2.2. nejméně patnáct storage serverů,

1.2.3. prvky síťové infrastruktury pro zajištění vnitřní a vnější LAN komunikace,

1.2.4. další potřebné příslušenství ke zprovoznění sestavy úložiště (kabely, adaptéry atd.).

Komentář [k1]: V nabídce je 10x monitor server

Komentář [k2]: Nabízíme celkem 37 storage serverů. Z toho 33 umístěných v Plzni a 4 v Jihlavě

Komentář [k3]: Uvedeno v podrobné specifikaci

Komentář [k4]: Veškeré příslušenství je zahrnuto v nabídce

2. Obecná ustanovení a definice pojmů

2.1. K veškeré funkcionalitě požadované v této zadávací dokumentaci musí v době podání nabídky existovat oficiální dokumentace příslušných komponent nabízeného řešení, kterou je uchazeč schopen na vyžádání zadavateli předložit, a která tuto funkcionalitu jednoznačně popisuje a prokazuje.

2.2. Není-li explicitně určeno jinak, všechny požadavky této zadávací dokumentace (včetně výkonnostních) musí být splněny v jediné provozní konfiguraci, tj. současně. Sestava úložiště musí tvořit funkční celek.

2.3. Není-li požadováno touto technickou dokumentací jinak, všechny dodané komponenty musí být osazeny v systému. Dále musí být zalicencovány, je-li k jejich provozu nutná nebo požadovaná licence.

2.4. Pokud není uvedeno jinak, veškeré kapacity jsou uvedeny v dekadických násobcích, tj. 1 TB = 10^{12} B, 1 PB = 10^{15} B.

2.5. V následujícím textu jsou použity následující zkratky a pojmy:

2.5.1. 1GE – 1Gbit Ethernet

2.5.2. 10GE – 10 Gbit Ethernet

2.5.3. TBW – terabytes written, PBW – petabytes written

2.6. V textu je rozlišeno několik druhů příkonů sestavy. Typy příkonů jsou následující:

2.6.1. Peak příkon: Příkon zařízení dosažitelný v řádu několika sekund. U storage serverů se jedná typicky o příkon při roztáčení pevných disků. Na tuto hodnotu je třeba dimenzovat elektrické rozvody. Nejedná se o krátkodobý příkon v řádu nejvýše desetin sekundy způsobený náběhem zdrojů.

2.6.2. Maximální příkon: Průměrný hodinový příkon zařízení při jeho plné zátěži. U storage serverů je to pak příkon při spuštění několika benchmarků využívající všechny komponenty serveru (CPU, paměti, všechny lokální disky, síť, ...). Na tuto hodnotu je potřeba mít dimenzované chlazení.
Hodnotu maximálního příkonu je nezbytné kalkulovat pro plnou zátěž systému se všemi disky v plném provozu. Není možné dosahovat nižší hodnoty

maximálního příkonu použitím funkcí jako vypínání napájení disků, MAID a podobně.

3. Základní funkce objektového úložiště

3.1. Systém bude provozován jako dostupný po síti.
3.2. Zadavatel požaduje plný administrátorský přístup na všechny dodané komponenty (zejména monitor a storage servery a aktivní síťové prvky).
3.3. Všechny komponenty, které jsou touto technickou specifikací požadovány, musí být plně kompatibilní s úložnou technologií Ceph a to alespoň od verze Mimic.
3.4. Systém musí být schopen zpracovávat plnou provozní zátěž po celou dobu záruky.

Komentář [k5]: ANO
Komentář [k6]: ANO
Komentář [k7]: ANO
Komentář [k8]: ANO

4. Společné požadavky na servery

4.1. Oba poptávané typy serverů (storage i monitor servery) musí splňovat požadavky uvedené v této sekci. Další sekce popisují specifické požadavky pro jednotlivé typy serverů.
4.2. Všechny servery musí být certifikované pro běh OS RHEL 7. RHEL licence nejsou součástí dodávky. Všechny komponenty všech serverů, které jsou touto technickou specifikací požadovány, musí být podporovány distribučním nebo originálním jádrem OS Linux nebo s využitím externích ovladačů dostupných ve zdrojovém kódu.
4.3. Servery musí mít redundantní napájení a chlazení. Zdroje, ventilátory i disky musí být vyměnitelné za chodu.
4.4. Všechna datová (ne management porty) síťová Ethernet rozhraní serverů musí podporovat jumbo rámce (alespoň 9000 bytů).
4.5. Server musí umožňovat centralizovaný přístup ke konzoli (klávesnice + monitor) v textovém i grafickém režimu a zároveň musí podporovat bootování z externího zařízení. Externím zařízením se rozumí jak lokální (KVM switch, boot z USB – CD-ROM, flash disk, harddisk), tak síťové (síťový KVM nebo BMC, boot z virtuálního média).
4.6. Servery musí umožňovat změnu pořadí bootovacích zařízení.
4.7. Servery 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.
4.8. Funkcionalita IPMI musí být přístupná z příkazové řádky běžící na vzdáleném linuxovém systému připojeném k BMC přes LAN.
4.9. BMC kontrolery serverů musí být připojeny samostatným kabelem, není možné sdílet fyzické porty s datovými rozhraními serverů.
4.10. Pokud je na serverech nutné provozovat jakýkoli komerční software, musí být všechny nutné licence pro všechny servery součástí dodávky (například operační systém).

Komentář [k9]: Ano jsou
Komentář [k10]: ANO
Komentář [k11]: ANO
Komentář [k12]: ANO
Komentář [k13]: ANO
Komentář [k14]: ANO
Komentář [k15]: ANO
Komentář [k16]: ANO
Komentář [k17]: ANO

5. Monitor servery

5.1. Součástí dodávky je nejméně deset monitor serverů, které musí být stejného typu. Veškeré požadavky na monitor servery včetně výkonnostních musí být splněny všemi monitor servery.
5.2. Monitor server (výpočetní jednotka se samostatnou pamětí, chipsetem, procesory, diskem, ...) musí mít minimálně dva identické procesory se sdílenou pamětí v architektuře x86_64.
5.3. Každý procesor musí mít alespoň 16 fyzických jader (nezapočítávají se virtuální jádra hyperthreadingu).

Komentář [k18]: Nabídka obsahuje 10 monitor serverů
Komentář [k19]: 2 x Amd EPYC Naples (SPA3 LGA) 7281 - 2,1GHz, 16core/32thread, 64MB L3, 170W/155W, 1P/2P, tray
Komentář [k20]: 16 jader

cesnet

5.4. Každý procesor musí podporovat technologii hyperthreading.

5.5. Minimální výkon serveru měřený nástrojem SPEC CPU® 2017 ve variantě FP, rate, baseline musí být alespoň 160 bodů.

5.6. Nabízený procesor i další komponenty (motherboard, BIOS) musí podporovat virtualizaci, včetně virtualizace I/O (v terminologii firmy Intel VT-d, v terminologii firmy AMD AMD-Vi).

5.7. Nabízená operační paměť musí být alespoň o velikosti 256 GB ECC. Rychlost pamětí nesmí být horší než rychlost paměti použité ve SPEC testu uvedeném v bodu 5.5. Osazeny musí být všechny dostupné paměťové kanály (zadavatel preferuje rovnoměrné osazení paměťovými moduly). Všechny osazené paměťové moduly musí být identické (tzn. stejné velikosti, na stejné frekvenci, stejného typu, atd.).

5.8. Server musí být osazen dvěma shodnými systémovými SSD disky s kapacitou alespoň 480 GB každý, je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita SSD disku.

5.9. Server musí mít aspoň čtyři síťová rozhraní 10GE a alespoň dvě síťová rozhraní 1GE. Alespoň jedno rozhraní musí umožňovat PXE boot.

6. Storage servery

6.1. Součástí dodávky je nejméně patnáct storage serverů, které musí být stejného typu. Veškeré požadavky na storage servery včetně výkonnostních musí být splněny všemi storage servery.

6.2. Storage server (výpočetní jednotka se samostatnou pamětí, chipsetem, procesory, diskem, ...) musí mít minimálně dva identické procesory se sdílenou pamětí v architektuře x86_64.

6.3. Každý procesor musí podporovat technologii hyperthreading.

6.4. Minimální výkon serveru měřený nástrojem SPEC CPU® 2017ve variantě FP, rate, baseline musí být alespoň 160 bodů.

6.5. Operační paměť musí být ECC a musí mít velikost alespoň 16 GB plus 4 GB na každý v serveru osazený datový a na každý osazený žurnálový disk (tj. při osazení 32 SATA a 6 SSD disky je minimální velikost RAM 168 GB). Rychlost pamětí nesmí být horší než rychlost paměti použité ve SPEC testu uvedeném v bodu 6.4. Osazeny musí být všechny dostupné paměťové kanály (zadavatel preferuje rovnoměrné osazení paměťovými moduly). Všechny osazené paměťové moduly musí být identické (tzn. stejné velikosti, na stejné frekvenci, stejného typu, atd.).

6.6. Server musí mít aspoň čtyři síťová rozhraní 10GE a více. Alespoň jedno rozhraní musí umožňovat PXE boot.

6.7. Zadavatel požaduje minimálně jedno logické CPU jádro na každý osazený datový a na každý osazený žurnálový disk (tedy jedno fyzické CPU jádro s technologií HT pokrývá dva osazené disky příslušných typů). Je-li počet osazených fyzických jader menší než počet osazených datových plus žurnálových disků, pak musí být všechny požadavky zadávací dokumentace splněny se zapnutou technologií HT.

6.8. Server musí být osazen dvěma shodnými systémovými SSD disky s kapacitou alespoň 240 GB každý, je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita SSD disku.

6.9. Server bude osazen minimálně 24 a maximálně 50 datovými SATA/SAS rotačními disky a příslušným počtem žurnálových SSD. U žurnálových SSD je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita. Datové a žurnálové disky musí splňovat následující podmínky.

6.9.1. Na každých 6 datových rotačních disků musí být osazen alespoň jeden žurnálový SSD.

6.9.2. Minimální celková kapacita žurnálových SSD je 4 % kapacity celkové kapacity datových disků.

6.9.3. Minimální velikost jednoho datového HDD disku je 6 TB.

6.9.4. Minimální rychlost otáčení datového HDD je 7200 otáček za minutu.

Komentář [k21]: Ano podporuje

Komentář [k22]: 165 bodů

Komentář [k23]: Podpora AMD-Vi

Komentář [k24]: 256GB (16x16GB ECC Reg)

Komentář [k25]: Osazeno 2 x SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 97/27kIOPS 3,6DWPD 7mm

Komentář [k26]: Osazena 2 x dvouportová karta Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3) LP

Komentář [k27]: Nabídka obsahuje celkem 37 serverů (33 do Plzně a 4 do Jihlavy)

Komentář [k28]: ANO

Komentář [k29]: ANO

Komentář [k30]: 164

Komentář [k31]: Celkem osazeno 384GB, 12 x 32GB

Komentář [k32]: Osazena 2 x dvouportová karta Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3) LP

Komentář [k33]: ANO

Komentář [k34]: Osazen 2 x SSD disk Intel® SSD DC 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 96/44,5kIOPS 3DWPD 7mm

Komentář [k35]: Osazen 48 x 16TB Seagate Exos16 (Helium) - 7200rpm, SAS3, 512e/4kn, 256MB, 3,5"

6.9.5. Všechny datové disky ve všech storage serverech musí být stejné kapacity a stejných výkonnostních charakteristik.

6.10. Všechny disky musí být vyměnitelné za chodu. Výměna jednoho disku nesmí vést k dočasné nedostupnosti jiných disků nebo serveru samotného.

6.11. Všechny disky (HDD i SSD) musí být presentovány operačnímu systému jako jednotlivá bloková zařízení.

7. Redundance komponent

7.1. Funkcionalitu provozovanou pomocí určitého typu síťového rozhraní musí při selhání libovolné jedné komponenty přebrat síť stejného typu (např. požadavek není splněn tím, že by funkcionalitu provozovanou po 10GE síti přebrala 1GE síť).

7.2. Všechny typy serverů musí mít redundantní napájecí zdroje a karty zajišťující LAN připojení (alespoň dual port, tj. alespoň dva porty stejného typu na jedné dvouportové kartě). 10GE switche musí mít také redundantní napájení.

7.3. Výměna jakékoliv části HW musí být možná za chodu (nesmí být nutné převést z důvodu jednotlivé hardwarové závady úložiště do stavu, kdy jsou některá data v provozovaném systému Ceph nedostupná). Výměnou části hardwaru se v tomto bodě rozumí například výměna serveru jako celku, případně oprava serveru, která vyžaduje jeho odstavení a výměnu některé jeho části (například základní desky, CPU, ...). Dále je takovou výměnou například výměna zdroje v 1GE switchi (kde nejsou požadovány redundantní zdroje).[1]

8. Management a monitoring

8.1. Z hlediska zajištění provozu musí být všechny prvky objektového úložiště vybaveny managementem kontroly funkčnosti a provozních parametrů (teplota, napájení, ...) a možností vzdálené správy. U všech dodaných serverů požadujeme možnost vzdáleného managementu včetně grafické konzole, možnosti využití virtuálních médií pro boot serverů a vzdáleného přístupu do BIOS/UEFI. Veškerý management musí být možný z prostředí OS Linux.

8.2. Vzdálený management a monitoring serverů musí poskytovat varování o poruchách disků a dalších komponent pomocí SNMP zpráv. Vzdálený management musí být plně použitelný z Linuxu a musí být realizován jak pomocí CLI, tak pomocí webového prohlížeče. Ze SNMP zpráv musí být rozpoznatelná chybující komponenta v lidsky čitelné podobě.

9. Síťové propojení

9.1. Součástí dodávky jsou síťové prvky pro propojení serverů mezi sebou pro vnitřní komunikaci clusteru, do vnější sítě (připojení k síti CESNET) a pro připojení managementu dodaných zařízení.

9.2. Jak je detailně popsáno v sekci 10, pro umístění zařízení bude využita primárně serverovna v prostorách ZČU v Plzni, část zařízení může být instalována rovněž v areálu Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě. Pokud bude nezbytné serverovnu v Jihlavě využít, zadavatel preferuje smysluplné rozdělení instalace s ohledem na zapojení sítí. Není-li uvedeno jinak, požadavky na zapojení sítí v této sekci 9 se týkají obou lokalit (tj. každé z nich samostatně). Body, které se týkají pouze jedné z částí instalace, jsou uvedeny slovem „Plzeň", resp. „Jihlava". Takto označené body včetně všech svých podbodů popisují instalaci v označené lokalitě.

Komentář [k36]: ANO

Komentář [k37]: ANO

Komentář [k38]: Všechny níže uvedené požadavky jsou splněny

Komentář [k39]: Všechny níže uvedené požadavky jsou splněny

Komentář [k40]: Pro propojení navrhujeme použití 4 x 10 GbE switche Cisco Nexus 31108TC-V Switch 48x10/100/1000 6xQSFP/QSFP28 A
2 x 1GbE switche Cisco Catalyst 9200L 48-port data, 4 x 10G ,Network Essentials, C9200L-48T-4X-E.
Součástí nabídky je jednoduchá přehledná tabulka s uvedením počtu volných a obsazených portů.

[1] Srovnejte znění tohoto bodu rovněž s požadavky smlouvy na zajištění spolehlivosti úložiště. Tento bod prakticky požaduje úroveň redundance komponent, kdy „incident kategorie A nemá nikdy nastat".

9.3. Všechny síťové prvky musí být ve standardním rackovém provedení. Prvky musí být schopny trvalého provozu v systému teplé a studené uličky.

9.4. Připojení serverů a management rozhraní do switchů

9.4.1. Každý server bude připojen alespoň čtyřmi 10GE rozhraními do alespoň dvou různých 10GE switchů. Tato rozhraní budou po dvojicích agregována do logických kanálů (LACP). Pro jeden LACP logický kanál bude platit, že každé rozhraní z něj je připojeno do různých switchů. (Jeden logický kanál je zamýšlen k interní komunikaci clusteru a druhý k externí komunikaci z vnější sítě.)

9.4.2. Každý monitor server bude navíc připojen alespoň dvěma 1GE datovými (tj. nikoli pouze IPMI) rozhraními do dvou různých 1GE switchů.

9.4.3. Každé dodané zařízení vybavené management rozhraním (server, switch, ...) musí být připojeno přes management rozhraní do alespoň jednoho 1GE switche. Pokud má zařízení více management rozhraní, zadavatel preferuje připojení obou rozhraní, každého do jiného 1GE switche. Zadavatel dále preferuje, aby připojená management rozhraní byla rovnoměrně rozdělena mezi 1GE switche.

9.5. Infrastruktura switchů musí být v každé z lokalit navržena tak, že výpadek libovolného switche nezpůsobí nedostupnost žádného připojeného zařízení. Může dojít nanejvýš ke snížení propustnosti připojení některého připojeného zařízení na polovinu (např. nedostupností nejvýše poloviny připojených rozhraní) nebo ztrátě dostupnosti management rozhraní.

9.6. Plzeň: infrastruktura switchů

9.6.1. Součástí dodávky musí být switche/routery pro připojení serverů mezi sebou a do vnější sítě, a to alespoň dva plně zastupitelné switche/routery (failover) typu 10GE se 40/100GE uplinky s podporou LACP přes více switchů/routerů. Součástí dodávky dále budou alespoň dva plně zastupitelné (failover) switche typu 1GE pro připojení monitor serverů a management rozhraní.

9.6.2. 10GE switche/routery se 40/100GE uplinky budou připojeny do stávajících hraničních směrovačů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) pomocí 100GE rozhraní.

9.6.3. Minimální počet portů pro uplink do hraničních směrovačů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) jsou 2, a to alespoň ze dvou prvků (10GE switchů). V případě použití více linek do jednoho hraničního směrovače musí být linky zapojeny do jednoho logického kanálu (LACP).

9.6.4. 10GE switche/routery se 40/100GE uplinky musí umožňovat ve 100GE portech používat i 40GE transceivery.

9.6.5. 10GE switche musí být mezi sebou propojeny tak, aby platilo, že propustnost mezi jednotlivými switchi bude rovna minimálně polovině součtu propustnosti všech portů, do nichž jsou zapojeny servery (nezávisle na typu serveru), na jejich plné rychlosti.

9.6.6. Servery zapojené do stejného switche musí být schopny současné přímé komunikace (pouze v rámci switche) plnou rychlostí rozhraní.

9.6.7. Každý 1GE switch musí mít alespoň dva uplinky 10GE a musí být přímo připojen těmito uplinky do dvojice 10GE switchů.

9.7. Jihlava: infrastruktura switchů

Komentář [k41]: Pro 4 nové servery budou využity stávající switche,.

9.7.1. Záměrem zadavatele je instalaci v Jihlavě připojit ke stávajícímu objektovému úložišti zadavatele v této lokalitě. Bude-li počet strojů dodávaných do Jihlavy malý, postačí je připojit do stávajících volných portů stávajících switchů a posílit propojení mezi těmito switchi. Pro větší počet strojů je nutné dodat switche, které budou s vysokou propustností připojeny ke stávajícím switchům zadavatele. Další body popisují detaily.

9.7.2. Součástí stávající instalace objektového úložiště zadavatele v Jihlavě jsou dva switche Brocade ICX7750-48XGC s modulem ICX7750-QSFP 6-port QSFP a verzí SW 08.0.30saT203. V každém switchi je volných 10 portů 10GBASE-T.

9.7.3. Součástí této dodávky jsou čtyři 40GE transceivery do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodu 9.7.2 (dva do každého ze stávajících switchů).

Komentář [k42]: ANO

9.7.4. Pokud počet serverů dodávaných do této lokality nepřesáhne pět, bude možné je připojit do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodě 9.7.2. V takovém případě budou součástí dodávky dva kabely (délka nepřesáhne 8 metrů) do transceiverů požadovaných bodem 9.7.3, kterými bude posílen propoj (stack) těchto switchů.

Komentář [k43]: 4 servery

9.7.5. Pokud by byl počet serverů dodávaných do Jihlavy vyšší než pět, nepřipouští se použití stávajících 10GE rozhraní stávajících switchů zadavatele, a součástí dodávky bude dvojice 10 GE switchů/routerů, které budou připojeny spoji 2x40GE do každého stávajícího switche. Součástí dodávky budou i kabely pro propojení dodávaných switchů do stávajících switchů zadavatele. Dodávané switche budou splňovat následující parametry:

9.7.5.1. Alespoň dva plně zastupitelné switche/routery (failover) typu 10GE se 40GE uplinky s podporou LACP přes více switchů/routerů. Každý z nich musí mít alespoň dva 40GE uplinky. Uplinky budou připojeny do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodě 9.7.2, z každého dodávaného 10GE switche do obou stávajících switchů.

9.7.5.2. Linky vedoucí do každého jednoho stávajícího switche zadavatele budou spojeny do jednoho logického kanálu (LACP).

9.7.5.3. Dodávané 10GE switche musí být mezi sebou propojeny tak, aby platilo, že propustnost mezi jednotlivými switchi bude rovna minimálně polovině součtu propustnosti všech portů, do nichž jsou zapojeny servery (nezávisle na typu serveru), na jejich plné rychlosti.

9.7.5.4. Servery zapojené do stejného switche musí být schopny současné přímé komunikace (pouze v rámci switche) plnou rychlostí rozhraní.

9.7.6. Pro management je v Jihlavě použita dvojice stávajících 1GE switchů zadavatele Brocade ICX7450-48 s modulem ICX7400-4X10GC a verzí SW 08.0.30saT213. V každém stávajícím 1GE switchi je volných 20 portů pro připojení management portů dodávaných serverů. Pokud by tento počet nepostačoval, bude součástí dodávky 1GE switch, který bude ke stávajícím 10GE switchům zadavatele připojen přes 10GBASE-T do každého z nich.

9.8. Typy rozhraní a kabeláž, volné porty

9.8.1. 10GE rozhraní switchů i serverů použité pro vnitřní propoje komponent úložiště musí být buď stejného optického typu, a to LR (long range), nebo typu 10GBASE-T nebo AOC (Active Optical Cable).

Komentář [k44]: Switche mají BASE-T rozhraní

9.8.2. Plzeň: porty pro uplink do hraničních routerů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) musí být typu 100GBASE-LR4.

9.8.3. Plzeň: každý switch propojovací infrastruktury vybavený 1GE porty musí po konečném zapojení všech prvků celé dodávky obsahovat navíc minimálně 4 volné porty 1GE. Každý switch propojovací infrastruktury vybavený 10GE LR (long range) porty musí po konečném zapojení všech prvků celé dodávky obsahovat navíc minimálně 4 volné porty 10GE LR, které budou osazeny transceivery. Jsou-li pro interní propoje úložiště použity porty 10GBASE-T, musí každý 10GE switch obsahovat navíc minimálně 4 volné 10GBASE-T porty.

9.8.4. Všechny obsazené i volné sloty switchů musí být pokryty licencí.

9.8.5. Dodávka musí obsahovat kabeláž pro propojení jednotlivých částí clusteru, tato kabeláž nesmí být typu Direct Attach Copper (Direct Attach Copper kabelem rozumíme metalický kabel pro 10GE, který je zakončen XFP nebo SFP/SFP+, tj. připojuje se do XFP, SFP/SFP+ housingu. Tato kabeláž se vyskytuje pod různými názvy, např. 10GSFP+Cu, 10GBase-CR, 10GBase-

CX1, 10GbE Cu SFP). Kabely typu Active Optical Cable (tj. kabel s elektricko-optickým a opticko-elektrickým převodníkem v konektorech, kde je signál přenášen po optickém kabelu) smějí být použity. Součástí dodávky jsou 2 kabely každého použitého typu navíc jako rezerva.

9.8.6. Plzeň: optické kabely pro připojení do vnější sítě musí mít délku dostačující k propojení do rozvaděče – optické vany umístěné ve stejné serverovně (lze předpokládat, že nepřesáhne 20 metrů, při realizaci lze dodat délku na míru).

9.9. Zadavatel požaduje, aby sítě s různými IP rozsahy byly nakonfigurovány do samostatných VLAN. Adresní plán a konfigurace VLAN budou upřesněny při realizaci.

9.10. Požadovaná funkcionalita pro switche/routery je popsána v tabulce v tomto bodu. Switche/routery typu 10GE do Plzně musí podporovat veškerou funkcionalitu uvedenou v tabulce. Switche/routery typu 10GE do Jihlavy musí podporovat veškerou funkcionalitu uvedenou v odstavcích L2 funkcionalita a Management. Switche typu 1GE musí podporovat funkcionalitu uvedenou v odstavcích L2 funkcionalita a Management. Pro 1GE i 10 GE switche/routery platí požadavek na volné porty z bodu 9.8.3.

Komentář [k45]: Součástí nabídky je potřebná kabeláž

Komentář [k46]: Jsou součástí nabádky

Komentář [k47]: ANO

Komentář [k48]: Nabízené switche splňují všechny požadované funkcionality

HW	
	Neblokující architektura. Možnost současného využití plné kapacity všech portů v obou směrech.
	Redundantní hot-swap AC zdroje.
	Hot-swap větráky.
L2 funkcionalita	
	Velikost tabulek MAC adres: minimálně 20 000 záznamů.
	Možnost použití minimálně 100 VLAN s číslováním od 1 do 4094.
	Podpora rapid STP – MST podle 802.1s a 802.1w minimálně pro 16 instancí. Nezbytná je možnost filtrování BPDU, root guard a loop guard.
	Podpora 802.1Q na všech portech.
	Podpora jumbo rámců na všech portech minimálně 9000 bytů.
	Možnost agregace nejméně 8 portů do jednoho kanálu podle 802.3ad staticky i se signalizací LACP. Při použití LACP je nutné porty zablokovat pokud protější strana nepoužívá LACP také. Možnost agregace portů přes dva fyzické switche. Počet logických kanálů musí být roven nejméně počtu portů switche.
	IGMP snooping v2 a v3.
	MLD snooping v2.
	FHS (First Hop Security). Pro IPv4 minimálně DHCP snooping, Dynamic ARP inspection a IP Source Guard. Pro IPv6 minimálně Router Advertisement Guard a DHCPv6 guard
L3 funkcionalita	
	IPv4 i IPv6 unicast a multicast routing.
	Velikost tabulek pro IPv4: minimálně 8 000 záznamů.

	Velikost tabulek pro IPv6: minimálně 5 000 záznamů.
	Plná podpora IPv4 i IPv6 protokolu. Nutná je podpora pro použití nejméně čtyř směrovacích tabulek u obou protokolů
	Směrovací protokol BGPv4 pro IPv4 i IPv6. Nezbytná je možnost filtrování, nastavování parametrů (local-preference, metriky, komunity, ...) přijímaných i propagovaných prefixů podle IPv4/IPv6 adres, čísla AS a komunity.
	Podpora čísel autonomních systémů (ASN) o velikosti 4 byte.
	Podpora některého FHRP (First Hop Redundancy Protocol – HSRP, VRRP, GLBP, ...) pro IPv4 i IPv6.
	Podpora DHCP pro IPv4 i IPv6. Možnost přeposílání DHCP rámců do jiné IPv4/IPv6 sítě.
	Podpora MTU na L3 rozhraních do velikosti minimálně 9000 bytů.
	Možnost filtrování protékajícího IPv4 i IPv6 provozu na vstupu i na výstupu.
	IPv4 i IPv6 PIM.
	IPv4 IGMP.
	IPv6 MLD.
	QoS umožňující upřednostnění určitého typu provozu, definice šířky pásma pro určité typy provozu a zajištění dostupnosti managementu i při zcela vytížených linkách.
	Kontrola unicast RPF (reverse-path-forwarding) pro IPv4 i IPv6.
Management	
	Správa z příkazové řádky a vzdálená správa konfigurace přes grafické rozhraní bez nutnosti instalace zvláštního SW, se zabezpečeným přístupem (SSH, SSL, ...) s možností definovat seznam IPv4/IPv6 adres, ze kterých bude povolen přístup. U SSH musí být podporováno šifrování AES-CTR a MAC SHA2. U přístupu přes HTTPS musí být podporován TLS 1.2.
	Možnost správy přes lokální konzoli.
	Podpora SNMP v2c i v3 s možností definice seznamu IP adres pro použití komunity nebo uživatelského jména. Přes SNMP musí být dostupné informace o systému a všech rozhraních. U rozhraní musí být dostupné informace o stavu rozhraní. Dále o přenesených bytech, přenesených paketech, zahozených paketech a chybovosti v obou směrech.
	Podpora telemetrie.
	Možnost exportovat informace o přenesených datech (IPFIX, NetFlow v9 nebo vyšší, SFlow, ...) u 10GE switchů/routeru.
	Možnost uložení konfigurace v editovatelné formě na server. Možnost načtení připravené nebo zazálohované konfigurace ze serveru.
	Ukládání informací o událostech na vzdálený syslog server a lokálně do paměti nebo na lokální médium.
	Možnost zrcadlení provozu lokálně i vzdáleně.
	Ochrana proti přetížení procesoru nežádoucím provozem u 10GE switchů/routerů.
	Podpora LLDP (Link Layer Discovery Protokolu).

cesnet

10. Fyzické uspořádání – úvod

10.1. Pro umístění zařízení bude využita primárně serverovna v prostorách ZČU v Plzni. Pokud s ohledem na limity fyzického uspořádání a maximálního možného příkonu zařízení nebude tato serverovna dostačovat, lze část zařízení instalovat do areálu Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě.

10.2. Všechny monitor servery budou umístěny v Plzni.

10.3. Parametry serverovny a podmínky pro umístění zařízení v Plzni jsou popsány v sekci 11.

10.4. Parametry serverovny a podmínky pro umístění zařízení v Jihlavě jsou popsány v sekci 12. Pokud nabídka nehodlá tuto serverovnu pro umístění zařízení využít, podmínky celé sekce 12 se neuplatní.

Komentář [k49]: Podrobné rozmístění jednotlivých serverů je uvedeno jako součást nabídky na jednotlivých listech

Komentář [k50]: ANO

11. Serverovna Plzeň

11.1. Tato sekce popisuje serverovnu v prostorách ZČU v Plzni. V této sekci se o vybavení, které je v serverovně připraveno a je možno či nutno je použít, hovoří v přítomném čase.

11.2. V serverovně jsou nainstalovány racky výšky 42U, šířky 80 cm a hloubky 120 cm s nastavitelnými svislými lištami. Veškeré zařízení dodávané do této serverovny bude umístěno do těchto připravených racků. Je možno obsadit nejvýše 5 racků, preferencí zadavatele je nepřekročit 4 obsazené racky v této lokalitě. Racky jsou umístěny ve dvou řadách proti sobě, uprostřed je uzavřená studená ulička.

11.3. Přípustné je pouze chlazení vzduchem. Chladný vzduch je rozváděn zdvojenou podlahou a do chladné uličky vstupuje mřížemi ve zdvojené podlaze. Při montáži zařízení musí být proudění vzduchu v racích orientováno vodorovným podélným směrem, od předních dveří racku do teplé uličky (přední hrany racků jsou ve studené uličce). Racky jsou osazeny sadami proti míchání teplého a studeného vzduchu. Neobsazené pozice v použitých racích dodavatel osadí záslepkami výšky 1U.

11.4. Maximální přípustné zatížení racku je 1500 kg.

11.5. Rozměry jednotlivých dále nedělitelných technologických dílů dodávky musí umožnit transport zařízení do serverovny takovým způsobem, který neporuší záruční podmínky výrobce těchto zařízení. Příjezd ke dveřím serverovny je možný přes garáže, kam je průjezd omezen výškou vozidla (nákladní vozy mohou být příliš vysoké). Do serverovny lze zajet paletovým vozíkem. Podlaha garáže je v úrovni okolní komunikace.

11.6. Propojení mezi racky lze realizovat kabelovými žlaby instalovanými v teplých uličkách nad každou řadou racků a dále dvojicí žlabů spojujících uličky.

11.7. Součástí nabídky je předběžné rozmístění komponent do racků. Rozmístění zařízení musí dovolovat jeho stabilní a trvalý provoz. Detailní rozmístění komponent bude nicméně upřesněno před realizací dohodou zadavatele a vybraného uchazeče.

11.8. Ke každému racku jsou dovedeny dva samostatně jištěné trojfázové přívody, každý s 3x32A jističem typu C. Racky jsou osazeny dvojicí PDU (jedno na každý přívod). Každé PDU má 18 IEC přístrojových (lichoběžníkových) zásuvek, 3 evropské zásuvky typ E a 3 IEC přístrojové obdélníkové zásuvky. Zařízení se dvěma zdroji budou zapojena do nezávisle jištěných přívodů.

11.9. *Maximální příkon* na jeden rack je 15 kW. Zadavatel požaduje rovnoměrné rozdělení příkonu do použitých racků a rovnoměrné zatížení fází.

11.10. *Maximální příkon* všech technologií dodaných do serverovny na ZČU nesmí překročit 50 kW. *Peak příkon* všech dodaných technologií však může být po dobu maximálně 10 vteřin až 55 kW. Pokud sestava úložiště bude obsahovat takové technické prostředky, které zamezí vyššímu *peak příkonu* (např. nedovolení roztáčení všech disků v jeden okamžik), může být čistý součet *peak příkonů* dodaných zařízení vyšší, výše uvedené podmínky však musí být při provozu splněny.

Komentář [k51]: Viz. detailní rozkreslení umístění jednotlivých serverů

Komentář [k52]: Ano Viz. detailní rozkreslení umístění jednotlivých serverů

11.11. Součástí nabídky musí být spotřeba zařízení v jednotlivých racích a celková maximální spotřeba sestavy (maximální spotřeba odpovídá spotřebě při plném zatížení všech serverů).

11.12. Všechny uváděné typy příkonů nesmí být při provozu (a při akceptaci, kdy budou zadavatelem měřeny) překročeny.

12. Serverovna Jihlava

12.1. Podmínky popsané v této sekci 12 se použijí pouze, pokud dodavatel hodlá použít serverovnu v prostorách Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě a týkají se instalace do této serverovny. Pokud by dodavatel do serverovny v Jihlavě nehodlal žádné komponenty umístit, nebylo by v takovém případě třeba dodávat ani komponenty popsané v této sekci (racky, rozšíření UPS, zastřešení uličky, rozvody elektřiny). V této dokumentaci se o vybavení a rozvodech, které jsou v serverovně připraveny a je možno či nutno je použít, hovoří v přítomném čase.

12.2. V serverovně se v současnosti nachází instalace objektového úložiště a diskového pole v proti sobě stojících řadách. Studená ulička uprostřed je zastřešena a opatřena posuvnými dveřmi a zastřešením z polykarbonátových desek.

12.3. Levá strana uličky obsahuje následující racky (číslováno od zadní strany serverovny):

12.3.1. L1 místo pro rack šířky 80 cm v současnosti osazené polykarbonátovou deskou proti míchání studeného a teplého vzduchu.

12.3.2. L2 až L4 racky stávajícího objektového úložiště zadavatele dodaného firmou Abacus Electric, s.r.o. v lednu 2019. V těchto racích se nacházejí rovněž moduly UPS. Deklarovaný maximální příkon zařízení instalovaných v těchto racích nepřekračuje 7.9 kW v jednom racku. V těchto racích je 16U + 12U + 6U volného místa. Neosazené pozice jsou zakryty záslepkami výšky 1U proti míchání studeného a teplého vzduchu.

12.3.3. L5 místo pro rack šířky 60 cm osazené polykarbonátovou deskou proti míchání studeného a teplého vzduchu.

Všechny racky mají výšku 47 U a hloubku 100 cm. Není-li u konkrétních komponent uvedeno jinak, dodávka dislokovaná do Jihlavy bude umístěna v těchto racích.

12.4. Nejdříve bude obsazován rack L1 a L5, poté případně volné pozice v racích L2 až L4, zadavatel preferuje technicky smysluplné použití racků dle konkrétní situace. Součástí nabídky bude předběžné schéma umístění komponent do racků. Detailní rozmístění komponent bude nicméně upřesněno před realizací dohodou zadavatele a vybraného uchazeče. Rozmístění zařízení musí dovolovat jeho stabilní a trvalý provoz a nenarušit provoz stávajícího zařízení zadavatele.

12.5. Plánuje-li dodavatel umístit komponenty do racku L1, resp. L5, je součástí dodávky příslušný rack či racky. Racky budou široké 80 cm pro L1, resp. 60 cm v případě racku L5. Oba racky budou mít výšku 47 U a hloubku nejvýše 102 cm. Racky musí být připraveny na umístění do systému studené a teplé uličky, zejména nesmí mít skleněné dveře a podobně. Neobsazené pozice v racích musí být osazeny záslepkami výšky 1U. Racky budou osazeny sadami proti míchání teplého a studeného vzduchu, zejména kartáči pro protažení kabeláže. Součástí dodávky jsou rovněž veškeré nezbytné montážní sady, zadavatel preferuje použití šroubů M6 Philips (PH). Součástí dodávky je dále úprava zastřešení studené uličky (tj. zejména odstranění polykarbonátových desek nyní stojících na místě čel racků a zapravení/přizpůsobení instalovaným rackům).

12.6. S ohledem na provedení přívodů napájení k rackům se doporučuje uchazeči ponechat dostatek volného prostoru ve spodní části racku pro protažení silnoproudé kabeláže.

12.7. V serverovně jsou rozmístěny mezirackové chladící jednotky dostatečného výkonu (celkem pět jednotek po 25 kW chladícího výkonu, šířka 60 cm). Mezirackové jednotky nelze přesouvat. Přípustné je pouze chlazení vzduchem. Při montáži zařízení musí být proudění vzduchu v racích orientováno vodorovným podélným směrem, od předních dveří racku do teplé uličky (přední hrany racků jsou ve studené uličce).

Komentář [k53]: Ano Viz. detailní rozkreslení umístění jednotlivých serverů

Komentář [k54]: Serverovna bude použita Viz. detailní rozkreslení umístění jednotlivých serverů

Komentář [k55]: ANO, práce jsou součástí nabídky

Komentář [k56]: ANO

Komentář [k57]: ANO

Komentář [k58]: ANO, viz. detailní rozpis nabídky

12.8. Rozměry jednotlivých dále nedělitelných technologických dílů dodávky musí umožnit transport zařízení do serverovny takovým způsobem, který neporuší záruční podmínky výrobce těchto zařízení. Serverovna se nachází v suterénu a přístupové trasy k ní dovolují i pronesení racku požadovaných rozměrů. Uchazeči se nicméně důrazně doporučuje montáž technologie do racků provádět až v serverovně.

12.9. Plošná nosnost podlahy v serverovně pod racky je 1500 kg/m^2. Podlaha serverovny je zdvojená.

12.10. Maximální příkon na jeden rack (a to včetně stávajícího úložiště zadavatele) může být nejvýše 12 kW (tj. do každého z racků L2, L3 a L4 lze přidat nejvýše 4,1 kW). Zadavatel požaduje rovnoměrné zatížení fází.

12.11. Součástí nabídky musí být spotřeba zařízení v jednotlivých racích a celková maximální spotřeba sestavy (maximální spotřeba odpovídá spotřebě při plném zatížení všech serverů).

Komentář [k59]: Viz. detailní rozkreslení umístění jednotlivých serverů

12.12. Všechny uváděné typy příkonů nesmí být při provozu (a při akceptaci, kdy budou zadavatelem měřeny) překročeny.

12.13. Součástí dodávky úložiště je zapojení všech nezbytných silnoproudých rozvodů pro napájení všech dodaných technologií (jak samotného úložiště, tak všech pomocných systémů UPS), a to do rozvodů připravených v serverovně (včetně připojení do rozvaděče).

Komentář [k60]: Viz. detailní rozpis nabídky

12.14. V serverovně je k dispozici zdroj třífázového napětí 230 V/400 V, 50 Hz z distribuční sítě, který je v případě výpadku do cca 60 sekund přepojen na napájení z diesel agregátu (dále jen „napájení z diesel agregátu"). Napájení z diesel agregátu je vyvedeno v rozvaděči a jsou z něj napájeny vstupy stávající UPS zadavatele. V rozvaděči je rovněž instalován by-pass UPS.

12.15. Stávající UPS zadavatele sestává ze čtyř modulů Eaton BladeUPS a je umístěna v racku L4. Na její vstup je přiveden kabel z rozvaděče. Její výstupy jsou přivedeny zpět do rozvaděče, odkud jsou rozvedeny pod jednotlivé racky.

12.16. Moduly Eaton BladeUPS mají výkon 12 kW a jsou instalovány v redundanci n+1. Součástí dodávky bude rozšíření kapacity stávající UPS zadavatele doplněním jednoho nebo dvou modulů do stávající UPS zadavatele. Doplněná kapacita musí plně pokrýt příkon instalovaného rozšíření úložiště (tj. systém UPS pro napájení původního i nově dodávaného úložiště musí mít stále redundanci n+1). Součástí dodávky je dále výměna/doplnění zadní rozvodnice UPS, která je nyní plně osazena, za rozvodnici podporující zapojení šesti modulů UPS do jednoho funkčního celku.

Komentář [k61]: ANO

12.17. Dodávané moduly UPS budou instalovány do racku L4. Bude-li kvůli tomu nezbytné přesunout stávající komponenty v těchto racích instalované, aby bylo možno modul UPS umístit technicky vhodným způsobem, je takový přesun stávajících komponent zadavatele součástí dodávky. Zadavatel nicméně preferuje takové operace provádět v koordinaci s dodavatelem stávajícího úložiště, který na systém rovněž poskytuje rozšířenou záruku.

12.18. Součástí dodávky bude rovněž výměna kabelu z rozvaděče k přívodu UPS a případně výměna jističe vstupu UPS v rozvaděči tak, aby v souladu s elektrotechnickými normami dokázal stabilně přenášet plnou kapacitu UPS, tj. stávající instalace plus dodávaného rozšíření. Délka tohoto kabelu nepřesáhne 12 metrů.

Komentář [k62]: ANO

12.19. Instalaci a oživení rozšíření UPS smí provádět pouze výrobcem UPS certifikovaný dodavatel, aby nedošlo k porušení záručních podmínek UPS.

Komentář [k63]: ANO

12.20. Pro výstupy z UPS jsou v rozvaděči připraveny jednofázové rozvody přivedené pod jednotlivé racky do koncovek 230 V/16 A. Tyto kabely může dodavatel použít, případně doplnit další kabely stejného typu a potřebné jističe do rozvaděče a v rámci dodávky je po dohodě se zadavatelem do rozvaděče namontovat. Součástí dodávky je rovněž výměna rozvodnice v rozvaděči, aby umožnila zapojení stávajících i přidaných jističů. Potřebné délky kabelů pro rozvody pod racky nepřesáhnou 15 metrů.

Komentář [k64]: ANO

12.21. Silnoproudé kabely budou vedeny pod dvojitou podlahou. Součástí dodávky bude rovněž prořezání dlaždic zdvojené podlahy za účelem protažení kabeláže včetně

případných nezbytných úprav pro zajištění stabilního umístění racků na takto upravenou podlahu (doplnění stojky pod dlaždice a podobně). Pod dvojitou podlahu nelze instalovat rozvodné krabice ani kabelové spojky.

12.22. Na připojení silnoproudých rozvodů serverovny včetně modifikací rozvaděče nechá vybraný dodavatel svým nákladem zpracovat dokumentaci skutečného stavu po instalaci a revizní zprávu. Tyto dokumenty předá zadavateli.

12.23. Součástí dodávky jsou PDU do racků pro připojení komponent, které jsou součástí této dodávky.

12.24. *Maximální příkon* všech dodaných technologií (včetně ztrát UPS) nesmí překročit 18 kW. *Peak příkon* všech dodaných technologií však může být po dobu maximálně 10 vteřin až 22 kW. Pokud sestava úložiště bude obsahovat takové technické prostředky, které zamezí vyššímu *peak příkonu* (např. nedovolení roztáčení všech disků v jeden okamžik), může být čistý součet *peak příkonů* dodaných zařízení vyšší, výše uvedené podmínky však musí být při provozu splněny.

12.25. Všechna zařízení musí být k elektrické síti připojena tak, aby platilo:

12.25.1. Napájení musí být realizováno tak, že výpadek UPS nesmí způsobit výpadek datového úložiště či výpadek poskytované funkcionality (může dojít k degradaci výkonu).

12.25.2. Výpadek napájení v době do spuštění diesel agregátu nezpůsobí výpadek zařízení či výpadek poskytované funkcionality (může dojít k degradaci výkonu).

Komentář [k65]: ANO

Komentář [k66]: ANO

Komentář [k67]: ANO

Komentář [k68]: ANO

Komentář [k69]: ANO

Komentář [k70]: ANO

13. Požadavky na výkon objektového úložiště

13.1. Výkony disků jsou uváděny ve dvojkových násobcích, tj. 1MiB = 2^{20}B, 1TiB = 2^{40}B.

13.2. Dodavatel v akceptačních testech demonstruje zadavateli deklarované výsledky měření na dodané sestavě nakonfigurované dle technické specifikace uvedené v zadávací dokumentaci. Dodavatel pro účely akceptačních testů nainstaluje na všechny uzly vhodnou distribuci OS Linux (preferovaně CentOS 7 nebo vyšší).

13.3. Měření propustnosti datových a žurnálových disků bude provedeno pomocí nástroje iozone nad souborovým systémem vytvořeným nad všemi osazenými disky příslušného typu spojenými do softwarového RAID 0. Měření bude provedeno samostatně pro datové a samostatně pro žurnálové disky.

13.4. Měření bude provedeno příkazem
iozone -Mce -t16 -s100G -r256 -i0 -i1 -F soubor1 ... soubor16
kde soubory soubor1 až soubor16 leží na souborovém systému vytvořeném nad testovanými disky.

13.5. Pro datové disky je požadována rychlost čtení počet_disků krát 80 MiB/s a rychlost zápisu počet_disků krát 60 MiB/s, kde počet_disků je počet datových disků v serveru.

13.6. Pro žurnálové disky je požadována rychlost čtení počet_disků krát 400 MiB/s a rychlost zápisu počet_disků krát 300 MiB/s, kde počet_disků je počet žurnálových disků v serveru.

13.7. Jako výsledek testu pro zápis respektive pro čtení je brána průměrná hodnota tří testů udaná výstupem programu iozone jako „Children see throughput for X initial writers", respektive, „Children see throughput for X readers".

13.8. Program iozone používá jednotky v dvojkových násobcích (KiB, MiB) apod.

Komentář [k71]: ANO

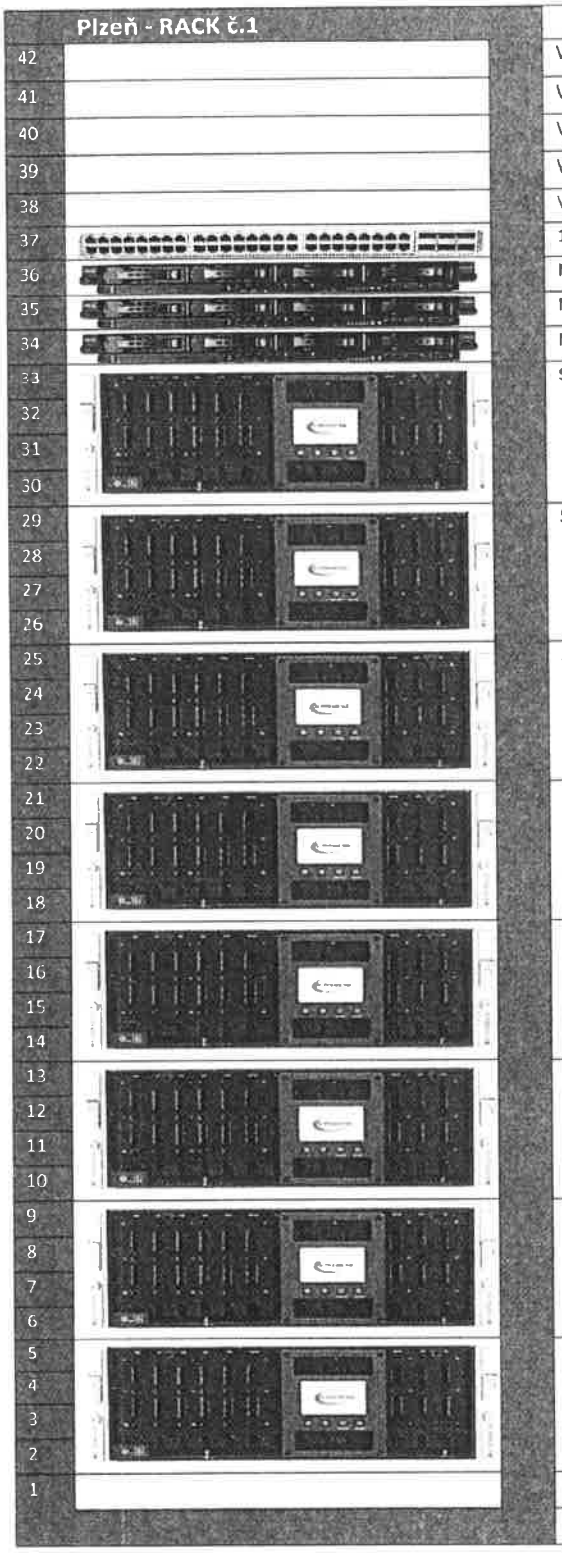
14. Akceptační testy

14.1. Po dodávce a instalaci datového úložiště požaduje zadavatel v rámci zkušebního provozu provést akceptační testy (viz článek 3.5 zadávací dokumentace). Tyto testy budou minimálně zahrnovat:

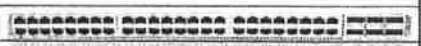
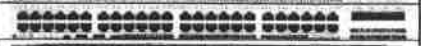
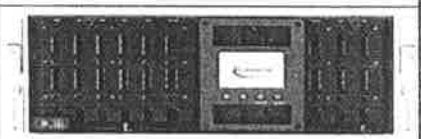
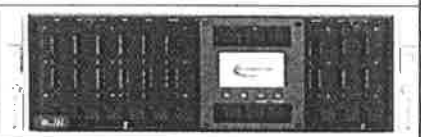
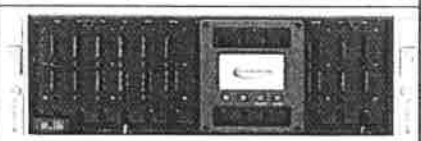
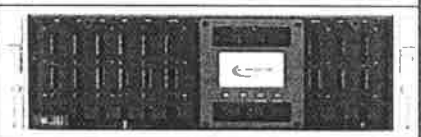
14.1.1. ověření funkcí a vlastností dodaných zařízení a komponent v souladu s deklarovanými parametry v nabídce vybraného dodavatele,

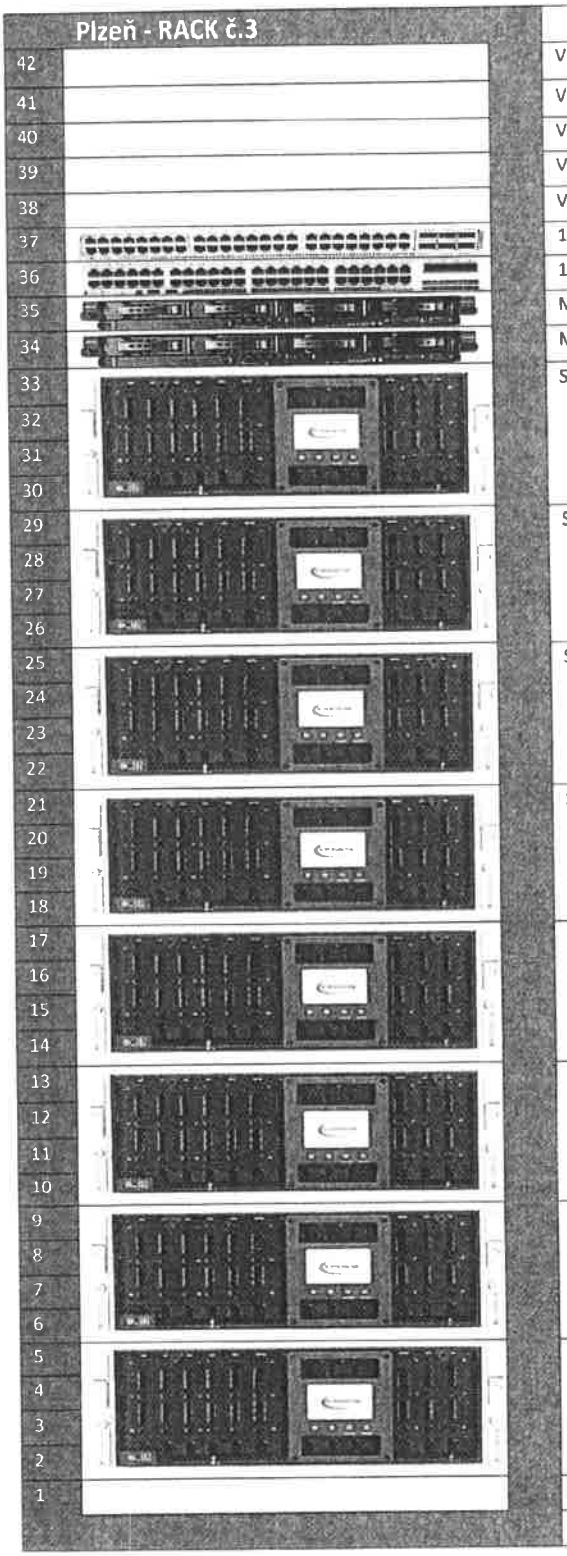
14.1.2. ověření funkčnosti managementu SW, komunikačních protokolů a přístupových rozhraní,

14.1.3. výkonové testy podle specifikace v části 13.

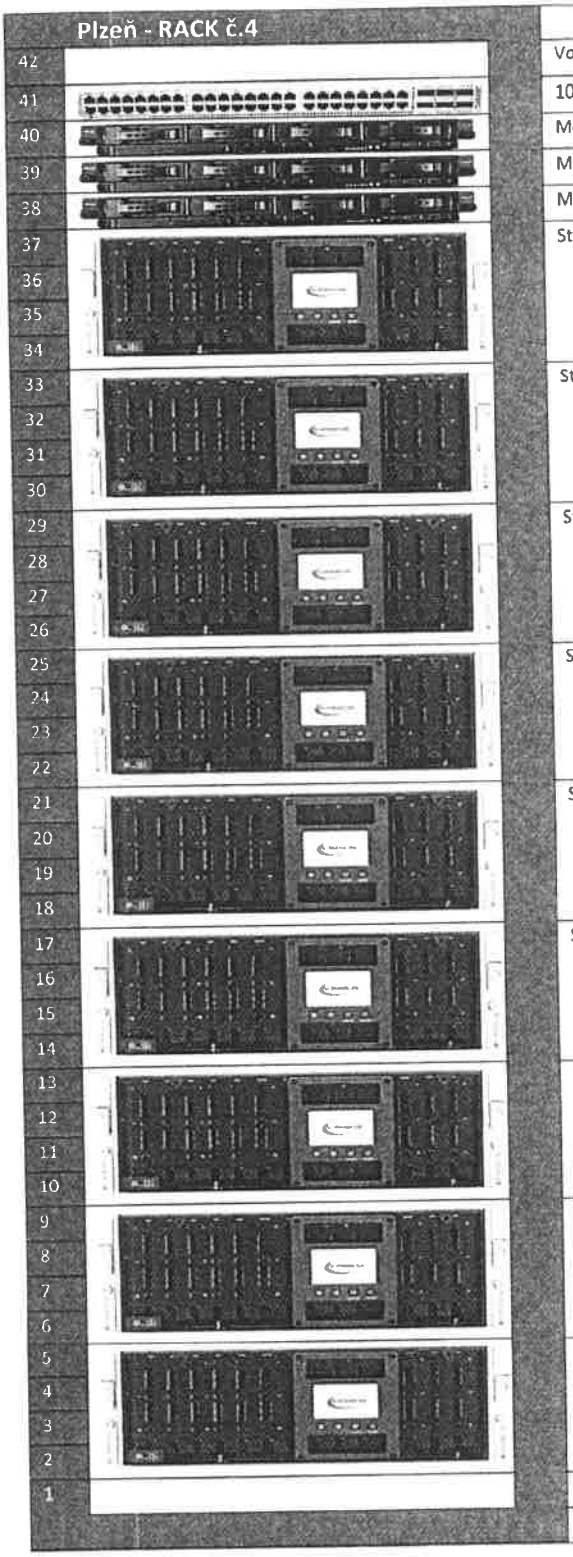


	Spotřeba
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
10GbE Switch s 100GbE upllinky	360W
Monitor server 3	597W
Monitor server 2	597W
Monitor server 1	597W
Storage server 8	1250W
Storage server 7	1250W
Storage server 6	1250W
Storage server 5	1250W
Storage server 4	1250W
Storage server 3	1250W
Storage server 2	1250W
Storage server 1	1250W
Volná pozice/záslepka	
Spotřeba celkem	12,151 kW

Plzeň - RACK č.2			Spotřeba
42		Volná pozice/záslepka	
41		Volná pozice/záslepka	
40		Volná pozice/záslepka	
39		Volná pozice/záslepka	
38		Volná pozice/záslepka	
37		10GbE Switch s 100GbE upllinky	360W
36		1GbE switch s 10GbE uplinky	200W
35		Monitor server 5	597W
34		Monitor server 4	597W
33		Storage server 16	1250W
32			
31			
30			
29		Storage server 15	1250W
28			
27			
26			
25		Storage server 14	1250W
24			
23			
22			
21		Storage server 13	1250W
20			
19			
18			
17		Storage server 12	1250W
16			
15			
14			
13		Storage server 11	1250W
12			
11			
10			
9		Storage server 10	1250W
8			
7			
6			
5		Storage server 9	1250W
4			
3			
2			
1		Volná pozice/záslepka	
		Spotřeba celkem	11,754 kW



	Spotřeba
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
Volná pozice/záslepka	
10GbE Switch s 100GbE upllinky	360W
1GbE switch s 10GbE uplinky	200W
Monitor server 7	597W
Monitor server 6	597W
Storage server 24	1250W
Storage server 23	1250W
Storage server 22	1250W
Storage server 21	1250W
Storage server 20	1250W
Storage server 19	1250W
Storage server 18	1250W
Storage server 17	1250W
Volná pozice/záslepka	
Spotřeba celkem	11,754 kW



	Spotřeba
Volná pozice/záslepka	
10GbE Switch s 100GbE upllinky	360W
Monitor server 10	597W
Monitor server 9	597W
Monitor server 8	597W
Storage server 33	1250W
Storage server 32	1250W
Storage server 31	1250W
Storage server 30	1250W
Storage server 29	1250W
Storage server 28	1250W
Storage server 27	1250W
Storage server 26	1250W
Storage server 25	1250W
Volná pozice/záslepka	
Spotřeba celkem	13,401 kW

Nabídka - Část Plzeň

Dodavatel :
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2
37001 České Budějovice
IČO: 45022828
DIČ: CZ45022828

Zakázka: OV19501721
Datum vystavení: 25.6.2019

Odběratel :
CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Zikova 4
160 00 Praha 6
IČO: 63839172
DIČ: CZ63839172
Způsob platby: Příkazem
Způsob dopravy: Osobně ČB
Číslo poptávky:
Forma poptávky: Telefonem
Podal:

Kód zboží / Název zboží		Množství
Storage Server		33 Ks
• CPI XC4216-TR	Intel Xeon Silver 4216 - 2,1GHz@9,60GT 22MB cache 16core,HT,100W,FCLGA3647,1P/2P,11	2 Ks
• PCS 6049P-E1CR6	SuperStorage Server 6049R-E1CR60L 4U 2S-P, SIOM, LSI3008,60×SAS3(top loaded), IPMI,	1 Ks
• PA4 32ER-2666-2I	$$32GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 2R×4, LP(31mm), Samsung (M393A4K40CB2-CTD)	12 Ks
• PAI S4610 3840	SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 96/44,5kIOPS 3DWPD	2 Ks
• HDS ST16000NMC	16TB Seagate Exos16 (Helium) - 7200rpm, SAS3, 512e/4kn, 256MB, 3,5"	48 Ks
• PAI S4610 3840	Intel® SSD DC S4610 Series 3,84TB SATA3 6Gbps 2,5" 96/42kIOPS 3DWPD 7mm	8 Ks
• LAS AOC-STG-B2T	Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3)	2 Ks
• LAS AOC-MGP-i2	Supermicro MGP-i2 - 2×GbE,Intel350,iSCSI boot,jumbo fr,VMDq, proprietární SIOM ff	1 Ks
• CZ# 2	Redundantní zdroj	1 Ks
• SLA 2R-ABC	Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let	1 Ks
Monitor server		10 Ks
• CPA E7281-T	Amd EPYC Naples (SPA3 LGA) 7281 - 2,1GHz, 16core/32thread, 64MB L3, 170W/155W, 1P/2	2 Ks
• PCU RS700A-E9-R	Server RS700A-E9-RS4 1U,2S-SP3,2GbE,2PCI-E16(g3),1-E8, OCP,32DDR4,4sATA,DVDRW,IP	1 Ks
• PA4 16ER-2666×1	$$16GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 1R×4, LP(31mm), Samsung (M393A2K40CB2-CTD)	16 Ks
• LA# i350-AM2 G2	Síťová karta Intel i350-AM2 2× GbE na zákl. desce	1 Ks
• VG# AST2500	Aspeed AST2500	1 Ks
• PAS	SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 97/27kIOPS 3,6DWPD 7mm	2 Ks
• LAS AOC-STG-B2T	Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3)	2 Ks
• CO# IPMI ASMB9	Asus ASMB9-iKVM IPMI 2.0 modul s KVM-over-LAN na základní desce	1 Ks
• CZ# 2	Redundantní zdroj	1 Ks
• SLA 2R-ABC	Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let	1 Ks
KAA QSFP-100G-CU		9 Ks
Cisco 100GBASE PASSIVE COPPER/CABLE		
KAX OPA-20-SCA		4 Ks
Optický patchkabel SM, délka 20m		
LAC C9200L-48T		2 Ks
Cisco Catalyst 9200L 48-port data, 4 x 10G ,Network Essentials, C9200L-48T-4X-E		
LAN N3K-C31108TC-V=		4 Ks
Cisco Nexus 31108TC-V Switch 48x10/100/1000 6xQSFP/QSFP28		
LAX QSFP28-LR4-100G-		4 Ks
QSFP28 transceiver 100GBASE-LR4, SM, 10km, 3,3V ,LC duplex, WDM 4x 13xx, 0 až 70°C, DDM		
LPX ZAS 1U		20 Ks
Záslepka 1U do 19" racku		
Kompletní kabeláž, zapojení, atd ...		1 Ks

19.6.2019

Dotazy pište na e-maily:
Karel Kühnel
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2, 37001 České Budějovice
ICO: 45022828, CZ45022828
Tel: +420 387 001 463, GSM: +420 721 055 541
Fax: , ICQ: 334186549
http://www.abacus.cz
karel.kuhnel@abacus.cz

Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)

Konkrétní konfigurace uvedená v této Nabídce je důvěrná neboť splňuje všechny znaky obchodního tajemstvím ve smyslu § 504 NOZ.

Číslo nabídky: OV19501676
Datum vystavení: 19.6.2019
Datum poslední změny: 26.6.2019
Způsob dopravy: Osobně ČB
Lhůta:

10 ks **A-1620Q-RS700A-E9**

Konfigurace obsahuje:

2 ks **Amd EPYC Naples (SPA3 LGA) 7281 - 2,1GHz, 16core/32thread, 64MB L3, 170W/155W, 1P/2P, tray**

1 ks **Server RS700A-E9-RS4 1U,2S-SP3,2GbE,2PCI-E16(g3),1-E8, OCP,32DDR4,4sATA,DVDRW,IPMI,rPS (80+PLATINUM)**

1U server podporující dva procesory AMD EPYC 7000 s možností osazení čtyř 3,5" sATA/SAS3 hot-swap disky, až 4TB DDR4 ECC Reg 2666 MHz RAM ve 32 slotech. Základní deska má integrované dva GbE porty (i350) a IPMI s podporou KVM-o-E. Pro přídavné karty je k dispozici jeden standardní PCI-Express ×16 slot plné výšky a poloviční délky, jeden PCI-Express ×16 poloviční výšky a délky a jeden jeden PCI-Express ×8 poloviční výšky a délky. Pro doplnění LAN portů je určený OCP slot. Dále jsou k dispozici dva M.2 sloty 2210 pro NVMe(PCI-Express×4) NVMe disky.
Na čelním panelu je kromě optické mechaniky také front VGA a dvojice USB portů. Zdroj je redundantní 800W, Platinum, hloubka 69cm.

16 ks **16GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 1R×4, LP(31mm), Samsung (M393A2K40CB2-CTD)**

1 ks **Síťová karta Intel i350-AM2 2× GbE na zákl. desce**

1 ks **Aspeed AST2500**

2 ks **SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 97/27kIOPS 3,6DWPD 7mm**

2 ks **Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3) LP**

General
Broadcom BCM57416 dual-port 10Gbps controller
Compact size low-profile standard form factor
PCI-E 3.0 x8 (8GT/s, 5GT/s or 2.5GT/s) interface
Dual RJ45 connectors
Max.power consumption: 13W

Key Features:
Dual RJ45 Connectors
Low-Profile, Short Length Standard Form Factor

PCI-Express 3.0 ×8 interface
Asset Management Features with thermal sensor
Broadcom Dual-Port 10 Gbps PCI Express Ethernet Controller
Energy Efficient Ethernet (EEE)
Data Center Bridging (DCB)
IEEE1588 Time Sync
TruFlow
NPAR
VXLAN and NVGRE
NetQueue, VMQueue, and Multiqueue
PCI-SIG SR-IOV compliant
Jumbo Frames support up to 9600-Byte
NC-SI for IPMI support
RoHS compliant 6/6

1 ks **Asus ASMB9-iKVM IPMI 2.0 modul s KVM-over-LAN na základní desce**

Plnohodnotný IPMI modul vč.KVM-over-Ether a Virtual Media over LAN. Plná kontrola nad systémem od okamžiku zapnutí. Integrováno na základní desce. Dedikovaná LAN pro IPMI, lze pro IPMI provoz využít LAN1.
Podpora HTML5, RedFish 1.0, HTTPS

1 ks **Redundantní zdroj**

1 ks **Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let**

25.6.2019

Dotazy pište na e-maily:
Karel Kühnel
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2, 37001 České Budějovice
ICO: 45022828, CZ45022828
Tel: +420 387 001 463, GSM: +420 721 055 541
Fax: , ICQ: 334186549
http://www.abacus.cz
karel.kuhnel@abacus.cz

Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)

Konkrétní konfigurace uvedená v této Nabídce je důvěrná neboť splňuje všechny znaky obchodního tajemstvím ve smyslu § 504 NOZ.

Číslo nabídky: QV19501721
Datum vystavení: 25.6.2019
Datum poslední změny: 26.6.2019
Způsob dopravy: Osobně ČB
Lhůta:

Produkt Popis

33 ks **Storage**

Konfigurace obsahuje:

2 ks **Intel Xeon Silver 4216 - 2,1GHz@9,60GT 22MB cache 16core,HT,100W,FCLGA3647,1P/2P,1TB,2400MHz tray**

1 ks **SuperStorage Server 6049R-E1CR60L 4U 2S-P, SIOM, LSI3008,60×SAS3(top loaded), IPMI, 24DDR4, 2PCI-E16,1-E8 ,rPS(TITANIUM)**

Dual Socket P pro Intel® Xeon® Scalable řadu, max.205W
2UPI, až 10.4GT/s
Intel® C621 Chipset
24 DIMM, max.3TB/1,5TB DDR4 3200MHz ECC LR/RDIMMs s podporou Intel®Optane™ Memory NVDIMM (6TB a DDR4-3200 pro další generaci CPU na této platformě)
2× PCI-Express ×16 g3
1× PCI-Express ×8 g3
SIOM (Supermicro IO module) pro LAN konektivitu
60× sATA/SAS3 3,5" hotswap shora (SAS3 expander)
2× SFF SAS3 2,5" hotswap ze zadu
Volitelně 6× NVMe (nutno doplnit HBA a kabeláž)
2× SFF 2,5" SAS3/sATA3 hotswap ze zadu, možno vyměnit backplane na NVMe
LSI® 3008 SAS3 (12Gbs) HBA (IT mod) na proprietárním AOM modulu
I/O porty: 1× VGA, 3× USB 3.0 (2× zadní panel, 1× Type "A")
IPMI 2.0 s KVM a vlastní LAN
3,5" LCD panel na přední straně
2000W redundantní zdroj s vysokou účinností (Titanium Level)
Hloubka pouze 77cm

Dodává se pouze osazené (2CPU, 8DIMM, SIOM) a s minimálně 30 disky.

12 ks **32GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 2R×4, LP(31mm), Samsung (M393A4K40CB2-CTD)**

2 ks **Intel® SSD DC S4610 Series 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 96/44,5kIOPS 3DWPD 7mm**

48 ks **16TB Seagate Exos16 (Helium) - 7200rpm, SAS3, 512e/4kn, 256MB, 3,5"**

8 ks **Intel® SSD DC S4610 Series 3,84TB SATA3 6Gbps 2,5" 96/42kIOPS 3DWPD**

7mm

2 ks **Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3) LP**

General

Broadcom BCM57416 dual-port 10Gbps controller
Compact size low-profile standard form factor
PCI-E 3.0 x8 (8GT/s, 5GT/s or 2.5GT/s) interface
Dual RJ45 connectors
Max.power consumption: 13W

Key Features:

Dual RJ45 Connectors
Low-Profile, Short Length Standard Form Factor
PCI-Express 3.0 ×8 interface
Asset Management Features with thermal sensor
Broadcom Dual-Port 10 Gbps PCI Express Ethernet Controller
Energy Efficient Ethernet (EEE)
Data Center Bridging (DCB)
IEEE1588 Time Sync
TruFlow
NPAR
VXLAN and NVGRE
NetQueue, VMQueue, and Multiqueue
PCI-SIG SR-IOV compliant
Jumbo Frames support up to 9600-Byte
NC-SI for IPMI support
RoHS compliant 6/6

1 ks **Supermicro MGP-i2 - 2×GbE,Intel350,iSCSI boot,jumbo fr,VMDq, proprietární SIOM ff**

Intel® i350 GbE controller
Super I/O Module (SIOM) Form Factor
Dual RJ-45 connectors
Power consumption: Max.4W

1 ks **Redundantní zdroj**

1 ks **Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let**

11.6.2019

Dotazy pište na e-maily:
Prokop Funfálek
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2, 37001 České Budějovice
ICO: 45022828, CZ45022828
Tel: +420 222 745 681, GSM: +420 737 383 127
Fax: , ICQ: 117370337
http://www.abacus.cz
prokop.funfalek@abacus.cz

Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)

Konkrétní konfigurace uvedená v této Nabídce je důvěrná neboť splňuje všechny znaky obchodního tajemstvím ve smyslu § 504 NOZ.

Číslo nabídky: OV19501588
Datum vystavení: 11.6.2019
Datum poslední změny: 26.6.2019
Způsob dopravy: Osobně ČB
Lhůta:

Produkt Počet Popis

2 ks **Cisco Catalyst 9200L 48-port data, 4 x 10G ,Network Essentials, C9200L-48T-4X-E**

Včetně Essentials licence pro 48 portový swich

Extend Intent-Based Networking Everywhere
Cisco® Catalyst® 9200 Series switches extend the power of intent-based networking and Catalyst 9000 hardware and software innovation to a broader set of deployments. With its family pedigree, Catalyst 9200 Series switches offer simplicity without compromise – it is secure, always on, and IT simplified.
As foundational building blocks for the Cisco Digital Network Architecture, Catalyst 9200 Series switches help customers simplify complexity, optimize IT, and reduce operational costs by leveraging intelligence, automation and human expertise that no other vendor can deliver regardless of where you are in the intent-based networking journey. Catalyst 9200 Series switches provide security features that protect the integrity of the hardware as well as the software and all data that flows through the switch. It provides resiliency that keeps your business up and running seamlessly. Combine that with open APIs of Cisco IOS XE and programmability of the UADP ASIC technology, Catalyst 9200 Series switches give you what you need now with investment protection on future innovations.
With full PoE+ capability, power and fan redundancy, stacking bandwidth up to 160 Gbps, modular uplinks, Layer 3 feature support, and cold patching, Catalyst 9200 Series switches are the industry's unparalleled solution with differentiated resiliency and progressive architecture for cost-effective branch-office access.
Product Overview
Product Highlights
Up to 48 ports of full Power over Ethernet Plus (PoE+) capability
Resiliency with Field-Replaceable Units (FRU) and redundant power supply, fans, and modular uplinks
Flexible downlink options with data, PoE+ or mGig
Operational efficiency with optional backplane stacking, supporting stacking bandwidth up to 160 Gbps
UADP 2.0 Mini with integrated CPU offers customers optimized scale with better cost structure
Enhanced security with AES-128 MACsec encryption, policy-based segmentation, and trustworthy systems
Layer 3 capabilities, including OSPF, EIGRP, ISIS, RIP, and routed access
Advanced network monitoring using Full Flexible NetFlow
Cisco Software-Defined Access (SD-Access):

Simplified operations and deployment with policy-based automation from edge to cloud managed with Cisco Identity Services Engine (ISE)
Network assurance and improved resolution time through Cisco DNA Center
Plug and Play (PnP) enabled: A simple, secure, unified, and integrated offering to ease new branch or campus device rollouts or updates to an existing network
Cisco IOS XE: A Common Licensing based operating system for the enterprise Cisco Catalyst 9000 product family with support for model-driven programmability and streaming telemetry
ASIC with programmable pipeline and micro-engine capabilities, along with template-based, configurable allocation of Layer 2 and Layer 3 forwarding, Access Control Lists (ACLs), and Quality of Service (QoS) entries

4 ks **Cisco Nexus 31108TC-V Switch 48x10/100/1000 6xQSFP/QSFP28**

48 x 10GBASE-T ports and 6 x QSFP28 ports (all QSFP ports can operate at 40 or 100 Gbps)

Počet portů 48
Provedení Rack-mountable, 1 RU
Porty 48 x 10/100/1000 + 6 x QSFP/QSFP28
Výkon Switching capacity: 2.56 Tbps
1.4 bilion bpps
Počet VLAN ID 4096
Standardy IEEE 802.1D: Spanning Tree Protocol
IEEE 802.1p: CoS Prioritization
IEEE 802.1Q: VLAN Tagging
IEEE 802.1s: Multiple VLAN Instances of Spanning Tree Protocol
IEEE 802.1w: Rapid Reconfiguration of Spanning Tree Protocol
IEEE 802.3z: Gigabit Ethernet
IEEE 802.3ad: Link Aggregation Control Protocol (LACP)
IEEE 802.3ae: 10 Gigabit Ethernet (Cisco Nexus 3132Q-V, 31108PC-V)
IEEE 802.3ba: 40 Gigabit Ethernet (Cisco Nexus 3132Q-V, 31108PC-V, 31108TC-V)
IEEE 802.3bm: 100 Gigabit Ethernet (Cisco Nexus 31108PC-V, 31108TC-V)
IEEE 802.3an:10GBASE-T (Cisco Nexus 31108TC-V)
IEEE 802.1ab: LLDP
IEEE 1588-2008: Precision Time Protocol (Boundary Clock)
Velikost MAC tabulky 288 000

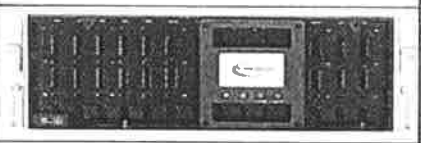
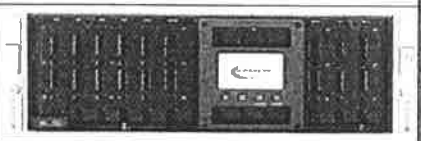
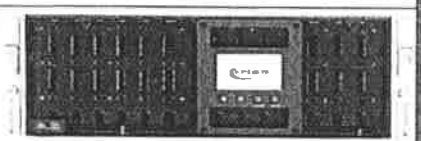
9 ks **Cisco 100GBASE PASSIVE COPPER/CABLE**

Mellanox® Passive Copper cable, ETH 100GbE, 100Gb/s, QSFP, LSZH, 1m

4 ks **QSFP28 transceiver 100GBASE-LR4, SM, 10km, 3,3V ,LC duplex, WDM 4x 13xx, 0 až 70°C, DDM**

4 ks **Optický patchkabel SM, délka 20m**

20 ks **Záslepka 1U do 19" racku**

Jihlava - RACK			
47			
46		Volná pozice/záslepka	
45		Volná pozice/záslepka	
44		Volná pozice/záslepka	
43		Volná pozice/záslepka	
42		Volná pozice/záslepka	
41		Volná pozice/záslepka	
40		Volná pozice/záslepka	
39		Volná pozice/záslepka	
38		Volná pozice/záslepka	
37		Volná pozice/záslepka	
36		Volná pozice/záslepka	
35		Volná pozice/záslepka	
34		Volná pozice/záslepka	
33		Volná pozice/záslepka	
32		Volná pozice/záslepka	
31		Volná pozice/záslepka	
30		Volná pozice/záslepka	
29		Volná pozice/záslepka	
28		Volná pozice/záslepka	
27		Volná pozice/záslepka	
26		Volná pozice/záslepka	
25		Volná pozice/záslepka	
24		Volná pozice/záslepka	
23		Volná pozice/záslepka	
22		Volná pozice/záslepka	
21		Volná pozice/záslepka	
20		Volná pozice/záslepka	
19		Volná pozice/záslepka	
18		Volná pozice/záslepka	
17		Storage server 37	1250W
16			
15			
14			
13		Storage server 36	1250W
12			
11			
10			
9		Storage server 35	1250W
8			
7			
6			
5		Storage server 34	1250W
4			
3			
2			
1		Volná pozice/záslepka	
		Spotřeba celkem	5 kW

Nabídka - Část Jihlava

Dodavatel :
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2
37001 České Budějovice
IČO: 45022828
DIČ: CZ45022828

Zakázka: OV19501724
Datum vystavení: 25.6.2019

Odběratel :
CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Zikova 4
160 00 Praha 6
IČO: 63839172
DIČ: CZ63839172
Způsob platby: Příkazem
Způsob dopravy: Osobně ČB
Číslo poptávky:
Forma poptávky: Telefonem
Podal:

Kód zboží / Název zboží		Množství
Storage Server		4 Ks
• CPI XC4216-TR	Intel Xeon Silver 4216 - 2,1GHz@9,60GT 22MB cache 16core,HT,100W,FCLGA3647,1P/2P,1T	2 Ks
• PCS 6049P-E1CR6	SuperStorage Server 6049R-E1CR60L 4U 2S-P, SIOM, LSI3008,60×SAS3(top loaded), IPMI,	1 Ks
• PA4 32ER-2666-2I	$$32GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 2R×4, LP(31mm), Samsung (M393A4K40CB2-CTD)	12 Ks
• PAI	SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 96/44,5kIOPS 3DWPD	2 Ks
• HDS ST16000NMC	16TB Seagate Exos16 (Helium) - 7200rpm, SAS3, 512e/4kn, 256MB, 3,5"	48 Ks
• PAI S4610 3840	Intel® SSD DC S4610 Series 3,84TB SATA3 6Gbps 2,5" 96/42kIOPS 3DWPD 7mm	8 Ks
• LAS AOC-STG-B2T	Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3)	2 Ks
• LAS AOC-MGP-i2	Supermicro MGP-i2 - 2×GbE,Intel350,iSCSI boot,jumbo fr,VMDq, proprietární SIOM ff	1 Ks
• CZ# 2	Redundantní zdroj	1 Ks
• SLA 2R-ABC	Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let	1 Ks
KAX OPA-9-SCA		2 Ks
Optický patchkabel SM 9/125 konektory SC/APC na LC/PC, délka 8m, duplex		
LAX QSFP-LR4-SM		4 Ks
QSFP+ transceiver 41,2Gbps,40GBASE-LR4,SM,10km,(4x10G CWDM DFB, 4x10G PIN), 3,3V,3,5W, LC Duplex, Brocade komp.		
LPC DP-RP-20-UTEV		2 Ks
Napájecí panel, 20x zásuvka UTE, 3m síťový kabel, pojistka 16A		
LPX RAC-DT-T47-A8		1 Ks
Separační rám 47U š.800 RTA pro 19", 1500 kg, 6x 1U prostup, RAL7035		
LPX RAX-VR-T47-X2		1 Ks
Vyztužující sada pro rozvaděče RTA 47U nosnost 1500 kg II.		
LPX RTA-47-L81-CAX-A		1 Ks
19" rozvaděč stojanový 47U/800x1000, typ RT-A3, dv. síto 80%-6mm, RAL7035		
LPX ZAS 1U		31 Ks
Záslepka 1U do 19" racku		
Uprava elektřiny		1 Ks
Instalace UPS		1 Ks
UPE 10305		1 Ks
Blade Bar pro připojení spodem do racku 42U (6 jednotkyBladeUPS)		
UPE 116750221-001		1 Ks
Komunikační karta - ConnectUPS-X Web/SNMP/xHub		
UPE BLADE		1 Ks
UPS 3/3fáze, 12kW - BladeUPS 12kW Paralelní jednotka		
Kompletní kabeláž, zapojení, atd ...		1 Ks

25.6.2019

Dotazy pište na e-maily:
Karel Kühnel
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2, 37001 České Budějovice
ICO: 45022828, CZ45022828
Tel: +420 387 001 463, GSM: +420 721 055 541
Fax: , ICQ: 334186549
http://www.abacus.cz
karel.kuhnel@abacus.cz

Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)

Konkrétní konfigurace uvedená v této Nabídce je důvěrná neboť splňuje všechny znaky obchodního tajemstvím ve smyslu § 504 NOZ.

Číslo nabídky: OV19501724
Datum vystavení: 25.6.2019
Datum poslední změny: 26.6.2019
Způsob dopravy: Osobně ČB
Lhůta:

Počet Popis

4 ks **Storage**

Konfigurace obsahuje:

2 ks **Intel Xeon Silver 4216 - 2,1GHz@9,60GT 22MB cache 16core,HT,100W,FCLGA3647,1P/2P,1TB,2400MHz tray**

1 ks **SuperStorage Server 6049R-E1CR60L 4U 2S-P, SIOM, LSI3008,60×SAS3(top loaded), IPMI, 24DDR4, 2PCI-E16,1-E8 ,rPS(TITANIUM)**

Dual Socket P pro Intel® Xeon® Scalable řadu, max.205W
2UPI, až 10.4GT/s
Intel® C621 Chipset
24 DIMM, max.3TB/1,5TB DDR4 3200MHz ECC LR/RDIMMs s podporou Intel®Optane™ Memory NVDIMM (6TB a DDR4-3200 pro další generaci CPU na této platformě)
2× PCI-Express ×16 g3
1× PCI-Express ×8 g3
SIOM (Supermicro IO module) pro LAN konektivitu
60× sATA/SAS3 3,5" hotswap shora (SAS3 expander)
2× SFF SAS3 2,5" hotswap ze zadu
Volitelně 6× NVMe (nutno doplnit HBA a kabeláž)
2× SFF 2,5" SAS3/sATA3 hotswap ze zadu, možno vyměnit backplane na NVMe
LSI® 3008 SAS3 (12Gbs) HBA (IT mod) na proprietárním AOM modulu
I/O porty: 1× VGA, 3× USB 3.0 (2× zadní panel, 1× Type "A")
IPMI 2.0 s KVM a vlastní LAN
3,5" LCD panel na přední straně
2000W redundantní zdroj s vysokou účinností (Titanium Level)
Hloubka pouze 77cm

Dodává se pouze osazené (2CPU, 8DIMM, SIOM) a s minimálně 30 disky.

12 ks **32GB 2666MHz DDR4 ECC Registered 2R×4, LP(31mm), Samsung (M393A4K40CB2-CTD)**

2 ks **SSD 480GB SATA3 6Gbps 2,5" 96/44,5kIOPS 3DWPD 7mm**

48 ks **16TB Seagate Exos16 (Helium) - 7200rpm, SAS3, 512e/4kn, 256MB, 3,5"**

8 ks **SSD DC 3,84TB SATA3 6Gbps 2,5" 96/42kIOPS 3DWPD 7mm**

2 ks **Supermicro STG-B2T - Dual port 10GbE-T Broadcom NetXtreme®E (BCM57416) PCI-E8 (g3) LP**

General

Broadcom BCM57416 dual-port 10Gbps controller
Compact size low-profile standard form factor
PCI-E 3.0 x8 (8GT/s, 5GT/s or 2.5GT/s) interface
Dual RJ45 connectors
Max.power consumption: 13W

Key Features:

Dual RJ45 Connectors
Low-Profile, Short Length Standard Form Factor
PCI-Express 3.0 ×8 interface
Asset Management Features with thermal sensor
Broadcom Dual-Port 10 Gbps PCI Express Ethernet Controller
Energy Efficient Ethernet (EEE)
Data Center Bridging (DCB)
IEEE1588 Time Sync
TruFlow
NPAR
VXLAN and NVGRE
NetQueue, VMQueue, and Multiqueue
PCI-SIG SR-IOV compliant
Jumbo Frames support up to 9600-Byte
NC-SI for IPMI support
RoHS compliant 6/6

1 ks **Supermicro MGP-i2 - 2×GbE,Intel350,iSCSI boot,jumbo fr,VMDq, proprietární SIOM ff**

Intel® i350 GbE controller
Super I/O Module (SIOM) Form Factor
Dual RJ-45 connectors
Power consumption: Max.4W

1 ks **Redundantní zdroj**

1 ks **Prodloužení záruky na server Abacus ze 3 na 5let**

21.6.2019

Dotazy pište na e-maily:
Karel Kühnel
Abacus Electric, s.r.o.
Planá 2, 37001 České Budějovice
ICO: 45022828, CZ45022828
Tel: +420 387 001 463, GSM: +420 721 055 541
Fax: , ICQ: 334186549
http://www.abacus.cz
karel.kuhnel@abacus.cz

Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)

Konkrétní konfigurace uvedená v této Nabídce je důvěrná neboť splňuje všechny znaky obchodního tajemstvím ve smyslu § 504 NOZ.

Číslo nabídky: OV19501695
Datum vystavení: 21.6.2019
Datum poslední změny: 26.6.2019
Způsob dopravy: Osobně ČB
Lhůta:

Počet	Popis
4 ks	**QSFP+ transceiver 41,2Gbps,40GBASE-LR4,SM,10km,(4x10G CWDM DFB, 4x10G PIN), 3,3V,3,5W, LC Duplex, Brocade komp.**
2 ks	**Optický patchkabel SM 9/125 konektory SC/APC na LC/PC, délka 8m, duplex**
1 ks	**19" rozvaděč stojanový 47U/800x1000, typ RT-A3, dv. síto 80%-6mm, RAL7035**
1 ks	**Separační rám 47U š.800 RTA pro 19", 1500 kg, 6x 1U prostup, RAL7035**
1 ks	**Vyztužující sada pro rozvaděče RTA 47U nosnost 1500 kg II.**
31 ks	**Záslepka 1U do 19" racku**
1 ks	**UPS 3/3fáze, 12kW - BladeUPS 12kW Paralelní jednotka**
1 ks	**Komunikační karta - ConnectUPS-X Web/SNMP/xHub**
2 ks	**Napájecí panel, 20x zásuvka UTE, 3m síťový kabel, pojistka 16A**

Napájecí panely se základní funkčností slouží v rozvaděči pro připojení elektrických zařízení k rozvodné síti NN 230V/50Hz.

- K dispozici napájecí panely pro montáž do 19" lišt, 10" lišt nebo pro volné uložení
- Zásuvky typu UTE, SCHUKO, UK, IEC320 C13, IEC320 C19
- Volitelně další typy zásuvek i v kombinaci s přepěťovou ochranou a nebo vypínačem

1 ks Úprava elektřiny

1 ks Blade Bar pro připojení spodem do racku 42U (6 jednotkyBladeUPS)

1 ks Instalace UPS

Rozpad ceny nabízeného plnění nejméně v členění dle lokality instalace		
Lokalita	Cena v Kč bez DPH včetně záruky	
Plzeň	27 500 000,-	Záruka 60 měsíců
Jihlava	3 500 000,-	Záruka 60 měsíců

Plzeň elektřina	max 50kW				
Storage	33	x	1,25	41,25	
Monitor	10	x	0,597	5,97	
10GbE switch	4	x	0,36	1,44	
1Gbe switch	2	x	0,2	0,4	
			Celkem	**49,06**	
Místa v racku	4x42U		168U		
Plzeň					
Storage	33	x	4	132	
Monitor	10	x	1	10	
10GbE switch	4	x	1	4	
1Gbe switch	2	x	1	2	
			Celkem	**148**	
Jihlava					
Storage	4	x	4	**16**	
Porty switche					
Plzeň					
10GbE switch, volné porty	4	x	48	**192**	
obsazeno storage	33	x	4	132	
obsazeno monitor	10	x	4	40	
v každém 4 volné	4	x	4	16	
			Celkem	**188**	
1Gbe switch, volné porty	2	x	48	**96**	
obsazeno storage	33	x	1	33	IPMI
obsazeno monitor	10	x	1	10	IPMI
obsazeno monitor	10	x	2	20	LAN
v každém 4 volné	4	x	2	8	
			Celkem	**71**	

RS700A-E9-RS4

Specifications

Procesor / systémová sběrnice
AMD EPYC™ 7000 Series

Generation
E9

Operační paměť
Celkem slotů : 32 (8-channel per CPU, 16 DIMM per CPU)
Kapacita : Maximálně 4096GB LRDIMM
Typ paměti:
DDR4 2666/2400 /2133 RDIMM
DDR4 2666/2400 /2133 LRDIMM
Kapacita paměti:
32GB, 16GB, 8GB RDIMM
128GB, 64GB, 32GB LRDIMM
* Nejnovější aktualizace naleznete na serveru ASUS AVL
* Actual memory frequency differs from Intel CPU types and memory module. Please check Intel official site for more detail about the memory types supported by each CPU.

Rozšiřující sloty
1 x PCI-E x16 (Gen3 x16 link), FH, HL
1 x PCI-E x16 (Gen3 x8 link), LP
1 x PCI-E x8 (Gen3 x8 link), LP
1 x OCP Mezzanine 2.0 (Gen3 x16 link)

Úložný prostor
Řadič SATA:
10 x port SATA3 6Gb/s
2 x M.2 connector (SATA 6Gb/s & PCI-E Gen3 x4 link)
SAS Controller :
Karta ASUS PIKE II 3008 SAS HBA s 8 porty

Karta ASUS PIKE II 3108 SAS HW RAID s 8 porty
Podpora 12G SAS

Pozice pro mechaniky RS700A-E9-RS4 :
4 x 3.5" hot-swap drive bays

Síťové připojení 1 x Dual Port Intel Ethernet Controller i350-AM2 + 1 x Mgmt LAN

Grafická karta Aspeed AST2500 s 64MB VRAM

Přední vstupy a výstupy 2 x USB 3.0 ports
1 x VGA port

Rear I/O Ports 2 x USB 3.0 ports
1 x VGA port
2 x RJ-45 GbE LAN ports
1 x RJ-45 Mgmt LAN port

Switch/LED Rear Switch/LED:
1 x Q-Code/Port 80 LED
1 x Power switch

Front Switch/LED:
1 x Power switch/LED
1 x Location switch/LED
1 x Message LED
LAN 1-4 LED
* LAN3-4 for Mezzazine card use

Operační systém Windows® Server 2016
Windows® Server 2012 R2
RedHat® Enterprise Linux WS 6.3 32/64-bit
SuSE® Linux Enterprise Server
CentOS
Ubuntu
VMware
Citrix XenServer

Řešení pro správu
ASUS Control Center
On-Board ASMB9-iKVM for KVM-over-IP

Regulatory Compliance
BSMI, CE, FCC(Class A)

Rozměry
686mm x 444mm x 44mm
27" x 17.48" x 1.73"

Formát
1U

Zdroj napětí
1+1 Redundant 800W 80 PLUS Platinum Power Supply
Rating: 100-127Vac/200-240Vac,10A/5A ,50/60Hz, Class I

Provozní podmínky
Operation temperature: 10°C ~ 35°C
Non operation temperature: -40°C ~ 70°C
Non operation humidity: 20% ~ 90% (Non condensing)

- Produkty certifikované dle komise FCC (Federal Communications Commission) a kanadského Ministerstva průmyslu (Industry Canada) budou produkty distribuovány ve Spojených státech a Kanadě. Pro informace o lokálně dostupných produktech navštivte webové stránky příslušného státu.
- Veškeré technické parametry mohou být bez předchozího upozornění změněny. Přesné nabídky naleznete u svého dodavatele. Produkty nemusí být dostupné na všech trzích.
- Technické údaje a vlastnosti produktů se liší podle typu modelu. Všechny obrázky mají pouze ilustrativní charakter. Pro více informací a detailní popis navštivte stránky jednotlivých produktů.
- Barva PCB a verze přibaleného softwaru mohou být bez předchozího upozornění změněny.
- Značky a názvy produktů uvedené v tomto textu jsou ochrannými známkami příslušných společností.

Chcete víc?

O nás

Potřebujete pomoc?

SuperStorage 6049P-E1CR60L (Complete System Only)

Super X11DSC+

Views: | Angled View | Top View | | Front View | Rear View |

Complete System Only: To maintain quality and integrity, this product is sold only as a completely-assembled system (with minimum 2 CPUs, 2 DIMMs, 30 HDDs and 1 NIC or SIOM card).

▸ Drivers & Utilities ▸ BIOS ▸ IPMI ▸ Tested Memory ▸ NVMe Options ▸ Manuals ▸ OS Certification Matrix ▸ Drive Options ▸ Tested SIOM

Key Features

- Corporate Database
- Database Processing & Storage
- Enterprise Server
- HPC, Data Center
- iSCSI SAN

1. Dual Socket P (LGA 3647) support 2nd Gen. Intel® Xeon® Scalable processors (Cascade Lake/Skylake)‡
2. 24 DIMMs: up to 6TB 3DS ECC DDR4-2933MHz† RDIMM/LRDIMM, Supports Intel® Optane™ DCPMM††
3. 2 PCI-E 3.0 x16, 1 PCI-E 3.0 x8, 1 SIOM card support (flexible networking) Note: must bundle with Network card
4. 60 Hot-swap 3.5" SAS3/SATA3 drive bays with SES3; 2 rear Hot-swap 2.5" drive bays
5. Broadcom 3008 SAS3, IT mode
6. Server remote management: IPMI 2.0 / KVM over LAN / Media over LAN
7. 5 Hot-swap 8cm rear exhaust PWM fans
8. 2000W Redundant Power Supplies **Titanium Level (96%)**

Specifications

Product SKUs

SSG-6049P-E1CR60L	▪ SuperStorage 6049P-E1CR60L (Black)

Super X11DSC+

CPU	▪ Dual Socket P (LGA 3647) ▪ 2nd Gen. Intel® Xeon® Scalable Processors (Cascade Lake/Skylake)‡, 3 UPI up to 10.4GT/s ▪ Support CPU TDP 70-205W
Cores	▪ Up to 28 Cores
Note	‡ BIOS version 3.0a or above is required to support 2nd Gen. Intel® Xeon® Scalable processors

Memory Capacity	▪ 24 DIMM slots ▪ Up to 6TB 3DS ECC DDR4-2933MHz† RDIMM/LRDIMM ▪ Supports Intel® Optane™ DCPMM††
Memory Type	▪ 2933†/2666/2400/2133MHz ECC DDR4 RDIMM/LRDIMM
Note	† 2933MHz in two DIMMs per channel can be achieved by using memory purchased from Supermicro

Form Factor	▪ 4U Rackmount
Model	▪ CSE-946STS-R2K05P

Width	▪ 17.2" (437mm)
Height	▪ 7" (178mm)
Depth	▪ 30.2" (767mm)
Package	▪ 33.25" (W) x 28" (H) x 42.5" (D)
Weight	▪ Gross Weight: 170.5 lbs (77.3kg) ▪ Net Weight: 118 lbs (53.5 kg)
Available Colors	▪ Black

Buttons	▪ Power On/Off button ▪ System Reset button
LEDs	▪ Power status LED ▪ Hard drive activity LED ▪ Network activity LEDs ▪ System Information LED ▪ Power fail LED

PCI-Express	▪ 2 PCI-E 3.0 x16 slots ▪ 1 PCI-E 3.0 x8 slot ▪ 1 SIOM card support (must bundle with network card)

†† Cascade Lake only. Contact your Supermicro sales rep for more info.

Chipset	• Intel® C621 chipset
SAS	• SAS3 (12Gbps) via Broadcom 3008 AOC; IT Mode
SATA	• SATA3 (6Gbps) with RAID 0, 1, 5, 10
IPMI	• Support for Intelligent Platform Management Interface v.2.0 • IPMI 2.0 with virtual media over LAN and KVM-over-LAN support
Graphics	• ASPEED AST2500 BMC
Serial ATA	• 4 SATA3 (6Gbps) ports
LAN	• 1 RJ45 Dedicated IPMI LAN port
USB	• 2 USB 3.0 ports (rear) • 1 Type A
VGA	• 1 VGA D-Sub connector port
Serial Port / Header	• 1 Fast UART 16550 port / 1 Header
BIOS Type	• AMI UEFI
Software	• Intel® Node Manager • IPMI 2.0 • NMI • SSM, SPM, SUM • SuperDoctor® 5 • Watchdog
CPU	• Monitors for CPU Cores, Chipset Voltages, Memory. • 4+1 Phase-switching voltage regulator
FAN	• Fans with tachometer monitoring • Status monitor for speed control • Pulse Width Modulated (PWM) fan connectors
Temperature	• Monitoring for CPU and chassis environment • Thermal Control for fan connectors

Hot-swap	• 60 Hot-swap 3.5" SAS3/SATA3 drive bays • 2 Rear Hot-swap 2.5" SATA drive bays

SAS3/SATA3 single expander per backplane

Fans	• 5 Hot-swap 8cm rear exhaust PWM fans

2000W Redundant Power Supplies with PMBus

Total Output Power	• 1000W/1800W/1980W/2000W
Dimension (W x H x L)	• 73.5 x 40 x 265 mm
Input	• 100-120Vac / 12.5-9.5A / 50-60Hz • 200-220Vac / 10-9.5A / 50-60Hz • 220-230Vac / 10-9.8A / 50-60Hz • 230-240Vac / 10-9.8A / 50-60Hz • 200-240Vac / 11.8-9.8A / 50-60Hz (UL/cUL only)
+12V	• Max: 83.3A / Min: 0A (100-120Vac) • Max: 150A / Min: 0A (200-220Vac) • Max: 165A / Min: 0A (220-230Vac) • Max: 166.7A / Min: 0A (230-240Vac) • Max: 166.7A / Min: 0A (200-240Vac) (UL/cUL only)
12Vsb	• Max: 2.1A / Min: 0A
Output Type	• 25 Pairs Gold Finger Connector
Certification	**Titanium Level [Test Report]**
RoHS	• RoHS Compliant
Environmental Spec.	• Operating Temperature: 10°C ~ 35°C (50°F ~ 95°F) • Non-operating Temperature: -40°C to 60°C (-40°F to 140°F) • Operating Relative Humidity: 8% to 90% (non-condensing) • Non-operating Relative Humidity: 5% to 95% (non-condensing)

Parts List

See Parts List

Information in this document is subject to change without notice.
Other products and companies referred to herein are trademarks or registered trademarks of their respective companies or mark holders.

C9200L-48T-4X-E Datasheet

Check its price: Click Here

Router-Switch.com
Leading Network Hardware Supplier

Overview

C9200L-48T-4X-E is the Catalyst 9200L 48-port Data 4x10G uplink Switch, with Network Essentials software. Cisco® Catalyst® 9200 Series switches extend the power of intent-based networking and Catalyst 9000 hardware and software innovation to a broader set of deployments. With its family pedigree, Catalyst 9200 Series switches offer simplicity without compromise – it is secure, always on, and IT simplified.

Quick Spec

Table 1 shows the quick spec.

Model	C9200L-48T-4X-E
Downlinks total 10/100/1000 or PoE+ copper ports	48 ports data
Uplink configuration	4x 10G fixed uplinks
Default primary AC power supply	PWR-C5-125WAC
Fans	Fixed redundant
Software	Network Essentials
Stacking bandwidth	80 Gbps
DRAM	2 GB
Flash	4 GB
Switching capacity	176 Gbps
Forwarding rate	261.9 Mpps
Chassis Dimensions	1.73 x 17.5 x 11.3 in 4.4 x 44.5 x 28.8 cm

Product Details

Catalyst 9200 series provides these highlights:

- Up to 48 ports of full Power over Ethernet Plus (PoE+) capability
- Resiliency with Field-Replaceable Units (FRU) and redundant power supply, fans, and modular uplinks
- Flexible downlink options with data or PoE+
- Operational efficiency with optional backplane stacking, supporting stacking bandwidth up to 160 Gbps
- UADP 2.0 Mini with integrated CPU offers customers optimized scale with better cost structure
- Enhanced security with AES-128 MACsec encryption, policy-based segmentation, and trustworthy systems
- Layer 3 capabilities, including OSPF, EIGRP, ISIS, RIP, and routed access
- Advanced network monitoring using Full Flexible NetFlow
- Cisco Software-Defined Access (SD-Access):
  - Simplified operations and deployment with policy-based automation from edge to cloud managed with Cisco Identity Services Engine (ISE)
  - Network assurance and improved resolution time through Cisco DNA Center™
- Plug and Play (PnP) enabled: A simple, secure, unified, and integrated offering to ease new branch or campus device rollouts or updates to an existing network
- Cisco IOS XE: A Common Licensing based operating system for the enterprise Cisco Catalyst 9000 product family with support for model driven programmability and streaming telemetry

- ASIC with programmable pipeline and micro-engine capabilities, along with template-based, configurable allocation of Layer 2 and Layer 3 forwarding, Access Control Lists (ACLs), and Quality of Service (QoS) entries

Supported Products

Table 2 shows the recommended supported products.

StackWise-80 and StackWise-160 Kit and cables

Product number	Product description
C9200-STACK-KIT=	C9200 Stack Kit Spare
C9200L-STACK-KIT=	C9200L Stack Kit Spare
STACK-T4-50CM	50CM Type 3 Stacking Cable
STACK-T4-1M	1M Type 3 Stacking Cable
STACK-T4-3M	3M Type 3 Stacking Cable

Soft Licenses

Product number	Product description
C9200L-DNA-P-48	C9200L DNA Premier Term, 48-Port: Includes Term Licenses for DNA Advantage, 25 ISE Base & 25 ISE Plus Endpoints, 25 Stealthwatch Flows (including Virtual Flow Collector & Management Console). Requires separate purchase of ISE appliance/ISE VM and DNA Center appliance
C9200L-DNA-P-48-3Y	C9200L DNA Premier, 48-port, 3Y Term – DNA, 25 ISE PLS and ISE BASE, 25 SWATCH
C9200L-DNA-P-48 -5Y	C9200L DNA Premier, 48-port, 5Y Term – DNA, 25 ISE PLS and ISE BASE, 25 SWATCH
C9200L-DNA-P-48 -7Y	C9200L DNA Premier, 48-port, 7Y Term – DNA, 25 ISE PLS and ISE BASE, 25 SWATCH

Power supplies

Product Number	Product Description
PWR-C5-125WAC/2=	125WAC power supply spare

Compare to Similar Items

Table 3 shows the comparison.

Product number	Product description
C9200L-48T-4X-A	Catalyst 9200L 48-port Data 4x10G uplink Switch, Network Advantage
C9200L-48T-4X-E	Catalyst 9200L 48-port Data 4x10G uplink Switch, Network Essentials
C9200L-48P-4X-A	Catalyst 9200L 48-port PoE+ 4x10G uplink Switch, Network Advantage
C9200L-48P-4X-E	Catalyst 9200L 48-port PoE+ 4x10G uplink Switch, Network Essentials

Get More Information

Do you have any question about the C9200L-48T-4X-E?

Contact us now via **Live Chat** or **sales@router-switch.com**.

Specification

Downlinks total 10/100/1000 or PoE+ copper ports	48 ports data
Uplink configuration	4x 10G fixed uplinks
Default primary AC power supply	PWR-C5-125WAC
Fans	Fixed redundant
Software	Network Essentials
Chassis Dimensions	1.73 x 17.5 x 11.3 in 4.4 x 44.5 x 28.8 cm
Virtual Networks	1
Stacking bandwidth	80 Gbps
Total number of MAC addresses	16,000
Total number of IPv4 routes (ARP plus learned routes)	11,000 (8,000 direct routes and 3,000 indirect routes)
IPv4 routing entries	3,000
IPv6 routing entries	1,500
Multicast routing scale	1,000
QoS scale entries	1,000
ACL scale entries	1,500
Packet buffer per SKU	6 MB buffers for 24- or 48-port Gigabit Ethernet models
Flexible NetFlow (FNF) entries	16,000 flows on 24- and 48-port Gigabit Ethernet models
DRAM	2 GB
Flash	4 GB
VLAN IDs	1024
Total Switched Virtual Interfaces (SVIs)	512
Jumbo frames	9198 bytes
Wireless bandwidth per switch	N/A
Switching capacity	176 Gbps
Forwarding rate	261.9 Mpps
Mean time between failures (hours)	503,400

Download Resource

Support and Resources

Cisco Catalyst 9200 Switch Datasheet

Contact Us

Want to buy this series of products? please contact us:

- Network traffic monitoring with Cisco Nexus Data Broker
  - Build simple, scalable and cost-effective network test access point (TAP) or Cisco Switched Port Analyzer (SPAN) aggregation for network traffic monitoring and analysis.

Models and Configuration

Table 1 summarizes the Cisco Nexus 3100-V platform switch models.

Table 1. Cisco Nexus 3100-V Platform Switches Summary

Model	Description
Cisco Nexus 3132Q-V Switch	32 x 40-Gbps QSFP+ ports (all ports are capable of 10 or 40 Gbps)
Cisco Nexus 31108PC-V Switch	48 x 10-Gbps SFP+ ports and 6 x QSFP28 ports (all QSFP ports can operate at 40 or 100 Gbps)
Cisco Nexus 31108TC-V Switch	48 x 10GBASE-T ports and 6 x QSFP28 ports (all QSFP ports can operate at 40 or 100 Gbps)
Cisco Nexus 31108TCV-32T Switch	32 x 10GBASE-T ports and 6 x QSFP28 ports (all QSFP ports can operate at 40 or 100 Gbps)

- The Cisco Nexus 3132Q-V (Figure 1) is a 40-Gbps Quad Small Form-Factor Pluggable (QSFP) switch with 32 Enhanced QSFP (QSFP+) ports. It also has 4 SFP+ ports that are internally multiplexed with the first QSFP port. Each QSFP+ port can operate in native 40-Gbps mode or 4 x 10-Gbps mode, with up to a maximum of 104 x 10-Gbps ports.

Figure 1.
Cisco Nexus 3132Q-V Switch

- The Cisco Nexus 31108PC-V (Figure 2) is a 10-Gbps SFP+)–based ToR switch with 48 SFP+ ports and 6 QSFP28 ports. Each SFP+ port can operate in 100-Mbps, 1 Gbps, or 10-Gbps mode, and each QSFP28 port can operate in native 100-Gbps or 40-Gbps mode or 4 x 10-Gbps mode, offering flexible migration options. This switch is a true PHY-less switch that is optimized for low latency and low power consumption.

Figure 2.
Cisco Nexus 31108PC-V Switch

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

- The Cisco Nexus 31108TC-V (Figure 3) is a 10GBASE-T switch with 48 10GBASE-T ports and 6 QSFP28 ports. This switch is well suited for customers who want to reuse existing copper cabling while migrating from 1-Gbps to 10-Gbps servers. QSFP28 port can operate in native 100-Gbps or 40-Gbps mode or 4 x 10-Gbps mode. The 48 ports support 100MBASE, 1GBASE, and 10GBASE-T, and the 6 QSFP ports support 10, 40, and 100 Gbps.
- The Cisco Nexus 31108TCV-32T (Figure 3) is the Cisco Nexus 31108TC-V with 32 10GBASE-T ports and 6 QSFP+ ports enabled. The ports are enabled through software licensing. This switch provides a cost-effective solution for customers who require up to 32 10GBASE-T ports per rack. This switch comes with a 32-10GBASE-T port license preinstalled. To enable the remaining 16 10GBASE-T ports, the customer installs the 16-port upgrade license.

Figure 3.
Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T Switch

Configurations

The Cisco Nexus 3100-V switches have the following configurations:

- Cisco Nexus 3132Q-V
  - 32 fixed 40 Gigabit Ethernet QSFP+ ports
  - 4 SFP+ ports, which are multiplexed internally with the first QSFP+ port

Note: There are 3 operating modes for this switch. Changing operating mode requires reboot.

Mode 1: the first 24 QSFP ports can be used at 40G or 4x10G breakout, the last 8 ports can be at 40G only.

Mode 2: the first 26 QSFP ports can be used in 4x10G breakout to achieve a maximum of 104 10G ports. The last 6 ports are not used.

Mode 3: the first 24 QSFP ports can be used at full line rate at any packet size. The last 8 ports are not used.

- Cisco Nexus 31108PC-V
  - 48 fixed 10 Gigabit Ethernet SFP+ ports (can operate at 100-Mbps, 1-Gbps, and 10-Gbps speeds)
  - 6 fixed QSFP28 ports (each QSFP28 port can support 40, 100, and 4 x 10 Gigabit Ethernet)

Note: The right-most QSFP ports can operate in 2 modes: 100/40G, or 40G/4x10G. Changing operating mode requires reboot.

- Cisco Nexus 31108TC-V
  - 48 fixed 10GBASE-T ports (can operate at 100-Mbps, 1-Gbps, and 10-Gbps speeds)
  - 6 fixed QSFP28 ports (each QSFP28 port can support 40, 100, and 4 x 10 Gigabit Ethernet)

Note: The right-most QSFP ports can operate in 2 modes 100/40G, or 40G/4x10G. Changing operating mode requires reboot.

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

- Locator LED
- Dual redundant power supplies
- Redundant (3+1) and hot-swappable fans
- One 10/100/1000-Mbps management port
- One RS-232 serial console port
- One USB port

Support for both forward (port-side exhaust) and reverse (port-side intake) airflow schemes is available.

Transceiver and Cabling Options

The Cisco Nexus 3100-V platform supports 100, 40, 10, and 1 Gigabit Ethernet optics. Please refer to the latest compatibility matrix for information about all supported optics:

- 100 Gigabit Ethernet compatibility matrix: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/100GE_Tx_Matrix.html
- 40 Gigabit Ethernet compatibility matrix: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/40GE_Tx_Matrix.html
- 10 Gigabit Ethernet compatibility matrix: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/10GE_Tx_Matrix.html
- 1 Gigabit Ethernet compatibility matrix: https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/GE_Tx_Matrix.html

Cisco NX-OS Software

NX-OS is a data center–class operating system built with modularity, resiliency, and serviceability at its foundation. NX-OS helps ensure continuous availability and sets the standard for mission-critical data center environments. The self-healing and highly modular design of NX-OS makes zero-impact operations a reality and provides exceptional operation flexibility.

Focused on the requirements of the data center, NX-OS provides a robust and comprehensive feature set that meets the networking requirements of present and future data centers. With an XML interface and a Command-Line Interface (CLI) like that of Cisco IOS® Software, NX-OS provides state-of-the-art implementations of relevant networking standards as well as a variety of true data center–class Cisco innovations.

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Cisco NX-OS Software Benefits

Table 2 summarizes the benefits that NX-OS offers.

Table 2. Benefits of Cisco NX-OS Software

Feature	Benefit
Common software throughout the data center: NX-OS runs on all Cisco data center switch platforms (Cisco Nexus 7000, 6000, 5000, 4000, and 3000 Series Switches; Cisco Nexus 1000V Switches; and Cisco Nexus 2000 Series Fabric Extenders).	• Simplification of data center operating environment • End-to-end Cisco Nexus and NX-OS fabric • No retraining necessary for data center engineering and operations teams
Software compatibility: NX-OS interoperates with Cisco products running any variant of Cisco IOS Software and also with any networking OS that conforms to the networking standards listed as supported in this data sheet.	• Transparent operation with existing network infrastructure • Open standards • No compatibility concerns
Modular software design: NX-OS is designed to support distributed multithreaded processing. NX-OS modular processes are instantiated on demand, each in a separate protected memory space. Thus, processes are started and system resources allocated only when a feature is enabled. The modular processes are governed by a real-time preemptive scheduler that helps ensure timely processing of critical functions.	• Robust software • Fault tolerance • Increased scalability • Increased network availability
Troubleshooting and diagnostics: NX-OS is built with unique serviceability functions to allow network operators to take early action based on network trends and events, enhancing network planning and improving Network Operations Center (NOC) and vendor response times. Cisco Smart Call Home and Cisco Online Health Management System (OHMS) are some of the features that enhance the serviceability of NX-OS.	• Quick problem isolation and resolution • Continuous system monitoring and proactive notifications • Improved productivity of operations teams
Ease of management: NX-OS provides a programmatic XML interface based on the NETCONF industry standard. The NX-OS XML interface provides a consistent API for devices. NX-OS also provides support for Simple Network Management Protocol (SNMP) Versions 1, 2, and 3 MIBs.	• Rapid development and creation of tools for enhanced management • Comprehensive SNMP MIB support for efficient remote monitoring
Using the Cisco Nexus Data Broker software and Cisco Plug-in for OpenFlow agent, the Cisco Nexus 3100-V switches can be used to build a scalable, cost-effective, and programmable TAP or SPAN aggregation infrastructure. This approach replaces the traditional purpose-built matrix switches with these switches. You can interconnect these switches to build a multilayer topology for TAP or SPAN aggregation infrastructure.	• Scalable and cost effective • Robust traffic filtering capabilities • Traffic aggregation from multiple input ports across different switches • Traffic replication and forwarding to multiple monitoring tools
Role-based Access Control (RBAC): With RBAC, NX-OS enables administrators to limit access to switch operations by assigning roles to users. Administrators can customize access and restrict it to the users who require it.	• Effective access control mechanism based on user roles • Improved network device security • Reduction in network problems arising from human error

Cisco NX-OS Software Packages and Licensing for Cisco Nexus 3100-V Platform

The software packages available for the Cisco Nexus 3100-V platform offer flexibility and comprehensive feature sets while being consistent with the Cisco Nexus access switches. The default system software has comprehensive Layer 2 feature sets with extensive security and management features. To enable Layer 3 IP routing functions, an additional license must be installed, as described in Table 3.

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Table 3. Software Licensing for Cisco Nexus 3100-V Platform

Software package	Features supported
LAN Enterprise license (N3K-LAN1K9)*	• Layer 3 features, including full OSPF, EIGRP, BGP, and VXLAN
Cisco Nexus Data Broker license (NDB-FX-SWT-K9)	• License for using the TAP and SPAN aggregation functions with Cisco Nexus Data Broker
Cisco ONE Foundation for Networking	• Cisco ONE Foundation for Networking includes the following integrated products to help you deploy an architecturally flexible data center network • Cisco Enterprise Layer 3 Services (LAN) • Cisco Prime™ Infrastructure, Cisco Prime Data Center Network Manager (DCNM), and Cisco Energy Management (JouleX) • Cisco Intelligent Traffic Director** • Cisco Remote Integrated Service Engine (RISE)**

* Nexus 3100-V switches require the N3K-LAN1K9 license for any L3 feature.

** Current SW does not support these features.

Cisco Data Center Network Manager

The Cisco Nexus 3100-V switches are supported in DCNM. DCNM is designed for the Cisco Nexus hardware platforms, which are enabled for NX-OS. DCNM is a Cisco management solution that increases overall data center infrastructure uptime and reliability, improving business continuity. Focused on the management requirements of the data center network, DCNM provides a robust framework and comprehensive feature set that can meet the routing, switching, and storage administration needs of present and future data centers. DCNM automates the provisioning process, proactively monitors the LAN by detecting performance degradation, secures the network, and simplifies the diagnosis of dysfunctional network elements.

Cisco Nexus Data Broker

The Cisco Nexus 3100-V switches can be used with Cisco Nexus Data Broker to build a scalable and cost-effective traffic monitoring infrastructure using network TAPs and SPAN. This approach replaces the traditional purpose-built matrix switches with one or more OpenFlow-enabled Cisco Nexus switches. You can interconnect these switches to build a scalable TAP or SPAN aggregation infrastructure. You also can combine TAP and SPAN sources to bring the copy of the production traffic to this TAP or SPAN aggregation infrastructure. In addition, you can distribute these sources and traffic monitoring and analysis tools across multiple Cisco Nexus switches. For more details, visit https://www.cisco.com/go/nexusdatabroker.

Product Specifications

Table 4 lists the specifications for the Cisco Nexus 3100-V switches, and Table 5 lists management standards and support.

Table 4. Specifications

Description	Specification
Physical	• 1RU fixed form factor • Cisco Nexus 31108PC-V ◦ 48 SFP ports support 1 and 10 Gigabit Ethernet

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Description	Specification
	◦ 6 QSFP28 ports support 4 x 10 Gigabit Ethernet or 40 Gigabit Ethernet each or 100 Gigabit Ethernet • Cisco Nexus 31108TC-V ◦ 48 RJ-45 ports support 100 Mbps, 1 Gbps, and 10 Gbps ◦ 6 QSFP ports support 4 x 10 Gigabit Ethernet or 40 Gigabit Ethernet each or 100 Gigabit Ethernet • Cisco Nexus 31108TCV-32T ◦ 32 (and up to 48) RJ-45 ports support 100 Mbps, 1 Gbps, and 10 Gbps ◦ 6 QSFP ports support 4 x 10 Gigabit Ethernet or 40 Gigabit Ethernet each or 100 Gigabit Ethernet • Cisco Nexus 3132Q-V ◦ 32 QSFP 40 Gbps Ports. ◦ Each QSFP port supports 4 x 10 Gigabit Ethernet or 40 Gigabit Ethernet • Redundant fans (3+1) • 2 redundant power supplies • Management, console, and USB flash-memory ports
Performance	• 2.56-Tbps switching capacity and forwarding rate of up to 1.4 bpps for 3132Q-V • 2.16-Tbps switching capacity and forwarding rate of up to 1.2 bpps for 31108PC-V and 31108TC-V • Line-rate traffic throughput (both Layer 2 and 3) on all ports • Configurable Maximum Transmission Units (MTUs) of up to 9216 bytes (jumbo frames)
Hardware tables and scalability	Number of MAC addresses: 288,000 Number of VLANS: 4096 Number of spanning-tree instances: • RSTP: 512 • MSTP: 64 Number of ACL entries: • 16,000 ingress • 1000 egress Routing table: • 16,000 prefixes and 16,000 host entries • 8000 multicast routes Number of EtherChannels: 64 (with vPC) Number of ports per EtherChannel: 32 System memory: 16 GB Buffer size: 16 MB shared Boot flash: 16 GB eUSB (3132Q-V) 64 GB SSD (31108PC-V, 31108TC-V, and 31108TCV-32T) CPU: 2.5 GHz dual-core X86

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Description	Specification	
Power	Number of power supplies	2
	Power supply types	• AC (forward and reverse airflow) • N2200-PAC-400W and N2200-PAC-400W-B (3132 model) • NXA-PAC-650W-PE and NX-PAC-650W-PI (31108 models) • DC (forward and reverse airflow) • N2200-PDC-400W and N3K-PDC-350W-B (3132 model) • NXA-PDC-930W-PE and NX-PDC-930W-PI (31108 models)
	Typical operating power	• Cisco Nexus 31108PC-V: 150W • Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T: 260W • Cisco Nexus 3132Q-V: 170W
	Maximum power	• Cisco Nexus 31108PC-V: 360W • Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T: 470W • Cisco Nexus 3132Q-V: 290W
	AC PSUs	
	• Input voltage	• 100 to 240 VAC
	• Frequency	• 50 to 60 Hz
	• Efficiency	• 89 to 91% at 220V
	DC PSUs	
	• Input voltage	• –40 to –72 VDC
	• Maximum current (PSU output – System input)	• 33A (400W unit), 78A (930W unit)
	• Efficiency	• 85 to 88%
	Typical heat dissipation	• Cisco Nexus 3132Q-V: 580 BTU/hr • Cisco Nexus 31108PC-V: 512 BTU/hr • Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T: 887 BTU/hr
	Maximum heat dissipation	• Cisco Nexus 3132Q-V: 989 BTU/hr • Cisco Nexus 31108PC-V: 1228 BTU/hr • Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T: 1603 BTU/hr
Cooling	• Forward and reverse airflow schemes: ◦ Forward airflow: Port-side exhaust (air enters through fan tray and power supplies and exits through ports) ◦ Reverse airflow: Port-side intake (air enters through ports and exits through fan tray and power supplies) • Redundant fans • Hot swappable (must swap within 1 minute)	
Sound	Measured sound power (maximum)	
	• Fan speed: 40% duty cycle	• 64.9 dBA
	• Fan speed: 70% duty cycle	• 69.3 dBA
	• Fan speed: 100% duty cycle	• 76.7 dBA
Environment	Dimensions (height x width x depth)	• Cisco Nexus 3132Q-V: 1.72 x 17.3 x 19.7 in. (4.4 x 43.9 x 50.5 cm) • Cisco Nexus 31108PC-V, 31108TC-V, and 31108TCV-32T: 1.72 x 17.3 x 22.3 in. (4.4 x 43.9 x 56.6 cm)

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

Description	Specification	
	Weight	• Cisco Nexus 3132Q-V: 18.8 lb (8.5 kg) • Cisco Nexus 31108PC-V: 21.4 lb (9.7 kg) • Cisco Nexus 31108TC-V and 31108TCV-32T: 22.0 lb (10 kg)
	Operating temperature	• 32 to 104°F (0 to 40°C)
	Storage temperature	• –40 to 158°F (–40 to 70°C)
	Operating relative humidity	• 10 to 85% noncondensing • Up to 5 days at maximum (85%) humidity • Recommend ASHRAE data center environment
	Storage relative humidity	• 5 to 95% noncondensing
	Altitude	• 0 to 10,000 ft (0 to 3000m)

* Please refer to the Cisco Nexus 3000 Series Verified Scalability Guide for scalability numbers validated for specific software releases: https://www.cisco.com/en/US/products/ps11541/products_installation_and_configuration_guides_list.html.

Software Features

Please refer to the latest release notes for a list of software features supported by the Cisco Nexus 3100-V platform: https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/nexus-3000-series-switches/products-release-notes-list.html.

Table 5. Management Standards and Support.

Description	Specification	
MIB Support	Generic MIBs • SNMPv2-SMI • CISCO-SMI • SNMPv2-TM • SNMPv2-TC • IANA-ADDRESS-FAMILY-NUMBERS-MIB • IANAifType-MIB • IANAiprouteprotocol-MIB • HCNUM-TC • CISCO-TC • SNMPv2-MIB • SNMP-COMMUNITY-MIB • SNMP-FRAMEWORK-MIB • SNMP-NOTIFICATION-MIB • SNMP-TARGET-MIB • SNMP-USER-BASED-SM-MIB • SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB • CISCO-SNMP-VACM-EXT-MIB • MAU-MIB • CISCO-SWITCH-QOS-MIB • CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB Ethernet MIBs	Monitoring MIBs • NOTIFICATION-LOG-MIB • CISCO-SYSLOG-EXT-MIB • CISCO-PROCESS-MIB • RMON-MIB • CISCO-RMON-CONFIG-MIB • CISCO-HC-ALARM-MIB Security MIBs • CISCO-AAA-SERVER-MIB • CISCO-AAA-SERVER-EXT-MIB • CISCO-COMMON-ROLES-MIB • CISCO-COMMON-MGMT-MIB • CISCO-SECURE-SHELL-MIB Miscellaneous MIBs • CISCO-LICENSE-MGR-MIB • CISCO-FEATURE-CONTROL-MIB • CISCO-CDP-MIB • CISCO-RF-MIB Layer 3 and Routing MIBs • UDP-MIB • TCP-MIB

© 2019 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. This document is Cisco Public Information.

cesnet

Příloha č. II

Zadávací dokumentace veřejné zakázky

(hlavní dokument a příloha č. 1 - Technická dokumentace a vysvětlení, změna či doplnění zadávací dokumentace)

cesnet

Zadávací dokumentace

ve smyslu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů
(dále jen „zákon")

Název veřejné zakázky:

„CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)"

Nadlimitní veřejná zakázka na dodávky
Otevřené řízení

Projekt:

„E-infrastruktura CESNET – modernizace"
Identifikační kód: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001797
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

Zadavatel veřejné zakázky:

CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Zikova 1903/4
160 00 Praha 6
IČ: 63839172
zapsané ve spolkovém rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. L 58848

Číslo jednací: 1010/2019

cesnet

Obsah:

1. Základní informace 3
2. Předběžné tržní konzultace 4
3. Předmět veřejné zakázky 4
4. Doba a místo plnění veřejné zakázky 5
5. Prohlídka místa plnění (§ 97 zákona) 6
6. Podmínky kvalifikace účastníků 6
7. Obchodní a platební podmínky 10
8. Návrh smlouvy 10
9. Způsob zpracování nabídkové ceny 10
10. Kritéria hodnocení a způsob hodnocení nabídek 10
11. Požadavky a podmínky pro zpracování nabídek 11
12. Lhůta pro podání nabídek a zadávací lhůta 11
13. Způsob podání nabídek 12
14. Otevírání nabídek 12
15. Povinnosti vybraného dodavatele 12
16. Výhrady a práva zadavatele 12

Seznam příloh:

Příloha č. 1	Technická dokumentace a specifikace požadovaného plnění
Příloha č. 2	Obchodní podmínky zadavatele – závazný návrh Smlouvy o dodávce clusteru pro objektové úložiště včetně poskytnutí záruky
Příloha č. 3	Vzor čestného prohlášení – základní a profesní způsobilost a ekonomická kvalifikace
Příloha č. 4	Vzor seznamu významných dodávek
Příloha č. 5	Vzor krycího listu nabídky

cesnet

1. Základní informace

1.1. Identifikační údaje zadavatele

Název: CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Sídlo: Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6
IČO: 63839172
zapsaný ve spolkovém rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, spis. zn. L 58848

1.2. Jednání za zadavatele

Statutárním orgánem zadavatele je představenstvo zadavatele. Osobou oprávněnou k právním jednáním souvisejícím s touto veřejnou zakázkou, vyjma podpisu smlouvy uzavřené na základě tohoto zadávacího řízení, je

- Ing. Jan Gruntorád, CSc., ředitel sdružení, na základě písemného pověření představenstvem nebo
- Ing. Helmut Sverenyák, zástupce ředitele sdružení, na základě písemného pověření představenstvem (v případě nepřítomnosti ředitele sdružení) nebo
- ředitelem sdružení zmocněná osoba (v případě nepřítomnosti ředitele i zástupce ředitele sdružení).

1.3. Kontaktní místo ve věcech zadávacího řízení:

Oddělení organizační a právní

Jméno	Telefon	e-mail
Mgr. Vojtěch Široký	+420 234 680 216	zakazky@cesnet.cz
JUDr. Jana Zmatlíková	+420 234 680 243	zakazky@cesnet.cz

1.4. Komunikace a doručování

1.4.1. Veškerá oficiální komunikace a úkony týkající se této veřejné zakázky jak ze strany zadavatele, případně hodnotící komise (např. poskytování vysvětlení, změny nebo doplnění zadávací dokumentace, žádosti hodnotící komise o vysvětlení nabídek, oznámení o vyloučení ze zadávacího řízení, oznámení o výběru nejvhodnější nabídky apod.), tak ze strany účastníků (např. žádosti o vysvětlení, změny nebo doplnění zadávací dokumentace, vysvětlení nabídky, námitky apod.) budou probíhat prostřednictvím elektronického nástroje zadavatele pro zadávání veřejných zakázek E-ZAK (http://zakazky.cesnet.cz/, dále jen „systém E-ZAK"). Pro tyto účely je vyžadována registrace dodavatelů (účastníků) v systému E-ZAK. **Zadavatel upozorňuje, že pro odchozí komunikaci (včetně podání nabídky) systém E-ZAK vyžaduje kvalifikovaný certifikát pro elektronické podpisy vydaný jedním z kvalifikovaných poskytovatelů služeb vytvářejících důvěru** (viz http://www.mvcr.cz/clanek/seznam-kvalifikovanych-poskytovatelu-sluzeb-vytvarejicich-duveru-a-poskytovanych-kvalifikovanych-sluzeb-vytvarejicich-duveru.aspx).

1.4.2. Zadavatel zároveň za účelem zamezení nejasností upozorňuje účastníky (dodavatele), že v souladu s obecnými právními předpisy se za den doručení právních úkonů považuje okamžik, kdy

- bude zadavatelem doručena (předána) zpráva účastníkovi do jeho registrovaného účtu v systému E-ZAK (tedy okamžik, od kterého bude mít účastník možnost si zprávu v systému E-ZAK přečíst);
- bude účastníkem (dodavatelem) doručena zpráva zadavateli v systému E-ZAK (tedy okamžik, od kterého bude mít zadavatel možnost si zprávu v systému E-ZAK přečíst).

Vzhledem k tomu a za účelem zastupitelnosti zadavatel doporučuje, aby dodavatelé měli ve svém registrovaném účtu v systému E-ZAK zavedeno více kontaktních osob (e-mailových schránek).

1.4.3. Zadavatel umožňuje v odůvodněných případech (např. nefunkční systém E-ZAK, vyšší moc apod.) i alternativní doručování v souladu s § 211 zákona, primární je však doručování prostřednictvím systému E-ZAK. Zadavatel upozorňuje dodavatele, že důvodem pro

alternativní doručení mimo systém E-ZAK není pouhá skutečnost, že dodavatel nedisponuje kvalifikovaným certifikátem pro elektronické podpisy.

1.5. Poskytování zadávací dokumentace

Zadávací dokumentace je poskytována výlučně v elektronické podobě neomezeným dálkovým přístupem prostřednictvím elektronického nástroje uvedeného v odst. 1.4. – systému E-ZAK. Zadavatel nepožaduje žádné platby za poskytnutí zadávací dokumentace.

1.6. Informace o projektu

Veřejná zakázka je realizována v rámci projektu s názvem „E-infrastruktura CESNET – modernizace" (dále jen „projekt"). Projekt je realizován v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen „OP VVV") a je spolufinancován z evropských strukturálních a investičních fondů (konkrétně Evropského fondu pro regionální rozvoj) a ze státního rozpočtu České republiky prostřednictvím Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Projekt se v současné době nachází ve fázi realizace, která začala v roce 2017 a skončí v roce 2020.

Dvěma základními cíli projektu jsou:

a) zajištění potřebných kapacit pro cílovou skupinu uživatelů prostřednictvím dobudování a modernizace e-infrastruktury CESNET a jejích služeb, a to především v jejích hlavních složkách - komunikační infrastruktuře (vysokokapacitní síť CESNET2), distribuované výpočetní infrastruktuře (MetaCentrum), infrastruktuře datových úložišť (soustava hierarchických datových úložišť) a prostředí pro spolupráci distribuovaných týmů;
b) realizace vlastního výzkumu na e-infrastruktuře CESNET směřující k povýšení jejích kvalitativních parametrů, a to v oblastech klíčových pro zajištění excelence služeb pro cílovou skupinu (bezpečnost, flexibilita, technologie pro nové síťové aplikace atd.).

Bližší podrobnosti o projektu E-infrastruktura CESNET - modernizace, o síti CESNET2 a o zadavatelem pořízených a provozovaných technologiích jsou uvedeny v rámci této zadávací dokumentace a taktéž jsou dostupné na internetové adrese http://www.cesnet.cz.

1.7. Účel zakázky

Účelem realizace této veřejné zakázky je splnění dílčího cíle projektu, tedy doplnění úložných kapacit soustavy datových úložišť zadavatele provozovaných v rámci e-infrastruktury CESNET. Cílem je zejména zvýšení kapacity, rychlosti a dostupnosti služeb e-infrastruktury CESNET v oblasti ukládání a sdílení dat uživatelů.

Veřejná zakázka zadávaná v tomto zadávacím řízení navazuje na předchozí veřejné zakázky, realizované v minulých letech, v nichž zadavatel pořídil soustavu hierarchických datových úložišť (v Brně, Jihlavě, Plzni a Ostravě).

1.8. Pod pojmem „účastník" se v této zadávací dokumentaci rozumí účastník zadávacího řízení ve smyslu § 47 zákona. Pojmy účastník a dodavatel mají pro účely této zadávací dokumentace totožný význam, pokud z kontextu nevyplývá jinak.

2. Předběžné tržní konzultace

2.1. Tuto zadávací dokumentaci připravil výhradně zadavatel; žádné informace uvedené v této zadávací dokumentace nejsou výsledkem předběžné tržní konzultace.

3. Předmět veřejné zakázky

3.1. Předmětem tohoto otevřeného nadlimitního zadávacího řízení je výběr ekonomicky nejvýhodnější nabídky na dodávku požadovaného hardware a software, včetně poskytnutí záruky, podle požadavků zadavatele uvedených dále v této zadávací dokumentaci, zejména v její příloze č. 1 (Technická dokumentace a specifikace požadovaného plnění, dále jen „**příloha č. 1**") a příloze č. 2 (závazný návrh Smlouvy o dodávce clusteru pro objektové úložiště včetně poskytnutí záruky, dále jen „**příloha č. 2**").

3.2. Klasifikace předmětu veřejné zakázky

Hlavní kódy CPV:

- Kód CPV 30210000-4 – Stroje na zpracování dat (technické vybavení)
- Kód CPV 30233000-1 – Archivovací a čtecí zařízení
- Kód CPV 30234000-8 – Média pro ukládání dat
- Kód CPV 32580000-2 – Datová zařízení
- Kód CPV 48822000-6 – Počítačové servery

Doplňkové kódy CPV:

- Kód CPV 51610000-1, název – Instalace a montáž počítačů a zařízení pro zpracování dat
- Kód CPV 50312000-5, název – Opravy a údržba výpočetní techniky

3.3. Technické podmínky plnění

3.3.1. Dodávky

Detailní technické požadavky na dodávku (hardware a software) jsou uvedeny v příloze č. 1 této zadávací dokumentace.

3.3.2. Poskytnutí záruky

Zadavatel požaduje poskytnutí záruky za jakost dodaného plnění (dále jen „**záruka**") na dobu 60 měsíců, s opravou na místě či vzdáleně. Popis požadovaných podmínek a parametrů záruky je obsažen v obchodních podmínkách zadavatele – v příloze č. 2 této zadávací dokumentace.

3.4. Závaznost požadavků zadavatele

Informace a údaje uvedené v této zadávací dokumentaci, včetně jejích příloh, vymezují závazné požadavky zadavatele na plnění veřejné zakázky. Tyto požadavky je účastník povinen plně a bezvýhradně respektovat při zpracování své nabídky. Účastník není oprávněn činit změny požadavků zadavatele na plnění veřejné zakázky. Neakceptování, příp. změny požadavků zadavatele uvedených v této zadávací dokumentaci včetně konceptu (závazného vzoru) smlouvy může být považováno za nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení účastníka z další účasti na zadávacím řízení.

3.5. Předání a akceptace plnění

Předání dodávky proběhne po dokončení instalace a po akceptačních testech dodaného plnění. Podrobné podmínky předání a akceptace jsou uvedeny v příloze č. 2 této zadávací dokumentace (závazný návrh smlouvy), v čl. 7. Podrobný technický popis akceptačních testů je uveden v příloze č. 1 této zadávací dokumentace.

3.6. Další, zejména obchodní, podmínky plnění jsou stanoveny v příloze č. 2 této zadávací dokumentace.

3.7. **Zadavatel upozorňuje účastníky, že v souladu se zákonem není možné, s výjimkou případů uvedených v § 46 odst. 1 zákona, měnit nabídky po skončení lhůty pro podání nabídek, a to ani při případném vysvětlování nabídek v rámci posuzování podmínek účasti v zadávacím řízení, posouzení mimořádně nízké nabídkové ceny a hodnocení nabídek apod. zadavatelem, příp. hodnotící komisí. Vzhledem k tomu zadavatel doporučuje dodavatelům v případě jakýchkoliv nejasností využít možnosti podat žádost o vysvětlení zadávací dokumentace na zadavatele (viz odst. 1.4. zadávací dokumentace).**

4. Doba a místo plnění veřejné zakázky

4.1. Doba a místo plnění této veřejné zakázky jsou specifikovány v příloze č. 2 této zadávací dokumentace.

5. Prohlídka místa plnění (§ 97 zákona)

5.1. Zadavatel umožňuje potenciálním dodavatelům prohlídku místa plnění. Termíny prohlídky místa plnění jsou následující:

Lokalita	Termíny
Plzeň	1) 14. 5. 2019 od 10:00 2) 21. 5. 2019 od 10:00
Jihlava	1) 15. 5. 2019 od 10:00 2) 22. 5. 2019 od 10:00

5.2. Pro účely prohlídky místa plnění jsou dodavatelé povinni se nejméně 2 pracovní dny předem do 12:00 písemně ohlásit zadavateli na e-mail: zakazky@cesnet.cz.

5.3. Za jednoho dodavatele se prohlídky místa plnění můžou zúčastnit max. 3 osoby. Pokud se prohlídky zúčastní větší počet dodavatelů (osob), vyhrazuje si zadavatel možnost rozdělení účastníků prohlídky na více skupin. Prohlídka místa plnění slouží k seznámení dodavatelů se stávajícím místem budoucího plnění a s jeho technickými a provozními parametry. V rámci prohlídky však nebudou v žádném případě zodpovídány dotazy k zadávacím podmínkám – k tomuto účelu slouží institut žádosti o vysvětlení zadávací dokumentace skrze systém E-ZAK (viz odst. 1.4. zadávací dokumentace).

5.4. Od osob, které se za dodavatele zúčastní prohlídky místa plnění bude vyžadován zápis do prezenční listiny.

6. Podmínky kvalifikace účastníků

Zadavatel v tomto zadávacím řízení požaduje od každého účastníka prokázání:

- základní způsobilosti (§ 74 – § 76 zákona a odst. 6.1. níže)
- profesní způsobilosti (§ 77 zákona a odst. 6.2. níže)
- ekonomické kvalifikace (§ 78 zákona a odst. 6.3. níže)
- technické kvalifikace (§ 79 zákona a odst. 6.4. níže)

6.1. Požadavky na prokázání základní způsobilosti

Základní způsobilost splňuje dodavatel (§ 74 zákona):	Způsob prokázání splnění podmínek základní způsobilosti ve vztahu k České republice (§ 75 zákona):
který nebyl v zemi svého sídla v posledních 5 letech před zahájením zadávacího řízení pravomocně odsouzen pro trestné činy, uvedené v příloze č. 3 zákona nebo obdobný trestný čin podle právního řádu země sídla dodavatele; k zahlazeným odsouzením se nepřihlíží;	*Předložením **výpisu z evidence Rejstříku trestů** ne staršího než 3 měsíce přede dnem zahájení zadávacího řízení.* *Pozn.* *1) Výpis z evidence Rejstříku trestů účastník doloží, jde-li o právnickou osobu, **jak ve vztahu k samotné právnické osobě, tak i ve vztahu ke všem statutárním orgánům (např. s.r.o.) nebo všem členům statutárního orgánu (např. a.s.).*** *2) Je-li statutárním orgánem účastníka či členem statutárního orgánu účastníka právnická osoba, výpis z evidence Rejstříku trestů účastník doloží **jak ve vztahu k samotné této právnické osobě, tak i ve vztahu k osobě zastupující tuto právnickou osobu v statutárním orgánu dodavatele nebo ke každému členu***

	statutárního orgánu této právnické osoby. *3) Účastní-li se zadávacího řízení pobočka závodu,* *a) zahraniční právnické osoby, musí předmětnou podmínku základní způsobilosti splňovat tato právnická osoba a vedoucí pobočky závodu;* *b) české právnické osoby, musí předmětnou podmínku splňovat osoby uvedené v bodě 2) a vedoucí pobočky závodu.*
který nemá v České republice nebo v zemi svého sídla v evidenci daní zachycen splatný daňový nedoplatek;	*Předložením:* *1)* ***Potvrzení příslušného finančního úřadu*** *a* *2) písemného* ***čestného prohlášení ve vztahu ke spotřební dani.***
který nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na veřejné zdravotní pojištění;	*Předložením písemného* ***čestného prohlášení****.*
který nemá v České republice nebo v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném nebo na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti;	*Předložením* ***potvrzení příslušné okresní správy sociálního zabezpečení****.*
- který není v likvidaci (*§ 187 občanského zákoníku*), - proti němuž nebylo vydáno rozhodnutí o úpadku (*§ 136 zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení /insolvenční zákon/, ve znění pozdějších předpisů*), - vůči němuž byla nařízena nucená správa podle jiného právního předpisu (*např. zákon č. 21/1992 Sb., o bankách, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 87/1995 Sb., o spořitelních a úvěrních družstvech a některých opatřeních s tím souvisejících a o doplnění zákona České národní rady č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví a o změně některých souvisejících zákonů*) nebo v obdobné situaci podle právního řádu země sídla dodavatele.	*Předložením* ***výpisu z obchodního rejstříku****, nebo předložením písemného čestného prohlášení v případě, že není v obchodním rejstříku zapsán.*

* *Pozn.: Doklady prokazující základní způsobilost podle § 74 zákona (tj. uvedené v tabulce výše) musí prokazovat splnění požadovaného kritéria způsobilosti nejpozději v době 3 měsíců přede dnem zahájení zadávacího řízení - tj. příslušný výpis nesmí být starší než 3 měsíce před zahájením zadávacího řízení.*

6.2. Požadavky na prokázání profesní způsobilosti

6.2.1. Dodavatel prokazuje splnění profesní způsobilosti ve vztahu k České republice předložením:

a) výpisu z obchodního rejstříku nebo jiné obdobné evidence, pokud jiný právní předpis zápis do takové evidence vyžaduje; *(pozn.: doklad podle tohoto bodu musí prokazovat splnění požadovaného kritéria způsobilosti nejpozději v době 3 měsíců*

přede dnem zahájení zadávacího řízení – tj. příslušný výpis nesmí být starší než 3 měsíce před zahájením zadávacího řízení).

6.3. Požadavky na prokázání ekonomické kvalifikace

6.3.1. Zadavatel požaduje, aby každý z účastníků prokázal, že jeho roční obrat dosahoval v posledních 3 bezprostředně předcházejících účetních obdobích výše nejméně 35 mil. Kč bez DPH. Jestliže účastník vznikl později, postačí, předloží-li údaje o svém obratu v požadované výši za všechna účetní období od svého vzniku.

6.3.2. Účastník prokáže obrat **výkazem jeho zisku a ztrát** nebo obdobným dokladem podle právního řádu země jeho sídla a čestným prohlášením, pokud obrat z výkazu zisku a ztrát nevyplývá.

6.3.3. V případě, že poslední bezprostředně předcházející účetní období dosud nebylo účastníkem oficiálně účetně uzavřeno podle platných a účinných právních předpisů (zejm. podle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů), postačí k prokázání výše obratu za toto účetní období čestné prohlášení účastníka.

6.4. Požadavky na prokázání technické kvalifikace

Splnění technické kvalifikace prokazuje účastník:	Způsob prokázání splnění:
předložením seznamu významných dodávek v oblasti datových úložišť realizovaných účastníkem v posledních 3 letech s uvedením jejich rozsahu a doby plnění. Za významnou dodávku v oblasti datových úložišť zadavatel považuje realizaci zakázky, jejímž předmětem (či součástí předmětu) byla dodávka, instalace a zprovoznění datového úložiště nebo úložného clusteru s hrubou celkovou kapacitou minimálně 500 TB. **Účastník musí prokázat, že v uvedeném období realizoval nejméně jednu významnou dodávku.** Zároveň každý účastník musí prokázat, že součástí každé takové účastníkem uvedené dodávky byl/je vždy i odpovídající servis (technická podpora, záruka apod.) dodaných zařízení po dobu nejméně 24 měsíců ode dne uvedení do řádného provozu.	***Seznam významných dodávek*** *poskytnutých účastníkem v posledních 3 letech před zahájením zadávacího řízení* ***s uvedením jejich rozsahu, ceny a doby jejich poskytnutí.*** *Součástí seznamu musí být i identifikace objednatele každé významné dodávky, včetně kontaktní osoby, u které si zadavatel bude moci realizaci významné dodávky ověřit.*

6.5. Možné způsoby prokázání kvalifikace

6.5.1. Zadavatel za účelem prokázání kvalifikace přednostně vyžaduje (a akceptuje) doklady evidované v systému, který identifikuje doklady k prokázání splnění kvalifikace (systém eCertis).

6.5.2. Účastník může svou kvalifikace prokázat:

- dokumenty uvedenými výše v částech 6.1. až 6.4. (v nabídce postačují prosté kopie dokumentů) a/nebo
- předložením čestného prohlášení o splnění základní kvalifikace účastníkem (lze použít vzory, které tvoří přílohy č. 3 a 4 této zadávací dokumentace) a/nebo
- předložením výpisu ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů (viz níže část 6.6.) a/nebo
- předložením certifikátu ze schváleného systému certifikovaných dodavatelů (viz níže část 6.7.) a/nebo
- jednotným evropským osvědčením pro veřejné zakázky (viz níže část 6.8.)

6.6. Seznam kvalifikovaných dodavatelů

6.6.1. Dodavatel může prokázat část kvalifikace formou předložení výpisu ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů (§ 226 a násl. zákona). Tento výpis nahrazuje doklad(y) prokazující:

- základní způsobilost podle § 74 zákona, resp. podle odst. 6.1. této zadávací dokumentace a
- profesní způsobilost podle § 77 zákona, resp. podle odst. 6.2. této zadávací dokumentace v tom rozsahu, v jakém údaje v předloženém výpisu prokazují splnění stanovených kritérií profesní způsobilosti.

6.7. Systém certifikovaných dodavatelů

6.7.1. Dodavatel může prokázat příslušnou část kvalifikace formou předložení certifikátu vydaného ve schváleném systému certifikovaných dodavatelů (§ 233 a násl. zákona). Má se za to, že dodavatel je kvalifikovaný v rozsahu uvedeném na certifikátu.

6.8. Jednotné evropské osvědčení pro veřejné zakázky (§ 87 zákona)

6.8.1. Jednotným evropským osvědčením pro veřejné zakázky se rozumí písemné čestné prohlášení účastníka zadávacího řízení o prokázání jeho kvalifikace, a to i prostřednictvím jiné osoby, nahrazující doklady vydané orgány veřejné správy nebo třetími stranami na formuláři zpřístupněném v informačním systému e-Certis.

6.8.2. Jednotné evropské osvědčení pro veřejné zakázky potvrzuje splnění podmínek účasti v tomto zadávacím řízení.

6.9. Prokázání kvalifikace prostřednictvím jiných osob (§ 83 zákona)

6.9.1. Dodavatel může prokázat určitou část ekonomické kvalifikace, technické kvalifikace nebo profesní způsobilosti s výjimkou kritéria podle odst. 6.2.1. písm. a) požadované zadavatelem prostřednictvím jiných osob. Dodavatel je v takovém případě povinen zadavateli předložit

a) doklady prokazující splnění profesní způsobilosti podle odst. 6.2.1. písm. a) jinou osobou,
b) doklady prokazující splnění chybějící části kvalifikace prostřednictvím jiné osoby,
c) doklady o splnění základní způsobilosti podle § 74 zákona (odst. 6.1. této zadávací dokumentace) jinou osobou a
d) písemný závazek jiné osoby k poskytnutí plnění určeného k plnění veřejné zakázky nebo k poskytnutí věcí nebo práv, s nimiž bude dodavatel oprávněn disponovat v rámci plnění veřejné zakázky, a to alespoň v rozsahu, v jakém jiná osoba prokázala kvalifikaci za dodavatele.

6.10. Prokázání kvalifikace poddodavatele (§ 85 zákona)

6.10.1. Zadavatel požaduje, aby účastník zadávacího řízení předložil doklady prokazující základní způsobilost podle § 74 zákona (odst. 6.1. této zadávací dokumentace) a profesní způsobilost podle § 77 zákona (odst. 6.2.1. písm. a) této zadávací dokumentace) jeho poddodavatelů, a to ve stejném rozsahu a stejným způsobem jako účastník.

6.11. Společná ustanovení ke kvalifikaci

6.11.1. Doklady požadované v této části zadávací dokumentace postačí předložit v prosté kopii; zadavatel je však oprávněn postupem podle § 46 odst. 1 zákona požadovat předložení originálu nebo ověřené kopie dokladu. **Před uzavřením smlouvy si zadavatel od vybraného dodavatele vždy vyžádá předložení originálů nebo ověřených kopií dokladů o kvalifikaci, pokud již nebyly v zadávacím řízení předloženy.**

6.11.2. V případě, že dojde ke změně v kvalifikaci účastníka, je třeba postupovat dle § 88 zákona.

6.11.3. V případě, že byla kvalifikace získána v zahraničí, prokazuje se doklady vydanými podle právního řádu země, ve které byla získána, a to v rozsahu požadovaném zadavatelem.

6.11.4. V případě společné účasti dodavatelů prokazuje základní způsobilost a profesní způsobilost podle odst. 6.2.1. písm. a) této zadávací dokumentace každý dodavatel samostatně.

6.12. Důsledek neprokázání kvalifikace

6.12.1. Neprokáže-li účastník splnění kvalifikace v plném (požadovaném) rozsahu, může být podle § 48 zákona vyloučen z účasti v zadávacím řízení.

6.12.2. Zadavatel může požadovat nahrazení poddodavatele, který neprokáže splnění zadavatelem požadovaných kritérií způsobilosti nebo u kterého zadavatel prokáže důvody

jeho nezpůsobilosti podle § 48 odst. 5 zákona. V takovém případě musí dodavatel poddodavatele nahradit nejpozději do konce zadavatelem stanovené přiměřené lhůty. Pokud tak dodavatel neučiní, zadavatel může účastníka ze zadávacího řízení vyloučit.

7. Obchodní a platební podmínky

7.1. Závazné obchodní a platební podmínky zadavatele jsou uvedeny v příloze č. 2 této zadávací dokumentace (závazný návrh smlouvy).

8. Návrh smlouvy

8.1. Účastník není povinen do nabídky zahrnout návrh smlouvy na plnění veřejné zakázky, podáním nabídky však účastník vyjadřuje souhlas se závazným návrhem smlouvy uvedeným v příloze č. 2 této zadávací dokumentace. Přílohy smlouvy budou tvořit nejméně technická a cenová část nabídky účastníka, zadávací dokumentace (hlavní dokument a příloha č. 1) a podmínky záruky.

8.2. Smlouva s vybraným dodavatelem bude doplněna na příslušných místech (identifikační a kontaktní údaje dodavatele apod.). Smluvní / obchodní podmínky nesmí být upraveny v neprospěch zadavatele; taková změna může být posouzena jako nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení účastníka ze zadávacího řízení. Účastník nesmí žádným způsobem vyloučit či omezit práva zadavatele, uvedená v obchodních podmínkách nebo v ostatních částech zadávací dokumentace.

9. Způsob zpracování nabídkové ceny

9.1. Základní požadavky zadavatele

9.1.1. Cena této veřejné zakázky je zadavatelem stanovena jako **pevná a činí 31 000 000,- Kč bez DPH** (viz dále čl. 10.). Tato pevná cena je stanovena jako celková částka za plnění celé veřejné zakázky v požadovaném rozsahu (dodávka HW/SW včetně záruky), včetně všech poplatků a veškerých nákladů s plněním veřejné zakázky souvisejících, a to při zohlednění všech požadavků zadavatele dle této zadávací dokumentace včetně příloh.

9.1.2. Dodavatelé v nabídce uvedou rozpad ceny nabízeného plnění nejméně v členění dle lokality instalace, tedy podle následujícího vzoru:

Lokalita	Cena v Kč bez DPH včetně záruky
Plzeň	
Jihlava (je-li relevantní)	

Účastník může v nabídce uvést i detailnější položkovou specifikaci nabízeného plnění a cen. Cena každé komponenty / součásti systému bude každopádně vždy uvedena včetně záruky.

9.2. Podmínky překročení nabídkové ceny

Celkovou nabídkovou cenu za plnění této veřejné zakázky v požadovaném rozsahu není možné překročit.

10. Kritéria hodnocení a způsob hodnocení nabídek

10.1. Nabídky budou hodnoceny podle jejich ekonomické výhodnosti, a to na základě porovnání **úrovně technického řešení předmětu plnění při pevné ceně** za předmět plnění (§ 116 odst. 4 zákona). **Pevná cena** za předmět plnění této veřejné zakázky byla zadavatelem stanovena ve výši **31 000 000,- Kč bez DPH**.

10.2. Nabídková cena každého účastníka musí být přesně ve výši stanovené pevné ceny (odst. 10.1.), tedy 31 000 000,- Kč bez DPH. Nabídky s nabídkovou cenou, která se bude lišit od pevné ceny stanovené v odst. 10.1., nebudou hodnoceny, respektive budou zadavatelem vyloučeny ze zadávacího řízení.

10.3. **Kritériem hodnocení úrovně technického řešení je nabízená celková kapacita datových disků ve storage serverech** (dále jen „celková kapacita datových disků"), tedy kapacita rotačních datových disků nabízených účastníkem v souladu s podmínkami uvedenými v příloze č. 1 této zadávací dokumentace, v odst. 6.9. Nabídky budou seřazeny podle nabízené celkové kapacity datových disků v pořadí od nejvyšší po nejnižší. Jako nejvýhodnější bude vybrána nabídka s nejvyšší celkovou kapacitou datových disků.

10.4. V případě, že by více účastníků nabídlo celkovou kapacitu datových disků s hodnotou nejvyšší nabízené celkové kapacity datových disků, tj. více účastníků nabídne shodně nejvyšší nabízenou celkovou kapacitu datových disků a nastane rovnost nabídek v rámci kritéria hodnocení, rozhodne o pořadí těchto nabídek los za účasti těch účastníků, jejichž nabídky mají shodné nejvyšší hodnoty celkové kapacity datových disků.

10.5. Jako ekonomicky nejvýhodnější bude vyhodnocena nabídka, která z výše popsaného způsobu hodnocení vyjde jako vítězná.

10.6. Zadavatel upozorňuje účastníky na jeho právo provést tzv. „předřazené hodnocení" (§ 39 odst. 4 zákona), tedy právo nejprve vyhodnotit nabídky a až následně posuzovat pouze nabídku, která se umístila na prvním místě v rámci hodnocení. V případě, že tato nabídka či účastník, který jí předložil, nevyhoví zadávacím podmínkám, bude účastník vyloučen ze zadávacího řízení a zadavatel bude posuzovat další nabídku v pořadí. Tento postup je zadavatel oprávněn použít opakovaně.

11. Požadavky a podmínky pro zpracování nabídek

11.1. Povinné náležitosti nabídek

11.1.1. Součástí nabídky každého účastníka budou:

a) doklady o splnění kvalifikace
b) seznam poddodavatelů, pokud jsou účastníkovi zadávacího řízení známi, a údaje, kterou část veřejné zakázky bude každý z poddodavatelů plnit;
c) požadované technické informace (viz příloha č. 1 této zadávací dokumentace);
d) údaje nezbytné k hodnocení nabídky - viz část 10. této zadávací dokumentace.

11.1.2. Zadavatel požaduje, aby účastník v rámci prokázání schopnosti poskytnout plnění požadované zadavatelem ve své nabídce jednoznačně uvedl, jakým způsobem splňuje požadavky (zejména technické) zadavatele, uvedené v příloze č. 1 této zadávací dokumentace. Zadavatel doporučuje účastníkům, aby způsob splnění (technických) požadavků zadavatele uvedli přímo u jednotlivých bodů uvedených v příloze č. 1 (např. formou revize, odlišného fontu či barvy písma).

11.2. Doporučený způsob zpracování nabídky:

- Krycí list nabídky zpracovaný podle vzoru uvedeného v příloze č. 5 této zadávací dokumentace)
- Obsah s uvedením stránek
- Doklady o splnění kvalifikace
- Popis nabízeného plnění

11.3. Zadavatel žádá účastníky, aby jimi podaná nabídka obsahovala (také) elektronickou verzi, kterou lze automatizovaně prohledávat (tedy nikoliv pouze sken). To se týká zejména technické části nabídky; netýká se to dokumentů, kterými účastník prokazuje kvalifikaci a příslušných čestných prohlášení.

12. Lhůta pro podání nabídek a zadávací lhůta

12.1. **Lhůta pro podání nabídek** skončí dne **28. 6. 2019 v 11:00 hodin**. U nabídek doručených po skončení této lhůty nebude zadavateli systémem zpřístupněn jejich obsah (tato funkčnost je dána nastavením systému E-ZAK zadavatele).

12.2. Zadavatel nestanovuje **zadávací lhůtu**.

cesnet

13. Způsob podání nabídek

13.1. Nabídky se podávají písemně výhradně v elektronické podobě prostřednictvím systému E-ZAK (viz odst. 1.4.).

13.2. Technické požadavky a podmínky elektronického podání nabídek jsou uvedeny v uživatelské příručce pro dodavatele, která je ke stažení na profilu zadavatele (https://zakazky.cesnet.cz/), na úvodní stránce.

13.3. Zadavatel nepotvrzuje podání nabídky v elektronické podobě; potvrzení je součástí systému E-ZAK a každý dodavatel k němu má přístup v rámci svého uživatelského účtu.

13.4. Zadavatel upozorňuje dodavatele na možnost otestovat si nastavení prohlížeče a systému, ze kterého bude nabídku odesílat, včetně testu odeslání elektronické nabídky – detailní informace viz https://zakazky.cesnet.cz/test_index.html.

13.5. Dodavatel může podat v zadávacím řízení jen jednu nabídku.

13.6. Dodavatel, který podal nabídku v zadávacím řízení, nesmí být současně osobou, jejímž prostřednictvím jiný dodavatel v tomtéž zadávacím řízení prokazuje kvalifikaci.

13.7. Zadavatel vyloučí účastníka zadávacího řízení, který podal více nabídek samostatně nebo společně s jinými dodavateli, nebo podal nabídku a současně je osobou, jejímž prostřednictvím jiný účastník zadávacího řízení v tomtéž zadávacím řízení prokazuje kvalifikaci.

14. Otevírání nabídek

14.1. Otevírání nabídek proběhne formou zpřístupnění obsahu nabídek zadavateli v souladu s nastavením systému E-ZAK zadavatele, a to ihned po skončení lhůty pro podání nabídek. Otevírání nabídek v elektronické podobě probíhá bez přítomnosti zástupců účastníků.

15. Povinnosti vybraného dodavatele

15.1. Vybraný dodavatel je povinen poskytnout zadavateli potřebnou součinnost pro uzavření smlouvy na plnění veřejné zakázky.

15.2. V rámci poskytnutí součinnosti podle odst. 15.1. je vybraný dodavatel povinen zadavateli před uzavřením smlouvy předložit originály nebo ověřené kopie dokladů prokazujících kvalifikaci dodavatele dle odst. 6.1. až 6.4.

15.3. V případě, že se zadavateli nepodaří zjistit údaje o jeho skutečném majiteli podle zákona o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu (dále jen "skutečný majitel") z evidence údajů o skutečných majitelích podle zákona upravujícího veřejné rejstříky právnických a fyzických osob (viz § 122 odst. 4 zákona), vyzve zadavatel vybraného dodavatele rovněž k předložení výpisu z evidence obdobné evidenci údajů o skutečných majitelích nebo

a) ke sdělení identifikačních údajů všech osob, které jsou jeho skutečným majitelem podle zákona č. 253/2008 Sb., o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu, ve znění pozdějších předpisů a

b) k předložení dokladů, z nichž vyplývá vztah všech osob podle písmene a) k dodavateli; těmito doklady jsou zejména

- výpis z obchodního rejstříku nebo jiné obdobné evidence,
- seznam akcionářů,
- rozhodnutí statutárního orgánu o vyplacení podílu na zisku,
- společenská smlouva, zakladatelská listina nebo stanovy.

16. Výhrady a práva zadavatele

16.1. Zadavatel výslovně upozorňuje účastníky na jeho právo zadávací řízení v souladu s § 127 odst. 2 písm. e) zákona zrušit až do okamžiku uzavření smlouvy s vybraným dodavatelem v případě, že mu nebude poskytnuta dotace na realizaci projektu nebo mu dotace bude poskytnuta v nižším než předpokládaném rozsahu.

16.2. V případě, že dojde ke změně údajů uvedených v nabídce do doby uzavření smlouvy s vybraným účastníkem, je příslušný účastník povinen o této změně zadavatele bezodkladně písemně informovat.

16.3. Zadavatel upozorňuje účastníky, že dotazy (žádosti o vysvětlení zadávací dokumentace) ve smyslu § 98 zákona přijímá a odpovědi poskytuje pouze písemnou formou prostřednictvím elektronického nástroje E-ZAK (https://zakazky.cesnet.cz/) – viz odst. 1.4.
16.4. Zadavatel nepřipouští varianty nabídky.
16.5. Zadavatel si vyhrazuje právo ověřit informace poskytnuté účastníkem u třetích osob a účastník je povinen mu v tomto ohledu poskytnout veškerou potřebnou součinnost.
16.6. Zadavatel upozorňuje účastníky, že se na zadávací řízení, na plnění zakázky a na následnou kontrolu vztahují mimo zákon, i další právní předpisy (blíže specifikováno v příloze č. 2 této zadávací dokumentace).
16.7. Zadavatel požaduje, aby v případě společné účasti více dodavatelů (společného plnění veřejné zakázky) nesli všichni dodavatelé podávající společnou nabídku odpovědnost společně a nerozdílně.

V Praze dne (viz elektronický podpis)

Ing. Jan Gruntorád, CSc.

Digitálně podepsal Ing. Jan Gruntorád, CSc.
Datum: 2019.05.06 20:41:11 +02'00'

Ing. Jan Gruntorád, CSc.
ředitel sdružení
na základě pověření představenstvem
CESNET, zájmové sdružení právnických osob

cesnet

Příloha č. 1 zadávací dokumentace
CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)
(projekt „E-infrastruktura CESNET – modernizace")

Technická dokumentace a specifikace požadovaného plnění

1. Popis požadované sestavy objektového úložiště

1.1. Předmětem plnění veřejné zakázky je dodávka, instalace a zprovoznění (uvedení do řádného provozu) clusteru pro objektové úložiště, dalšího potřebného příslušenství a poskytnutí záruky, v souladu s požadavky uvedenými v této dokumentaci. Instalací a zprovozněním se rozumí montáž hardware do racku, zapojení do elektrické sítě, spuštění hardware, ověření bezchybného chodu všech komponent a provedení akceptačních testů.

1.2. Zadavatel požaduje nabídku na cluster pro objektové úložiště, které se bude skládat z následujících hlavních komponent:

1.2.1. nejméně deset monitor serverů,

1.2.2. nejméně patnáct storage serverů,

1.2.3. prvky síťové infrastruktury pro zajištění vnitřní a vnější LAN komunikace,

1.2.4. další potřebné příslušenství ke zprovoznění sestavy úložiště (kabely, adaptéry atd.).

2. Obecná ustanovení a definice pojmů

2.1. K veškeré funkcionalitě požadované v této zadávací dokumentaci musí v době podání nabídky existovat oficiální dokumentace příslušných komponent nabízeného řešení, kterou je uchazeč schopen na vyžádání zadavateli předložit, a která tuto funkcionalitu jednoznačně popisuje a prokazuje.

2.2. Není-li explicitně určeno jinak, všechny požadavky této zadávací dokumentace (včetně výkonnostních) musí být splněny v jediné provozní konfiguraci, tj. současně. Sestava úložiště musí tvořit funkční celek.

2.3. Není-li požadováno touto technickou dokumentací jinak, všechny dodané komponenty musí být osazeny v systému. Dále musí být zalicencovány, je-li k jejich provozu nutná nebo požadovaná licence.

2.4. Pokud není uvedeno jinak, veškeré kapacity jsou uvedeny v dekadických násobcích, tj. 1 TB = 10^{12} B, 1 PB = 10^{15} B.

2.5. V následujícím textu jsou použity následující zkratky a pojmy:

2.5.1. 1GE – 1Gbit Ethernet

2.5.2. 10GE – 10 Gbit Ethernet

2.5.3. TBW – terabytes written, PBW – petabytes written

2.6. V textu je rozlišeno několik druhů příkonů sestavy. Typy příkonů jsou následující:

2.6.1. Peak příkon: Příkon zařízení dosažitelný v řádu několika sekund. U storage serverů se jedná typicky o příkon při roztáčení pevných disků. Na tuto hodnotu je třeba dimenzovat elektrické rozvody. Nejedná se o krátkodobý příkon v řádu nejvýše desetin sekundy způsobený náběhem zdrojů.

2.6.2. Maximální příkon: Průměrný hodinový příkon zařízení při jeho plné zátěži. U storage serverů je to pak příkon při spuštění několika benchmarků využívající všechny komponenty serveru (CPU, paměti, všechny lokální disky, síť, ...). Na tuto hodnotu je potřeba mít dimenzované chlazení.
Hodnotu maximálního příkonu je nezbytné kalkulovat pro plnou zátěž systému se všemi disky v plném provozu. Není možné dosahovat nižší hodnoty

maximálního příkonu použitím funkcí jako vypínání napájení disků, MAID a podobně.

3. Základní funkce objektového úložiště

3.1. Systém bude provozován jako dostupný po síti.

3.2. Zadavatel požaduje plný administrátorský přístup na všechny dodané komponenty (zejména monitor a storage servery a aktivní síťové prvky).

3.3. Všechny komponenty, které jsou touto technickou specifikací požadovány, musí být plně kompatibilní s úložnou technologií Ceph a to alespoň od verze Mimic.

3.4. Systém musí být schopen zpracovávat plnou provozní zátěž po celou dobu záruky.

4. Společné požadavky na servery

4.1. Oba poptávané typy serverů (storage i monitor servery) musí splňovat požadavky uvedené v této sekci. Další sekce popisují specifické požadavky pro jednotlivé typy serverů.

4.2. Všechny servery musí být certifikované pro běh OS RHEL 7. RHEL licence nejsou součástí dodávky. Všechny komponenty všech serverů, které jsou touto technickou specifikací požadovány, musí být podporovány distribučním nebo originálním jádrem OS Linux nebo s využitím externích ovladačů dostupných ve zdrojovém kódu.

4.3. Servery musí mít redundantní napájení a chlazení. Zdroje, ventilátory i disky musí být vyměnitelné za chodu.

4.4. Všechna datová (ne management porty) síťová Ethernet rozhraní serverů musí podporovat jumbo rámce (alespoň 9000 bytů).

4.5. Server musí umožňovat centralizovaný přístup ke konzoli (klávesnice + monitor) v textovém i grafickém režimu a zároveň musí podporovat bootování z externího zařízení. Externím zařízením se rozumí jak lokální (KVM switch, boot z USB – CD-ROM, flash disk, harddisk), tak síťové (síťový KVM nebo BMC, boot z virtuálního média).

4.6. Servery musí umožňovat změnu pořadí bootovacích zařízení.

4.7. Servery 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.

4.8. Funkcionalita IPMI musí být přístupná z příkazové řádky běžící na vzdáleném linuxovém systému připojeném k BMC přes LAN.

4.9. BMC kontrolery serverů musí být připojeny samostatným kabelem, není možné sdílet fyzické porty s datovými rozhraními serverů.

4.10. Pokud je na serverech nutné provozovat jakýkoli komerční software, musí být všechny nutné licence pro všechny servery součástí dodávky (například operační systém).

5. Monitor servery

5.1. Součástí dodávky je nejméně deset monitor serverů, které musí být stejného typu. Veškeré požadavky na monitor servery včetně výkonnostních musí být splněny všemi monitor servery.

5.2. Monitor server (výpočetní jednotka se samostatnou pamětí, chipsetem, procesory, diskem, ...) musí mít minimálně dva identické procesory se sdílenou pamětí v architektuře x86_64.

5.3. Každý procesor musí mít alespoň 16 fyzických jader (nezapočítávají se virtuální jádra hyperthreadingu).

5.4. Každý procesor musí podporovat technologii hyperthreading.

5.5. Minimální výkon serveru měřený nástrojem SPEC CPU® 2017 ve variantě FP, rate, baseline musí být alespoň 160 bodů.

5.6. Nabízený procesor i další komponenty (motherboard, BIOS) musí podporovat virtualizaci, včetně virtualizace I/O (v terminologii firmy Intel VT-d, v terminologii firmy AMD AMD-Vi).

5.7. Nabízená operační paměť musí být alespoň o velikosti 256 GB ECC. Rychlost pamětí nesmí být horší než rychlost paměti použité ve SPEC testu uvedeném v bodu 5.5. Osazeny musí být všechny dostupné paměťové kanály (zadavatel preferuje rovnoměrné osazení paměťovými moduly). Všechny osazené paměťové moduly musí být identické (tzn. stejné velikosti, na stejné frekvenci, stejného typu, atd.).

5.8. Server musí být osazen dvěma shodnými systémovými SSD disky s kapacitou alespoň 480 GB každý, je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita SSD disku.

5.9. Server musí mít aspoň čtyři síťová rozhraní 10GE a alespoň dvě síťová rozhraní 1GE. Alespoň jedno rozhraní musí umožňovat PXE boot.

6. Storage servery

6.1. Součástí dodávky je nejméně patnáct storage serverů, které musí být stejného typu. Veškeré požadavky na storage servery včetně výkonnostních musí být splněny všemi storage servery.

6.2. Storage server (výpočetní jednotka se samostatnou pamětí, chipsetem, procesory, diskem, ...) musí mít minimálně dva identické procesory se sdílenou pamětí v architektuře x86_64.

6.3. Každý procesor musí podporovat technologii hyperthreading.

6.4. Minimální výkon serveru měřený nástrojem SPEC CPU® 2017ve variantě FP, rate, baseline musí být alespoň 160 bodů.

6.5. Operační paměť musí být ECC a musí mít velikost alespoň 16 GB plus 4 GB na každý v serveru osazený datový a na každý osazený žurnálový disk (tj. při osazení 32 SATA a 6 SSD disky je minimální velikost RAM 168 GB). Rychlost pamětí nesmí být horší než rychlost paměti použité ve SPEC testu uvedeném v bodu 6.4. Osazeny musí být všechny dostupné paměťové kanály (zadavatel preferuje rovnoměrné osazení paměťovými moduly). Všechny osazené paměťové moduly musí být identické (tzn. stejné velikosti, na stejné frekvenci, stejného typu, atd.).

6.6. Server musí mít aspoň čtyři síťová rozhraní 10GE a více. Alespoň jedno rozhraní musí umožňovat PXE boot.

6.7. Zadavatel požaduje minimálně jedno logické CPU jádro na každý osazený datový a na každý osazený žurnálový disk (tedy jedno fyzické CPU jádro s technologií HT pokrývá dva osazené disky příslušných typů). Je-li počet osazených fyzických jader menší než počet osazených datových plus žurnálových disků, pak musí být všechny požadavky zadávací dokumentace splněny se zapnutou technologií HT.

6.8. Server musí být osazen dvěma shodnými systémovými SSD disky s kapacitou alespoň 240 GB každý, je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita SSD disku.

6.9. Server bude osazen minimálně 24 a maximálně 50 datovými SATA/SAS rotačními disky a příslušným počtem žurnálových SSD. U žurnálových SSD je požadováno TBW alespoň 5000 x kapacita. Datové a žurnálové disky musí splňovat následující podmínky.

6.9.1. Na každých 6 datových rotačních disků musí být osazen alespoň jeden žurnálový SSD.

6.9.2. Minimální celková kapacita žurnálových SSD je 4 % kapacity celkové kapacity datových disků.

6.9.3. Minimální velikost jednoho datového HDD disku je 6 TB.

6.9.4. Minimální rychlost otáčení datového HDD je 7200 otáček za minutu.

6.9.5. Všechny datové disky ve všech storage serverech musí být stejné kapacity a stejných výkonnostních charakteristik.

6.10. Všechny disky musí být vyměnitelné za chodu. Výměna jednoho disku nesmí vést k dočasné nedostupnosti jiných disků nebo serveru samotného.

6.11. Všechny disky (HDD i SSD) musí být presentovány operačnímu systému jako jednotlivá bloková zařízení.

7. Redundance komponent

7.1. Funkcionalitu provozovanou pomocí určitého typu síťového rozhraní musí při selhání libovolné jedné komponenty přebrat síť stejného typu (např. požadavek není splněn tím, že by funkcionalitu provozovanou po 10GE síti přebrala 1GE síť).

7.2. Všechny typy serverů musí mít redundantní napájecí zdroje a karty zajišťující LAN připojení (alespoň dual port, tj. alespoň dva porty stejného typu na jedné dvouportové kartě). 10GE switche musí mít také redundantní napájení.

7.3. Výměna jakékoliv části HW musí být možná za chodu (nesmí být nutné převést z důvodu jednotlivé hardwarové závady úložiště do stavu, kdy jsou některá data v provozovaném systému Ceph nedostupná). Výměnou části hardwaru se v tomto bodě rozumí například výměna serveru jako celku, případně oprava serveru, která vyžaduje jeho odstavení a výměnu některé jeho části (například základní desky, CPU, ...). Dále je takovou výměnou například výměna zdroje v 1GE switchi (kde nejsou požadovány redundantní zdroje).[1]

8. Management a monitoring

8.1. Z hlediska zajištění provozu musí být všechny prvky objektového úložiště vybaveny managementem kontroly funkčnosti a provozních parametrů (teplota, napájení, ...) a možností vzdálené správy. U všech dodaných serverů požadujeme možnost vzdáleného managementu včetně grafické konzole, možnosti využití virtuálních médií pro boot serverů a vzdáleného přístupu do BIOS/UEFI. Veškerý management musí být možný z prostředí OS Linux.

8.2. Vzdálený management a monitoring serverů musí poskytovat varování o poruchách disků a dalších komponent pomocí SNMP zpráv. Vzdálený management musí být plně použitelný z Linuxu a musí být realizován jak pomocí CLI, tak pomocí webového prohlížeče. Ze SNMP zpráv musí být rozpoznatelná chybující komponenta v lidsky čitelné podobě.

9. Síťové propojení

9.1. Součástí dodávky jsou síťové prvky pro propojení serverů mezi sebou pro vnitřní komunikaci clusteru, do vnější sítě (připojení k síti CESNET) a pro připojení managementu dodaných zařízení.

9.2. Jak je detailně popsáno v sekci 10, pro umístění zařízení bude využita primárně serverovna v prostorách ZČU v Plzni, část zařízení může být instalována rovněž v areálu Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě. Pokud bude nezbytné serverovnu v Jihlavě využít, zadavatel preferuje smysluplné rozdělení instalace s ohledem na zapojení sítí. Není-li uvedeno jinak, požadavky na zapojení sítí v této sekci 9 se týkají obou lokalit (tj. každé z nich samostatně). Body, které se týkají pouze jedné z částí instalace, jsou uvedeny slovem „Plzeň", resp. „Jihlava". Takto označené body včetně všech svých podbodů popisují instalaci v označené lokalitě.

[1] Srovnejte znění tohoto bodu rovněž s požadavky smlouvy na zajištění spolehlivosti úložiště. Tento bod prakticky požaduje úroveň redundance komponent, kdy „incident kategorie A nemá nikdy nastat".

9.3. Všechny síťové prvky musí být ve standardním rackovém provedení. Prvky musí být schopny trvalého provozu v systému teplé a studené uličky.

9.4. Připojení serverů a management rozhraní do switchů

9.4.1. Každý server bude připojen alespoň čtyřmi 10GE rozhraními do alespoň dvou různých 10GE switchů. Tato rozhraní budou po dvojicích agregována do logických kanálů (LACP). Pro jeden LACP logický kanál bude platit, že každé rozhraní z něj je připojeno do různých switchů. (Jeden logický kanál je zamýšlen k interní komunikaci clusteru a druhý k externí komunikaci z vnější sítě.)

9.4.2. Každý monitor server bude navíc připojen alespoň dvěma 1GE datovými (tj. nikoli pouze IPMI) rozhraními do dvou různých 1GE switchů.

9.4.3. Každé dodané zařízení vybavené management rozhraním (server, switch, ...) musí být připojeno přes management rozhraní do alespoň jednoho 1GE switche. Pokud má zařízení více management rozhraní, zadavatel preferuje připojení obou rozhraní, každého do jiného 1GE switche. Zadavatel dále preferuje, aby připojená management rozhraní byla rovnoměrně rozdělena mezi 1GE switche.

9.5. Infrastruktura switchů musí být v každé z lokalit navržena tak, že výpadek libovolného switche nezpůsobí nedostupnost žádného připojeného zařízení. Může dojít nanejvýš ke snížení propustnosti připojení některého připojeného zařízení na polovinu (např. nedostupností nejvýše poloviny připojených rozhraní) nebo ztrátě dostupnosti management rozhraní.

9.6. Plzeň: infrastruktura switchů

9.6.1. Součástí dodávky musí být switche/routery pro připojení serverů mezi sebou a do vnější sítě, a to alespoň dva plně zastupitelné switche/routery (failover) typu 10GE se 40/100GE uplinky s podporou LACP přes více switchů/routerů. Součástí dodávky dále budou alespoň dva plně zastupitelné (failover) switche typu 1GE pro připojení monitor serverů a management rozhraní.

9.6.2. 10GE switche/routery se 40/100GE uplinky budou připojeny do stávajících hraničních směrovačů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) pomocí 100GE rozhraní.

9.6.3. Minimální počet portů pro uplink do hraničních směrovačů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) jsou 2, a to alespoň ze dvou prvků (10GE switchů). V případě použití více linek do jednoho hraničního směrovače musí být linky zapojeny do jednoho logického kanálu (LACP).

9.6.4. 10GE switche/routery se 40/100GE uplinky musí umožňovat ve 100GE portech používat i 40GE transceivery.

9.6.5. 10GE switche musí být mezi sebou propojeny tak, aby platilo, že propustnost mezi jednotlivými switchi bude rovna minimálně polovině součtu propustnosti všech portů, do nichž jsou zapojeny servery (nezávisle na typu serveru), na jejich plné rychlosti.

9.6.6. Servery zapojené do stejného switche musí být schopny současné přímé komunikace (pouze v rámci switche) plnou rychlostí rozhraní.

9.6.7. Každý 1GE switch musí mít alespoň dva uplinky 10GE a musí být přímo připojen těmito uplinky do dvojice 10GE switchů.

9.7. Jihlava: infrastruktura switchů

9.7.1. Záměrem zadavatele je instalaci v Jihlavě připojit ke stávajícímu objektovému úložišti zadavatele v této lokalitě. Bude-li počet strojů dodávaných do Jihlavy malý, postačí je připojit do stávajících volných portů stávajících switchů a posílit propojení mezi těmito switchi. Pro větší počet strojů je nutné dodat switche, které budou s vysokou propustností připojeny ke stávajícím switchům zadavatele. Další body popisují detaily.

9.7.2. Součástí stávající instalace objektového úložiště zadavatele v Jihlavě jsou dva switche Brocade ICX7750-48XGC s modulem ICX7750-QSFP 6-port QSFP a verzí SW 08.0.30saT203. V každém switchi je volných 10 portů 10GBASE-T.

9.7.3. Součástí této dodávky jsou čtyři 40GE transceivery do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodu 9.7.2 (dva do každého ze stávajících switchů).

9.7.4. Pokud počet serverů dodávaných do této lokality nepřesáhne pět, bude možné je připojit do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodě 9.7.2. V takovém případě budou součástí dodávky dva kabely (délka nepřesáhne 8 metrů) do transceiverů požadovaných bodem 9.7.3, kterými bude posílen propoj (stack) těchto switchů.

9.7.5. Pokud by byl počet serverů dodávaných do Jihlavy vyšší než pět, nepřipouští se použití stávajících 10GE rozhraní stávajících switchů zadavatele, a součástí dodávky bude dvojice 10 GE switchů/routerů, které budou připojeny spoji 2x40GE do každého stávajícího switche. Součástí dodávky budou i kabely pro propojení dodávaných switchů do stávajících switchů zadavatele. Dodávané switche budou splňovat následující parametry:

9.7.5.1. Alespoň dva plně zastupitelné switche/routery (failover) typu 10GE se 40GE uplinky s podporou LACP přes více switchů/routerů. Každý z nich musí mít alespoň dva 40GE uplinky. Uplinky budou připojeny do stávajících switchů zadavatele popsaných v bodě 9.7.2, z každého dodávaného 10GE switche do obou stávajících switchů.

9.7.5.2. Linky vedoucí do každého jednoho stávajícího switche zadavatele budou spojeny do jednoho logického kanálu (LACP).

9.7.5.3. Dodávané 10GE switche musí být mezi sebou propojeny tak, aby platilo, že propustnost mezi jednotlivými switchi bude rovna minimálně polovině součtu propustnosti všech portů, do nichž jsou zapojeny servery (nezávisle na typu serveru), na jejich plné rychlosti.

9.7.5.4. Servery zapojené do stejného switche musí být schopny současné přímé komunikace (pouze v rámci switche) plnou rychlostí rozhraní.

9.7.6. Pro management je v Jihlavě použita dvojice stávajících 1GE switchů zadavatele Brocade ICX7450-48 s modulem ICX7400-4X10GC a verzí SW 08.0.30saT213. V každém stávajícím 1GE switchi je volných 20 portů pro připojení management portů dodávaných serverů. Pokud by tento počet nepostačoval, bude součástí dodávky 1GE switch, který bude ke stávajícím 10GE switchům zadavatele připojen přes 10GBASE-T do každého z nich.

9.8. Typy rozhraní a kabeláž, volné porty

9.8.1. 10GE rozhraní switchů i serverů použité pro vnitřní propoje komponent úložiště musí být buď stejného optického typu, a to LR (long range), nebo typu 10GBASE-T nebo AOC (Active Optical Cable).

9.8.2. Plzeň: porty pro uplink do hraničních routerů zadavatele (do páteřní sítě CESNET) musí být typu 100GBASE-LR4.

9.8.3. Plzeň: každý switch propojovací infrastruktury vybavený 1GE porty musí po konečném zapojení všech prvků celé dodávky obsahovat navíc minimálně 4 volné porty 1GE. Každý switch propojovací infrastruktury vybavený 10GE LR (long range) porty musí po konečném zapojení všech prvků celé dodávky obsahovat navíc minimálně 4 volné porty 10GE LR, které budou osazeny transceivery. Jsou-li pro interní propoje úložiště použity porty 10GBASE-T, musí každý 10GE switch obsahovat navíc minimálně 4 volné 10GBASE-T porty.

9.8.4. Všechny obsazené i volné sloty switchů musí být pokryty licencí.

9.8.5. Dodávka musí obsahovat kabeláž pro propojení jednotlivých částí clusteru, tato kabeláž nesmí být typu Direct Attach Copper (Direct Attach Copper kabelem rozumíme metalický kabel pro 10GE, který je zakončen XFP nebo SFP/SFP+, tj. připojuje se do XFP, SFP/SFP+ housingu. Tato kabeláž se vyskytuje pod různými názvy, např. 10GSFP+Cu, 10GBase-CR, 10GBase-

CX1, 10GbE Cu SFP). Kabely typu Active Optical Cable (tj. kabel s elektricko-optickým a opticko-elektrickým převodníkem v konektorech, kde je signál přenášen po optickém kabelu) smějí být použity. Součástí dodávky jsou 2 kabely každého použitého typu navíc jako rezerva.

9.8.6. Plzeň: optické kabely pro připojení do vnější sítě musí mít délku dostačující k propojení do rozvaděče – optické vany umístěné ve stejné serverovně (lze předpokládat, že nepřesáhne 20 metrů, při realizaci lze dodat délku na míru).

9.9. Zadavatel požaduje, aby sítě s různými IP rozsahy byly nakonfigurovány do samostatných VLAN. Adresní plán a konfigurace VLAN budou upřesněny při realizaci.

9.10. Požadovaná funkcionalita pro switche/routery je popsána v tabulce v tomto bodu. Switche/routery typu 10GE do Plzně musí podporovat veškerou funkcionalitu uvedenou v tabulce. Switche/routery typu 10GE do Jihlavy musí podporovat veškerou funkcionalitu uvedenou v odstavcích L2 funkcionalita a Management. Switche typu 1GE musí podporovat funkcionalitu uvedenou v odstavcích L2 funkcionalita a Management. Pro 1GE i 10 GE switche/routery platí požadavek na volné porty z bodu 9.8.3.

HW	
	Neblokující architektura. Možnost současného využití plné kapacity všech portů v obou směrech.
	Redundantní hot-swap AC zdroje.
	Hot-swap větráky.
L2 funkcionalita	
	Velikost tabulek MAC adres: minimálně 20 000 záznamů.
	Možnost použití minimálně 100 VLAN s číslováním od 1 do 4094.
	Podpora rapid STP – MST podle 802.1s a 802.1w minimálně pro 16 instancí. Nezbytná je možnost filtrování BPDU, root guard a loop guard.
	Podpora 802.1Q na všech portech.
	Podpora jumbo rámců na všech portech minimálně 9000 bytů.
	Možnost agregace nejméně 8 portů do jednoho kanálu podle 802.3ad staticky i se signalizací LACP. Při použití LACP je nutné porty zablokovat pokud protější strana nepoužívá LACP také. Možnost agregace portů přes dva fyzické switche. Počet logických kanálů musí být roven nejméně počtu portů switche.
	IGMP snooping v2 a v3.
	MLD snooping v2.
	FHS (First Hop Security). Pro IPv4 minimálně DHCP snooping, Dynamic ARP inspection a IP Source Guard. Pro IPv6 minimálně Router Advertisement Guard a DHCPv6 guard
L3 funkcionalita	
	IPv4 i IPv6 unicast a multicast routing.
	Velikost tabulek pro IPv4: minimálně 8 000 záznamů.

	Velikost tabulek pro IPv6: minimálně 5 000 záznamů.
	Plná podpora IPv4 i IPv6 protokolu. Nutná je podpora pro použití nejméně čtyř směrovacích tabulek u obou protokolů
	Směrovací protokol BGPv4 pro IPv4 i IPv6. Nezbytná je možnost filtrování, nastavování parametrů (local-preference, metriky, komunity, ...) přijímaných i propagovaných prefixů podle IPv4/IPv6 adres, čísla AS a komunity.
	Podpora čísel autonomních systémů (ASN) o velikosti 4 byte.
	Podpora některého FHRP (First Hop Redundancy Protocol – HSRP, VRRP, GLBP, ...) pro IPv4 i IPv6.
	Podpora DHCP pro IPv4 i IPv6. Možnost přeposílání DHCP rámců do jiné IPv4/IPv6 sítě.
	Podpora MTU na L3 rozhraních do velikosti minimálně 9000 bytů.
	Možnost filtrování protékajícího IPv4 i IPv6 provozu na vstupu i na výstupu.
	IPv4 i IPv6 PIM.
	IPv4 IGMP.
	IPv6 MLD.
	QoS umožňující upřednostnění určitého typu provozu, definice šířky pásma pro určité typy provozu a zajištění dostupnosti managementu i při zcela vytížených linkách.
	Kontrola unicast RPF (reverse-path-forwarding) pro IPv4 i IPv6.
Management	
	Správa z příkazové řádky a vzdálená správa konfigurace přes grafické rozhraní bez nutnosti instalace zvláštního SW, se zabezpečeným přístupem (SSH, SSL, ...) s možností definovat seznam IPv4/IPv6 adres, ze kterých bude povolen přístup. U SSH musí být podporováno šifrování AES-CTR a MAC SHA2. U přístupu přes HTTPS musí být podporován TLS 1.2.
	Možnost správy přes lokální konzoli.
	Podpora SNMP v2c i v3 s možností definice seznamu IP adres pro použití komunity nebo uživatelského jména. Přes SNMP musí být dostupné informace o systému a všech rozhraních. U rozhraní musí být dostupné informace o stavu rozhraní. Dále o přenesených bytech, přenesených paketech, zahozených paketech a chybovosti v obou směrech.
	Podpora telemetrie.
	Možnost exportovat informace o přenesených datech (IPFIX, NetFlow v9 nebo vyšší, SFlow, ...) u 10GE switchů/routeru.
	Možnost uložení konfigurace v editovatelné formě na server. Možnost načtení připravené nebo zazálohované konfigurace ze serveru.
	Ukládání informací o událostech na vzdálený syslog server a lokálně do paměti nebo na lokální médium.
	Možnost zrcadlení provozu lokálně i vzdáleně.
	Ochrana proti přetížení procesoru nežádoucím provozem u 10GE switchů/routerů.
	Podpora LLDP (Link Layer Discovery Protokolu).

10. Fyzické uspořádání – úvod

10.1. Pro umístění zařízení bude využita primárně serverovna v prostorách ZČU v Plzni. Pokud s ohledem na limity fyzického uspořádání a maximálního možného příkonu zařízení nebude tato serverovna dostačovat, lze část zařízení instalovat do areálu Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě.

10.2. Všechny monitor servery budou umístěny v Plzni.

10.3. Parametry serverovny a podmínky pro umístění zařízení v Plzni jsou popsány v sekci 11.

10.4. Parametry serverovny a podmínky pro umístění zařízení v Jihlavě jsou popsány v sekci 12. Pokud nabídka nehodlá tuto serverovnu pro umístění zařízení využít, podmínky celé sekce 12 se neuplatní.

11. Serverovna Plzeň

11.1. Tato sekce popisuje serverovnu v prostorách ZČU v Plzni. V této sekci se o vybavení, které je v serverovně připraveno a je možno či nutno je použít, hovoří v přítomném čase.

11.2. V serverovně jsou nainstalovány racky výšky 42U, šířky 80 cm a hloubky 120 cm s nastavitelnými svislými lištami. Veškeré zařízení dodávané do této serverovny bude umístěno do těchto připravených racků. Je možno obsadit nejvýše 5 racků, preferencí zadavatele je nepřekročit 4 obsazené racky v této lokalitě. Racky jsou umístěny ve dvou řadách proti sobě, uprostřed je uzavřená studená ulička.

11.3. Přípustné je pouze chlazení vzduchem. Chladný vzduch je rozváděn zdvojenou podlahou a do chladné uličky vstupuje mřížemi ve zdvojené podlaze. Při montáži zařízení musí být proudění vzduchu v racích orientováno vodorovným podélným směrem, od předních dveří racku do teplé uličky (přední hrany racků jsou ve studené uličce). Racky jsou osazeny sadami proti míchání teplého a studeného vzduchu. Neobsazené pozice v použitých racích dodavatel osadí záslepkami výšky 1U.

11.4. Maximální přípustné zatížení racku je 1500 kg.

11.5. Rozměry jednotlivých dále nedělitelných technologických dílů dodávky musí umožnit transport zařízení do serverovny takovým způsobem, který neporuší záruční podmínky výrobce těchto zařízení. Příjezd ke dveřím serverovny je možný přes garáže, kam je průjezd omezen výškou vozidla (nákladní vozy mohou být příliš vysoké). Do serverovny lze zajet paletovým vozíkem. Podlaha garáže je v úrovni okolní komunikace.

11.6. Propojení mezi racky lze realizovat kabelovými žlaby instalovanými v teplých uličkách nad každou řadou racků a dále dvojicí žlabů spojujících uličky.

11.7. Součástí nabídky je předběžné rozmístění komponent do racků. Rozmístění zařízení musí dovolovat jeho stabilní a trvalý provoz. Detailní rozmístění komponent bude nicméně upřesněno před realizací dohodou zadavatele a vybraného uchazeče.

11.8. Ke každému racku jsou dovedeny dva samostatně jištěné trojfázové přívody, každý s 3x32A jističem typu C. Racky jsou osazeny dvojicí PDU (jedno na každý přívod). Každé PDU má 18 IEC přístrojových (lichoběžníkových) zásuvek, 3 evropské zásuvky typ E a 3 IEC přístrojové obdélníkové zásuvky. Zařízení se dvěma zdroji budou zapojena do nezávisle jištěných přívodů.

11.9. *Maximální příkon* na jeden rack je 15 kW. Zadavatel požaduje rovnoměrné rozdělení příkonu do použitých racků a rovnoměrné zatížení fází.

11.10. *Maximální příkon* všech technologií dodaných do serverovny na ZČU nesmí překročit 50 kW. *Peak příkon* všech dodaných technologií však může být po dobu maximálně 10 vteřin až 55 kW. Pokud sestava úložiště bude obsahovat takové technické prostředky, které zamezí vyššímu *peak příkonu* (např. nedovolení roztáčení všech disků v jeden okamžik), může být čistý součet *peak příkonů* dodaných zařízení vyšší, výše uvedené podmínky však musí být při provozu splněny.

11.11. Součástí nabídky musí být spotřeba zařízení v jednotlivých racích a celková maximální spotřeba sestavy (maximální spotřeba odpovídá spotřebě při plném zatížení všech serverů).

11.12. Všechny uváděné typy příkonů nesmí být při provozu (a při akceptaci, kdy budou zadavatelem měřeny) překročeny.

12. Serverovna Jihlava

12.1. Podmínky popsané v této sekci 12 se použijí pouze, pokud dodavatel hodlá použít serverovnu v prostorách Krajského úřadu Kraje Vysočina v Jihlavě a týkají se instalace do této serverovny. Pokud by dodavatel do serverovny v Jihlavě nehodlal žádné komponenty umístit, nebylo by v takovém případě třeba dodávat ani komponenty popsané v této sekci (racky, rozšíření UPS, zastřešení uličky, rozvody elektřiny). V této dokumentaci se o vybavení a rozvodech, které jsou v serverovně připraveny a je možno či nutno je použít, hovoří v přítomném čase.

12.2. V serverovně se v současnosti nachází instalace objektového úložiště a diskového pole v proti sobě stojících řadách. Studená ulička uprostřed je zastřešena a opatřena posuvnými dveřmi a zastřešením z polykarbonátových desek.

12.3. Levá strana uličky obsahuje následující racky (číslováno od zadní strany serverovny):

12.3.1. L1 místo pro rack šířky 80 cm v současnosti osazené polykarbonátovou deskou proti míchání studeného a teplého vzduchu.

12.3.2. L2 až L4 racky stávajícího objektového úložiště zadavatele dodaného firmou Abacus Electric, s.r.o. v lednu 2019. V těchto racích se nacházejí rovněž moduly UPS. Deklarovaný maximální příkon zařízení instalovaných v těchto racích nepřekračuje 7.9 kW v jednom racku. V těchto racích je 16U + 12U + 6U volného místa. Neosazené pozice jsou zakryty záslepkami výšky 1U proti míchání studeného a teplého vzduchu.

12.3.3. L5 místo pro rack šířky 60 cm osazené polykarbonátovou deskou proti míchání studeného a teplého vzduchu.

Všechny racky mají výšku 47 U a hloubku 100 cm. Není-li u konkrétních komponent uvedeno jinak, dodávka dislokovaná do Jihlavy bude umístěna v těchto racích.

12.4. Nejdříve bude obsazován rack L1 a L5, poté případně volné pozice v racích L2 až L4, zadavatel preferuje technicky smysluplné použití racků dle konkrétní situace. Součástí nabídky bude předběžné schéma umístění komponent do racků. Detailní rozmístění komponent bude nicméně upřesněno před realizací dohodou zadavatele a vybraného uchazeče. Rozmístění zařízení musí dovolovat jeho stabilní a trvalý provoz a nenarušit provoz stávajícího zařízení zadavatele.

12.5. Plánuje-li dodavatel umístit komponenty do racku L1, resp. L5, je součástí dodávky příslušný rack či racky. Racky budou široké 80 cm pro L1, resp. 60 cm v případě racku L5. Oba racky budou mít výšku 47 U a hloubku nejvýše 102 cm. Racky musí být připraveny na umístění do systému studené a teplé uličky, zejména nesmí mít skleněné dveře a podobně. Neobsazené pozice v racích musí být osazeny záslepkami výšky 1U. Racky budou osazeny sadami proti míchání teplého a studeného vzduchu, zejména kartáči pro protažení kabeláže. Součástí dodávky jsou rovněž veškeré nezbytné montážní sady, zadavatel preferuje použití šroubů M6 Philips (PH). Součástí dodávky je dále úprava zastřešení studené uličky (tj. zejména odstranění polykarbonátových desek nyní stojících na místě čel racků a zapravení/přizpůsobení instalovaným rackům).

12.6. S ohledem na provedení přívodů napájení k rackům se doporučuje uchazeči ponechat dostatek volného prostoru ve spodní části racku pro protažení silnoproudé kabeláže.

12.7. V serverovně jsou rozmístěny mezirackové chladící jednotky dostatečného výkonu (celkem pět jednotek po 25 kW chladícího výkonu, šířka 60 cm). Mezirackové jednotky nelze přesouvat. Přípustné je pouze chlazení vzduchem. Při montáži zařízení musí být proudění vzduchu v racích orientováno vodorovným podélným směrem, od předních dveří racku do teplé uličky (přední hrany racků jsou ve studené uličce).

12.8. Rozměry jednotlivých dále nedělitelných technologických dílů dodávky musí umožnit transport zařízení do serverovny takovým způsobem, který neporuší záruční podmínky výrobce těchto zařízení. Serverovna se nachází v suterénu a přístupové trasy k ní dovolují i pronesení racku požadovaných rozměrů. Uchazeči se nicméně důrazně doporučuje montáž technologie do racků provádět až v serverovně.

12.9. Plošná nosnost podlahy v serverovně pod racky je 1500 kg/m^2. Podlaha serverovny je zdvojená.

12.10. Maximální příkon na jeden rack (a to včetně stávajícího úložiště zadavatele) může být nejvýše 12 kW (tj. do každého z racků L2, L3 a L4 lze přidat nejvýše 4,1 kW). Zadavatel požaduje rovnoměrné zatížení fází.

12.11. Součástí nabídky musí být spotřeba zařízení v jednotlivých racích a celková maximální spotřeba sestavy (maximální spotřeba odpovídá spotřebě při plném zatížení všech serverů).

12.12. Všechny uváděné typy příkonů nesmí být při provozu (a při akceptaci, kdy budou zadavatelem měřeny) překročeny.

12.13. Součástí dodávky úložiště je zapojení všech nezbytných silnoproudých rozvodů pro napájení všech dodaných technologií (jak samotného úložiště, tak všech pomocných systémů UPS), a to do rozvodů připravených v serverovně (včetně připojení do rozvaděče).

12.14. V serverovně je k dispozici zdroj třífázového napětí 230 V/400 V, 50 Hz z distribuční sítě, který je v případě výpadku do cca 60 sekund přepojen na napájení z diesel agregátu (dále jen „napájení z diesel agregátu"). Napájení z diesel agregátu je vyvedeno v rozvaděči a jsou z něj napájeny vstupy stávající UPS zadavatele. V rozvaděči je rovněž instalován by-pass UPS.

12.15. Stávající UPS zadavatele sestává ze čtyř modulů Eaton BladeUPS a je umístěna v racku L4. Na její vstup je přiveden kabel z rozvaděče. Její výstupy jsou přivedeny zpět do rozvaděče, odkud jsou rozvedeny pod jednotlivé racky.

12.16. Moduly Eaton BladeUPS mají výkon 12 kW a jsou instalovány v redundanci n+1. Součástí dodávky bude rozšíření kapacity stávající UPS zadavatele doplněním jednoho nebo dvou modulů do stávající UPS zadavatele. Doplněná kapacita musí plně pokrýt příkon instalovaného rozšíření úložiště (tj. systém UPS pro napájení původního i nově dodávaného úložiště musí mít stále redundanci n+1). Součástí dodávky je dále výměna/doplnění zadní rozvodnice UPS, která je nyní plně osazena, za rozvodnici podporující zapojení šesti modulů UPS do jednoho funkčního celku.

12.17. Dodávané moduly UPS budou instalovány do racku L4. Bude-li kvůli tomu nezbytné přesunout stávající komponenty v těchto racích instalované, aby bylo možno modul UPS umístit technicky vhodným způsobem, je takový přesun stávajících komponent zadavatele součástí dodávky. Zadavatel nicméně preferuje takové operace provádět v koordinaci s dodavatelem stávajícího úložiště, který na systém rovněž poskytuje rozšířenou záruku.

12.18. Součástí dodávky bude rovněž výměna kabelu z rozvaděče k přívodu UPS a případně výměna jističe vstupu UPS v rozvaděči tak, aby v souladu s elektrotechnickými normami dokázal stabilně přenášet plnou kapacitu UPS, tj. stávající instalace plus dodávaného rozšíření. Délka tohoto kabelu nepřesáhne 12 metrů.

12.19. Instalaci a oživení rozšíření UPS smí provádět pouze výrobcem UPS certifikovaný dodavatel, aby nedošlo k porušení záručních podmínek UPS.

12.20. Pro výstupy z UPS jsou v rozvaděči připraveny jednofázové rozvody přivedené pod jednotlivé racky do koncovek 230 V/16 A. Tyto kabely může dodavatel použít, případně doplnit další kabely stejného typu a potřebné jističe do rozvaděče a v rámci dodávky je po dohodě se zadavatelem do rozvaděče namontovat. Součástí dodávky je rovněž výměna rozvodnice v rozvaděči, aby umožnila zapojení stávajících i přidaných jističů. Potřebné délky kabelů pro rozvody pod racky nepřesáhnou 15 metrů.

12.21. Silnoproudé kabely budou vedeny pod dvojitou podlahou. Součástí dodávky bude rovněž prořezání dlaždic zdvojené podlahy za účelem protažení kabeláže včetně

případných nezbytných úprav pro zajištění stabilního umístění racků na takto upravenou podlahu (doplnění stojky pod dlaždice a podobně). Pod dvojitou podlahu nelze instalovat rozvodné krabice ani kabelové spojky.

12.22. Na připojení silnoproudých rozvodů serverovny včetně modifikací rozvaděče nechá vybraný dodavatel svým nákladem zpracovat dokumentaci skutečného stavu po instalaci a revizní zprávu. Tyto dokumenty předá zadavateli.

12.23. Součástí dodávky jsou PDU do racků pro připojení komponent, které jsou součástí této dodávky.

12.24. *Maximální příkon* všech dodaných technologií (včetně ztrát UPS) nesmí překročit 18 kW. *Peak příkon* všech dodaných technologií však může být po dobu maximálně 10 vteřin až 22 kW. Pokud sestava úložiště bude obsahovat takové technické prostředky, které zamezí vyššímu *peak příkonu* (např. nedovolení roztáčení všech disků v jeden okamžik), může být čistý součet *peak příkonů* dodaných zařízení vyšší, výše uvedené podmínky však musí být při provozu splněny.

12.25. Všechna zařízení musí být k elektrické síti připojena tak, aby platilo:

12.25.1. Napájení musí být realizováno tak, že výpadek UPS nesmí způsobit výpadek datového úložiště či výpadek poskytované funkcionality (může dojít k degradaci výkonu).

12.25.2. Výpadek napájení v době do spuštění diesel agregátu nezpůsobí výpadek zařízení či výpadek poskytované funkcionality (může dojít k degradaci výkonu).

13. Požadavky na výkon objektového úložiště

13.1. Výkony disků jsou uváděny ve dvojkových násobcích, tj. 1MiB = 2^{20}B, 1TiB = 2^{40}B.

13.2. Dodavatel v akceptačních testech demonstruje zadavateli deklarované výsledky měření na dodané sestavě nakonfigurované dle technické specifikace uvedené v zadávací dokumentaci. Dodavatel pro účely akceptačních testů nainstaluje na všechny uzly vhodnou distribuci OS Linux (preferovaně CentOS 7 nebo vyšší).

13.3. Měření propustnosti datových a žurnálových disků bude provedeno pomocí nástroje iozone nad souborovým systémem vytvořeným nad všemi osazenými disky příslušného typu spojenými do softwarového RAID 0. Měření bude provedeno samostatně pro datové a samostatně pro žurnálové disky.

13.4. Měření bude provedeno příkazem
iozone -Mce -t16 -s100G -r256 -i0 -i1 -F soubor1 ... soubor16
kde soubory soubor1 až soubor16 leží na souborovém systému vytvořeném nad testovanými disky.

13.5. Pro datové disky je požadována rychlost čtení počet_disků krát 80 MiB/s a rychlost zápisu počet_disků krát 60 MiB/s, kde počet_disků je počet datových disků v serveru.

13.6. Pro žurnálové disky je požadována rychlost čtení počet_disků krát 400 MiB/s a rychlost zápisu počet_disků krát 300 MiB/s, kde počet_disků je počet žurnálových disků v serveru.

13.7. Jako výsledek testu pro zápis respektive pro čtení je brána průměrná hodnota tří testů udaná výstupem programu iozone jako „Children see throughput for X initial writers", respektive, „Children see throughput for X readers".

13.8. Program iozone používá jednotky v dvojkových násobcích (KiB, MiB) apod.

14. Akceptační testy

14.1. Po dodávce a instalaci datového úložiště požaduje zadavatel v rámci zkušebního provozu provést akceptační testy (viz článek 3.5 zadávací dokumentace). Tyto testy budou minimálně zahrnovat:

14.1.1. ověření funkcí a vlastností dodaných zařízení a komponent v souladu s deklarovanými parametry v nabídce vybraného dodavatele,

14.1.2. ověření funkčnosti managementu SW, komunikačních protokolů a přístupových rozhraní,

14.1.3. výkonové testy podle specifikace v části 13.

K č. j.: 1010/2019
Vysvětlení zadávací dokumentace číslo: 1

Věc: Vysvětlení zadávací dokumentace

Veřejná zakázka:

Název:	**CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)**
Druh VŘ:	otevřené nadlimitní řízení na dodávky
Číslo ve VVZ:	Z2019-015348
Datum zahájení:	7. 5. 2019

Veřejný zadavatel:

Úřední název:	CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Poštovní adresa:	Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6
IČ:	63839172

Vážení dodavatelé,

dne 16. 5. 2019 byly ze strany jednoho z dodavatelů vzneseny níže uvedené dotazy k zadávacím podmínkám shora uvedené veřejné zakázky (žádost o vysvětlení zadávací dokumentace).

V souladu s ustanovením § 98 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „zákon") tímto uveřejňujeme odpovědi na tyto dotazy – vysvětlení zadávací dokumentace předmětné veřejné zakázky.

Č. dotazu	Dotaz	Opověď
1.	K naplnění technických požadavků zadavatele bychom rádi navrhli LAN prvky, které nepodporují vzdálenou správu konfigurace přes grafické rozhraní, a to bez nutnosti instalace zvláštního SW, se zabezpečeným přístupem. Prvky však lze spravovat v grafickém režimu pouze přes management SW se zabezpečeným přístupem. Kromě konfigurace aktivních prvků v grafickém režimu management SW poskytuje spoustu výhod, jako např. zobrazení aktivní topologie, ukládání konfigurací, vizualizaci datové sítě, zatížení linek, ukládání logů apod. SW bude poskytnut v rámci řešení zdarma. Přijme zadavatel shora popsané řešení jako splňující zadávací podmínky?	Zadavatel trvá na tom, že vzdálený management switchů grafickým rozhraním nesmí vyžadovat instalaci speciálního software, jak je uvedeno v zadávacích podmínkách. Stejně tak je nezbytný management přes CLI.
2.	Dále žádáme zadavatele o bližší specifikaci požadované délky a úrovně supportu.	Odpověď na tento dotaz lze nalézt zejména v odst. 3.3.2. zadávací dokumentace a příloze č. 2 zadávací

		dokumentace (Obchodní podmínky zadavatele – závazný návrh Smlouvy o dodávce clusteru pro objektové úložiště včetně poskytnutí záruky). Nicméně zadavatel pro jistotu uvádí, že „support" je součástí požadované záruky, jejíž délka musí být minimálně 60 měsíců a jejíž detailní požadované podmínky jsou detailně popsány v příloze č. III. výše zmíněného závazného návrhu Smlouvy o dodávce clusteru pro objektové úložiště včetně poskytnutí záruky. Doporučujeme všem dodavatelům důkladné prostudování kompletní zadávací dokumentace.

V Praze dne 21. 5. 2019

Zpracovali: RNDr. David Antoš, Ph.D.
Mgr. Vojtěch Široký

K č. j.: 1010/2019
Vysvětlení zadávací dokumentace číslo: 2

Věc: Vysvětlení zadávací dokumentace

Veřejná zakázka:

Název:	**CESNET - Dodávka clusteru pro objektové úložiště (2019)**
Druh VŘ:	otevřené nadlimitní řízení na dodávky
Číslo ve VVZ:	Z2019-015348
Datum zahájení:	7. 5. 2019

Veřejný zadavatel:

Úřední název:	CESNET, zájmové sdružení právnických osob
Poštovní adresa:	Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6
IČ:	63839172

Vážení dodavatelé,

dne 11. 6. 2019 byly ze strany jednoho z dodavatelů vzneseny níže uvedené dotazy k zadávacím podmínkám shora uvedené veřejné zakázky (žádost o vysvětlení zadávací dokumentace).

V souladu s ustanovením § 98 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „zákon") tímto uveřejňujeme odpovědi na tyto dotazy – vysvětlení zadávací dokumentace předmětné veřejné zakázky.

Č. dotazu	Dotaz	Opověď
1.	Je prosím z hlediska zadavatele nutné trvat na použití dual socket serverů (body 5.2, 6.5)? Požadovaných vlastností serverů (tedy počet jader, kapacita RAM, výkon) lze dosáhnout i s jedním procesorem.	Zadavatel trvá na alespoň dvou procesorech z důvodu rychlejšího přístupu do paměti (více dostupných paměťových kanálů).
2.	Umožňuje zadání využití multinode (twin, hyperconverged atd) systémů v případě, že všechny sdílené aktivní komponenty v serveru budou v takovém případě redundantní?	Předpokládáme, že multinode/twin systémem má tazatel na mysli provedení výpočetního serveru, kdy je v jednom šasi umístěno více samostatných výpočetních uzlů (například „2U vysoký server obsahující čtyři stroje poloviční šířky o výšce 1U"). Zadavatel tento aspekt fyzického uspořádání serverů neomezuje, je ale nezbytné splnit požadavky na redundanci popsané v zadávací dokumentaci. Pro multinode konfiguraci je třeba bod 7.3 interpretovat následovně: Výměna nebo oprava jednoho serveru či libovolné sdílené aktivní komponenty (např. větráku) v multinode systému nesmí vyžadovat odstávku žádného jiného

		serveru (tj. zejména ani serveru ve stejném šasi).
3.	Umožňuje zadání využití sdílených diskových polic sdílených mezi více storage serverů v případě, že všechny sdílené aktivní komponenty v diskové polici budou v takovém případě redundantní?	Zadávací dokumentace požaduje servery osazené disky, z nichž ke každému je z operačního systému přímý blokový přístup (bod 6.11). Zadavatel neomezuje, jak jsou disky fyzicky umístěny, může to být i v samostatné polici/expanzi. Pokud se kdekoli v zadávací dokumentaci hovoří o discích osazených v serveru, pak se samozřejmě disky v polici/expanzi považují za disky osazené v serveru. Například je nutno jejich počet zohlednit pro stanovení minimálních počtů CPU jader. Stejně tak pak musí požadavky na redundanci komponent adekvátně platit i pro police/expanze (např. duální zdroje). Datové připojení polic/expanzí k serverům rovněž musí být duální (tj. selhání jednoho propoje nesmí způsobit ztrátu přístupu k celé expanzi). Zadavatel nepřipouští, aby tyto diskové police byly sdíleny mezi více storage servery (pak by výpadek jedné police způsobil ekvivalent výpadku více serverů). Nad rámec dotazu zadavatel upozorňuje, že z logiky zadávací dokumentace plyne, že jednotlivé servery musí tvořit samostatné jednotky pro izolaci selhání a pro každý z nich je předepsán výkon, který nemůže být dosažen sdílením nějakých jejich komponent. Alternativně lze totéž formulovat tak, že výkonnostních požadavků ze sekce 13 musí být tedy možno dosáhnout i za situace, kdy by testy byly spuštěny na všech serverech současně.

V Praze dne 14. 6. 2019

Zpracovali: RNDr. David Antoš, Ph.D.
Mgr. Vojtěch Široký

cesnet

Příloha č. III

Podmínky záruky
(dále jen „záruka“)

Článek 1. Definice základních pojmů

Incident je událost (vada) vymykající se standardnímu fungování objektového úložiště, odchylka od normálního provozního stavu. Za incident je považována každá vada, která se projevuje nefunkčností nebo sníženou výkonností libovolné komponenty objektového úložiště.

Síťovou infrastrukturou rozumíme switche a směrovače, které jsou součástí dodávky, včetně jejich vzájemných propojů a propojů k připojeným zařízením.

Připojeným zařízením rozumíme libovolný výpočetní nebo datový uzel, který je připojen k síťové infrastruktuře, jako jsou např. monitor a storage servery. Připojeným zařízením rozumíme i takové zařízení, které je připojeno k síťové infrastruktuře, ale nebylo součástí této dodávky. Vlastní síťová rozhraní připojených zařízení se považují za součást těchto zařízení, nikoli však síťové infrastruktury.

Typem rozhraní rozumíme druh síťového připojení. Jednotlivými typy rozhraní jsou například 1GE, 10GE, 40GE, InfiniBand, FC a podobně.

Připojené zařízení je **připojeno duálně na daném typu rozhraní**, existují-li alespoň dvě nezávislé cesty příslušného typu rozhraní v síťové infrastruktuře, kterými je zařízení dosažitelné z vnější sítě nebo z ostatních připojených zařízení. Konektivita duálně připojeného zařízení na daném typu rozhraní je zachována, i když selže kterákoli jedna komponenta síťové infrastruktury.

Nefunkčností připojeného zařízení rozumíme stav, kdy je připojené zařízení nedostupné alespoň jedním z následujících způsobů

- z důvodů selhání komponent jako základní deska, CPU, paměti, oba systémové disky a podobně (tj. není schopno ani zavést a provozovat operační systém),
- je nedostupné po síti v důsledku selhání jeho síťových rozhraní příslušného typu, třebaže je připojeno na tomto typu rozhraní duálně,
- nemá dostupnou více než 1/4 osazených žurnálových disků,
- nemá dostupnou více než 1/4 osazených datových disků.

Pro posouzení nefunkčnosti zařízení není podstatné, zda je příčinou stavu závada hardware nebo firmware, hodnotí se pouze vnější projevy připojeného zařízení. Nefunkčností není stav, kdy jsou tyto projevy důsledkem chyby v konfiguraci operačního systému nebo chyby v operačním systému samotném.

Incidenty jsou rozděleny do následujících kategorií:

A. Incidentem kategorie A se rozumí taková vada síťové infrastruktury, která způsobuje nedostupnost duálně připojeného zařízení na některém typu rozhraní z vnější sítě nebo z ostatních připojených zařízení. Dále je incidentem kategorie A nefunkčnost 4 nebo více připojených zařízení, která byla součástí dodávky. Za incident kategorie A se považuje i vada s výše uvedenými dopady na funkčnost systému, která se projevuje občas nebo náhodně.

B. Incidentem kategorie B se rozumí taková vada síťové infrastruktury, která není kategorie A, ale při které existuje v systému jediná další komponenta, jejíž selhání by způsobilo incident kategorie A. Incidentem kategorie B je dále nefunkčnost 3 nebo více připojených zařízení, která byla součástí dodávky. Incidentem kategorie B je i vada s výše uvedenými dopady na funkčnost systému pro správu a ukládání dat, která se projevuje občas nebo náhodně.

C. Incidentem kategorie C se rozumí jakákoli jiná vada systému (síťové infrastruktury, dodaných připojených zařízení či jejich komponent nebo ostatních součástí dodávky), která nespadá do ostatních kategorií. Incidentem kategorie C je i vada s výše uvedenými dopady na funkčnost systému pro správu a ukládání dat, která se projevuje občas nebo náhodně.

Doba odezvy je časový interval od řádného nahlášení incidentu Objednatelem do zahájení servisní činnosti pracovníky Dodavatele, včetně zahájení analýzy příčiny incidentu.

Next Business Day (NBD) je časový interval do konce příštího pracovního dne (18:00) od nahlášení incidentu.

Fix-Time je doba od řádného nahlášení incidentu Objednatelem do jeho odstranění Dodavatelem.

Vyšší moc jsou neodvratitelné okolnosti (události), které nejsou způsobeny smluvními stranami, a kterým nelze zabránit ani při vynaložení veškerého možného úsilí (např. výpadky elektrické energie, telekomunikačního spojení, apod.).

Článek 2. Předmět záruky

2.1. Po dobu trvání záruky je Objednatel oprávněn požadovat po Dodavateli a Dodavatel se zavazuje poskytovat Objednateli především následující služby:

1. Telefonickou a e-mailovou konzultaci problémů spojených s hardwarovými (HW) komponentami objektového úložiště.
2. Telefonickou a e-mailovou konzultaci problémů spojených s chybnou funkcí softwarových (SW) produktů objektového úložiště.
3. Vzdálenou technickou podporu, směřující k odstranění a uzavření incidentů, včetně zásahů prostřednictvím vzdáleného přístupu či výměny náhradních dílů.
4. Servisní zásah na místě, který vede k odstranění a uzavření incidentu v oblasti HW komponent objektového úložiště, tj. bezplatné odstranění vad nebo výměnu HW komponent při poruše jejich funkčnosti, která nebyla způsobena vinou Objednatele, včetně diagnostiky závady (on-site podpora).
5. Servisní zásah na místě, který vede k odstranění a uzavření incidentu v oblasti SW produktů, tj. bezplatné odstranění vad nebo výměnu vadného SW produktu instalovaného na aktivních HW komponentách objektového úložiště.
6. Preventivní (pro-aktivní) prohlídky HW komponent objektového úložiště v četnosti dle doporučení výrobce.
7. Poskytnutí nových verzí SW produktů, které Dodavatel uvede na trh, jako verze určené pro HW komponenty objektového úložiště, včetně aktualizací („update") a opravných balíčků („patch") SW produktů. Dodavatel bude upozorňovat na bezpečnostní rizika a zranitelnosti dodaných SW produktů (vč. firmware) a bude dodávat jejich verze, kde jsou tyto zranitelnosti opraveny.
8. Přístup ke všem informacím a opravným kódům SW produktů a firmware vydaným Dodavatelem a majících přímou vazbu k objektovému úložišti.
9. Rekonfiguraci všech HW komponent tak, aby byla zajištěna jejich deklarovaná funkčnost.
10. Vyčištění HW komponent objektového úložiště na požádání Objednatele, a to jedenkrát ročně. Čištění bude u Objednatele zahájeno nejpozději do 14 pracovních dnů od obdržení písemného požadavku Objednatele, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak.

Všechny služby uvedené v tomto odstavci bude Dodavatel Objednateli poskytovat bez dalších dodatečných plateb, tzn. cena za jejich poskytování je zahrnuta v celkové ceně za záruku, zaplacené Objednatelem na základě Smlouvy.

Článek 3. Postup zpracování incidentů

3.1. Požadavky na servisní zásah, resp. technickou podporu bude Objednatel uplatňovat telefonicky, písemně nebo elektronickou cestou na následujících kontaktech:

602 790 574 nebo https://podpora.abacus.cz/

V případě telefonického uplatnění požadavku musí Objednatel tento svůj požadavek potvrdit obratem písemně prostřednictvím faxu nebo e-mailu.

3.2. Podrobný postup při nahlašování, odstraňování a vyhodnocení incidentů v záruční době bude stanoven v uživatelské provozní dokumentaci, kterou navrhne Dodavatel. Tato provozní dokumentace může být na základě dohody smluvních stran pozměněna; konečné znění uživatelské provozní dokumentace musí být odsouhlaseno odpovědnými zástupci smluvních stran, nejpozději k datu podpisu akceptačního protokolu Dodávky dle Smlouvy. Případné následné změny uživatelské provozní dokumentace mohou být prováděny po odsouhlasení odpovědných zástupců obou smluvních stran.

3.3. Uživatelská provozní dokumentace bude především obsahovat:

1. seznam osob Objednatele, rozsah jejich pověření vykonávat činnosti související s provozem objektového úložiště a způsob oznamování změn v tomto seznamu osob. Objednatel je povinen předat tento seznam Dodavateli nejpozději k datu uvedení objektového úložiště do zkušebního provozu,
2. podmínky, za kterých mohou pověřené osoby Dodavatele instalovat náhradní HW komponenty při odstraňování incidentů,
3. podmínky, za kterých mohou pověřené osoby Dodavatele instalovat aktualizace („update"), opravné balíčky („patch"), nové verze („upgrade") SW produktů,
4. podmínky, za kterých mohou pověřené osoby Dodavatele provádět re-konfiguraci objektového úložiště,
5. způsob evidence nahlášení, odstranění a vyhodnocení incidentů,
6. plán pravidelné údržby a preventivních prohlídek objektového úložiště Dodavatelem,
7. seznam doporučených položek, které mají být uvedeny při hlášení incidentu.

3.4. Podmínky zpracování incidentů:

1. Kategorizaci konkrétních incidentů (viz Článek 1 v této Příloze) bude provádět Objednatel. Dodavatel je oprávněn se ve stanovené lhůtě odezvy od nahlášení incidentu ke kategorizaci provedené Objednatelem písemně (e-mailem) vyjádřit a navrhnout přeřazení do jiné kategorie s řádným odůvodněním. Objednatel

bezodkladně vypořádá důvody uvedené Dodavatelem a navržené přeřazení přijme nebo potvrdí svou původní kategorizaci.
2. V případě, že nastanou okolnosti vylučující odpovědnost Dodavatele za incident, je Dodavatele povinen tuto skutečnost bezodkladně oznámit Objednateli.
3. Incidenty je možné odstranit na místě, nebo vzdáleně nástroji vzdálené podpory. Servisní zásah na místě se realizuje v případě, že Dodavatel zjistí, že problém nelze vyřešit postupy odborného poradenství, zasláním náhradního dílu, který instaluje Objednatel, či zásahy prostřednictvím vzdáleného přístupu Dodavatele.
4. Veškerá komunikace při řešení incidentů a konzultacích bude probíhat v českém, slovenském nebo anglickém jazyce.

Článek 4. Metriky technické podpory:

4.1. Maximální doba odezvy od nahlášení incidentu do začátku řešení:
- pro incident kategorie A - do 3 hodin v režimu 7x24,
- pro incident kategorie B – NBD,
- pro incident kategorie C - NBD.

4.2. Fix-Time - Maximální doba od nahlášení incidentu do jeho odstranění
- pro incident kategorie A do 24 hodin,
- pro incident kategorie B do konce pracovního dne následujícího po pracovním dni následujícím po nahlášení incidentu (NBD+1),
- pro incident kategorie C do konce 4. pracovního dne následujícího po nahlášení incidentu (NBD+3). U incidentu kategorie C může objednatel na základě posouzení technické závažnosti a provozních důsledků incidentu připustit delší lhůtu pro jeho vyřešení.

4.3. Zpoždění, která jsou způsobena vyšší mocí, se nezapočítávají do stanoveného časového intervalu odstranění incidentu. Vyžádá-li si Dodavatel prokazatelně nezbytnou součinnost Odběratele při řešení incidentu, doba od doručení žádosti Odběrateli po zahájení poskytování součinnosti Odběratelem se nezapočítává do stanoveného časového intervalu.

Článek 5. Spolupráce, součinnost a vzájemné povinnosti smluvních stran

5.1. Objednatel poskytne Dodavateli svou veškerou součinnost k provedení servisních prací, resp. technické podpory.

5.2. Objednatel zejména zajistí v místě instalace objektového úložiště, případně v dalších místech majících k objektovému úložišti vztah, všechny předpoklady nutné pro řádnou realizaci plnění Dodavatele dle Smlouvy a této Přílohy. Tyto předpoklady mimo jiné zahrnují (v rozsahu potřebném pro plnění závazků Dodavatele):

1. určení způsobilé a odpovědné osoby Objednatele pro rozhodnutí, která přesahují do všech oddělení a souvisejících aplikací (stavební infrastruktura, správy sítě apod.). Tato osoba Objednatele bude uvedena v seznamu osob uživatelské provozní dokumentace, viz článek 3.3 této Přílohy,
2. zajištění požadovaného přístupu do místa instalace objektového úložiště a přístupu k požadované dokumentaci,
3. poskytnutí informací potřebných k tomu, aby servisní práce byly ukončeny řádně a včas,
4. poskytnutí potřebné telekomunikační infrastruktury, služeb a správy sítě.

5.3. Objednatel je povinen zabezpečit HW komponenty a SW produkty objektového úložiště před neoprávněnými zásahy, jakož i před jiným poškozením či ohrožením.

5.4. Dodavatel je povinen vyvinout veškeré úsilí při poskytování servisních služeb, resp. technické podpory Objednateli dle této Přílohy tak, aby byl zabezpečen bezproblémový chod objektového úložiště.

5.5. Objednatel je povinen informovat bez zbytečného odkladu Dodavatele o jakýchkoliv závadách na HW komponentách a SW produktech objektového úložiště i v případě, že takové závady nebrání dalšímu provozu.

5.6. Dodavatel se zavazuje nevyužívat Objednatelova zařízení k jiné činnosti než k poskytování služeb podle Smlouvy a této Přílohy.

Článek 6. Podmínky poskytování záruky

6.1. Záruka je Objednateli poskytována po dobu určenou ve Smlouvě.

6.2. Dodavatel poskytuje Objednateli záruku zahrnující technickou podporu na HW komponenty a SW produkty objektového úložiště uvedené ve Smlouvě za následujících podmínek:

1. HW komponenty jsou provozovány v prostředí splňujícím technické podmínky provozu objektového úložiště. Ve sporných případech má Dodavatel právo instalovat ke komponentám zařízení, umožňující objektivní měření parametrů prostředí.
2. HW komponenty jsou Objednatelem udržovány v řádném technickém stavu.
3. SW produkty odpovídají verzi, která je podporována Dodavatelem, jsou nezměněny a mají řádnou licenci (pokud je tato pro produkt vyžadována). Dodavatel je vždy oprávněn povýšit SW produkt na nejnovější

dostupnou verzi. Toto nezavazuje Dodavatele k automatickému povýšení ostatních provozovaných SW produktů na nejvyšší dostupnou verzi.

6.3. Dodavatel nebude odpovědný za neplnění svých závazků dle této Přílohy v důsledku prokazatelně neoprávněného zásahu do objektového úložiště v rozporu s uživatelskou provozní dokumentací (viz článek 3 v této Příloze).

6.4. Dodavatel nebude odpovědný za neplnění svých závazků dle této Přílohy v důsledku nedostatečného zajištění elektřiny, klimatizace, bezpečnosti provozu, bezpečnosti zařízení a jiných služeb ze strany Objednatele, které nebyl Dodavatel povinen zajistit.

6.5. Dodavatel nebude odpovědný za neplnění svých závazků dle této Přílohy, pokud takové neplnění bude způsobeno okolnostmi vylučujícími odpovědnost podle zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník.

Článek 7. Místo plnění a ostatní ustanovení

7.1. Místem poskytování servisních služeb je místo umístění objektového úložiště, případně jsou služby poskytovány prostřednictvím vzdálené podpory a datové komunikace (telefonicky, e-mailem atd.).

7.2. Veškeré servisní služby, které vyžadují fyzickou manipulaci s HW komponentami úložiště, provádí Dodavatel v místě instalace úložiště, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.

7.3. Veškeré činnosti nezbytné pro vykonávání servisních služeb (jako jsou např. sběr logů, aktualizace firmware a podobně, a to na místě i vzdáleným přístupem) provádí Dodavatel, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.

cesnet

Příloha č. IV

Seznam poddodavatelů

Dodavatel nevyužije k plnění veřejné zakázky žádného poddodavatele, plnění bude realizovat výhradně vlastními silami