

## Kupní smlouva

uzavřená ve smyslu ustanovení § 2079 a následujících zák. č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, mezi

### kupujícím:

Název / firma: **CESNET, zájmové sdružení právnických osob**  
Zapsané ve: spolkovém rejstříku, vedeném Městským soudem v Praze, pod spisovou značkou L 58848  
Sídlo: Zikova 1903/4, 160 00 Praha 6  
IČ: 63839172  
DIČ: CZ63839172  
Bankovní spojení: Komerční banka, a. s., pobočka Praha 6  
č. účtu: 19-8482200297/0100  
Zastoupené: doc. RNDr. Václavem Račanským, CSc., místopředsedou představenstva  
a  
Mgr. Františkem Potužníkem, místopředsedou představenstva

a

### prodávajícím:

Název / firma: **Simac Technik ČR, a.s.**  
Zapsané v: Obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 3190  
Sídlo: Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5  
IČ: 63079496  
DIČ: CZ63079496  
Bankovní spojení: Československá obchodní banka, a. s.  
č. účtu: 8010-0616133653/0300  
Zastoupené: Ing. Jaroslavem Šteflem a Ing. Dušanem Bruothem,  
členy představenstva

### Článek 1 Úvodní ustanovení

- 1.1. Účelem uzavření této kupní smlouvy - zadání veřejné zakázky je realizace části projektu zadavatele s názvem „Velká infrastruktura CESNET“ (dále jen „Projekt VI CESNET“). Projekt VI je spolufinancovaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky v rámci aktivity Projekty velkých infrastruktur pro VaV, a to na základě jeho Rozhodnutí č. j. 1358/2011-321 z 11. 2. 2011. Doba realizace Projektu VI CESNET je naplánována na období 01/2011 až 12/2015.
- 1.2. Tato smlouva stanoví obsah právního vztahu mezi výše uvedenými smluvními stranami. Ustanovení této smlouvy je třeba v případě nejasností vykládat v souladu se zadávacími podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci včetně příloh na plnění veřejné zakázky s názvem „Dodávka Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů do IP/MPLS uzlů sítě CESNET2 (Projekt VI CESNET)“, ev. č. ve VVZ: 488946, dále také jen „Veřejná zakázka“, která je nedílnou součástí této smlouvy jako příloha č. 3, jakož i v souladu s nabídkou prodávajícího podanou na plnění této Veřejné zakázky, jejíž technická a cenová část tvoří přílohu č. 1 této smlouvy. fincher
- 1.3. Plnění na základě této smlouvy jsou kupujícím pořizována s účelem jejich využití pro rozšíření a povýšení (upgrade) sítě CESNET2, která je součástí Velké infrastruktury CESNET (dále jen „VI CESNET“), a zajištění jejího řádného chodu. Podrobnosti o síti

CESNET2 jsou uvedeny na internetových stránkách kupujícího [www.cesnet.cz](http://www.cesnet.cz). Kupující je povinen k tomuto účelu při dodávce plnění vždy přihlížet.

## Článek 2 Předmět plnění smlouvy

2.1. Předmětem plnění je (s ohledem na již pořízené a dlouhodobě provozované technologické vybavení):

- 2.1.1. Dodávka (bez instalace) celkem 9 ks sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů (8 provozních + 1 servisní) včetně poskytnutí rozšířené záruky, to vše pro povýšení IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2 v uzlech přítomnosti (Point of Presence, PoP) sítě CESNET2 v České republice podle specifikace a požadavků uvedených v zadávací dokumentaci Veřejné zakázky, zejména v její příloze č. 1 - Technická dokumentace – Popis páteřní sítě CESNET2 a požadavky na předmět plnění, a podle nabídky prodávajícího na plnění Veřejné zakázky.

Seznam (množství a typy) sestav jednotlivých dodávaných komponent, včetně jejich technické specifikace, je uveden v příloze č. 1 této smlouvy. Nedílnou součástí dodávky je rovněž dodávka SW vybavení (licenci), nezbytného k zajištění řádné funkcionality jednotlivých dodávaných zařízení, přepínačů/směrovačů a sítě CESNET2 (SW vybavením se rozumí taktéž firmware).

Dodávka směrovačů bude probíhat ve fázích:

- v první fázi v roce 2014 budou dodány 4 ks provozních sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů (pro uzly Cheb, Opava, Karviná a Roztoky) + 1 ks sestavy servisního Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro rychlou výměnu v případě poruch;
- v další fázi / dalších fázích v roce 2015 budou dodány další max. 4 ks provozních sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů (závisí na přidělení dotace na financování Veřejné zakázky).

Plnění v druhé / dalších fázích proběhne na základě výzvy kupujícího za podmínek stanovených touto smlouvou a ve stejné lhůtě jako v první fázi (viz též dále čl. 5 této smlouvy). **Kupující si však vyhrazuje právo neodebrat sestavy Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů v druhé / dalších fázích, popřípadě odebrat pouze část z nich nebo část komponent a to z toho důvodu, že odběr závisí na přidělení dotace na financování této veřejné zakázky.**

Prodávající garantuje, že dodávané SW produkty získal v souladu s právními předpisy a že je oprávněn je dodávat.

- 2.1.2. Poskytnutí rozšířené záruky pro dodané HW a SW komponenty (pouze provozní přepínače/směrovače) na dobu 60 měsíců ode dne podpisu akceptačního protokolu o řádně poskytnutém plnění.

V rámci rozšířené záruky a v rámci kupní ceny (ceny Veřejné zakázky) bude prodávající kupujícímu poskytovat nejméně:

- možnost nahlásit poruchu kdykoliv (v režimu 24x7);
- reakci na nahlášení incidentu nejpozději do 1 hodiny;
- opravu či výměnu vadných komponent se zaručenou dobou odstranění jakékoli poruchy nejvýše do 6 hodin od nahlášení poruchy v lokalitě umístění přepínačů/směrovačů (bez ohledu na sobotu, neděli, státní svátek); náhradní komponenty pro rychlou výměnu zajistí kupující a budou v uvedené době pro odstranění poruchy dostupné v jeho sídle, popřípadě v jednotlivých lokalitách (s tím, že prodávající následně tyto poskytnuté komponenty kupujícímu bez zbytečného odkladu nahradí); v případě, že kupující náhradní komponenty nezajistí a tyto nebudou v uvedené době k dispozici, lhůta pro odstranění

poruchy se prodlužuje do konce následujícího pracovního dne, do 18:00 hodin (tj. režim „Next Business Day“ výrobce);

- telefonickou a e-mailovou podporu při řešení incidentů s možností eskalace směrem k výrobcí;
- zajištění přímé podpory výrobce, která zahrnuje nejméně:
  - poskytování nových verzí programového vybavení;
  - trvalý přístup k nejnovější dokumentaci dodaného HW a SW;
  - online přístup kupujícího k centru podpory výrobce dodaného HW a SW;
  - online přístup kupujícího k znalostní bázi, kterou výrobce HW a SW v rámci své podpory poskytuje.

V rámci rozšířené záruky prodávající zaručuje kupujícímu řádnou funkčnost dodaného plnění.

2.2. Detailní podmínky rozšířené záruky podle odst. 2.1.2 této smlouvy, včetně kontaktních údajů pro nahlašování závad, jsou uvedeny v příloze č. 2 této smlouvy.

2.3. Kupující se zavazuje za řádně poskytnuté plnění uhradit prodávajícímu níže stanovenou kupní cenu.

### Článek 3 Kupní cena za předmět plnění

Plnění dle článku 2.1 - popis	Cena bez DPH v Kč	DPH v Kč	Cena vč. DPH v Kč
<b>Dodávky, včetně rozšířené záruky (odst. 2.1.1.)</b>			
Dodávka přepínače / směrovače – uzel Cheb	2 232 688 Kč	468 864,48 Kč	2 701 552,48 Kč
Dodávka přepínače / směrovače – uzel Opava	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka přepínače / směrovače – uzel Karviná	2 273 060 Kč	477 342,60 Kč	2 750 402,60 Kč
Dodávka přepínače / směrovače – uzel Roztoky	2 171 874 Kč	456 093,54 Kč	2 627 967,54 Kč
Dodávka servisního přepínače / směrovače	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka dalšího přepínače / směrovače (1 ks)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka dalšího přepínače / směrovače (1 ks)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka dalšího přepínače / směrovače (1 ks)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka dalšího přepínače / směrovače (1 ks)	2 156 456 Kč	452 855,76 Kč	2 609 311,76 Kč
<b>Celková výše kupní ceny</b>	<b>20 301 588 Kč</b>	<b>4 263 333,48 Kč</b>	<b>24 564 921,48 Kč</b>

3.1. Kupní cena vyplývá z nabídky prodávajícího na plnění Veřejné zakázky, jsou v ní započteny veškeré poplatky a veškeré další náklady související s plněním předmětu smlouvy a je cenou nejvýše přípustnou.

3.2. Kupní cenu je možno překročit pouze v případě zvýšení DPH – DPH bude účtováno v zákonné výši podle platných a účinných právních předpisů.

### Článek 4 Platební podmínky

4.1. Kupní cena za plnění této smlouvy bude kupujícím uhrazena jednorázově na základě daňového dokladu - faktury (dále jen „faktura“) prodávajícího, kterou je prodávající oprávněn vystavit po řádně poskytnutém plnění (viz odst. 6.2).

4.2. Proávající je oprávněn vystavit fakturu i za dílčí plnění předmětu této smlouvy (viz dále odst. 5.3 této smlouvy), a to v souladu s ustanovením § 21 odst. 6 písm. a) a § 21 odst. 9 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.

- 4.3. Přílohou faktury musí být příslušný akceptační protokol podepsaný oprávněnou osobou kupujícího, jinak nezakládá povinnost kupujícího platit.
- 4.4. Splatnost faktury je 30 dnů ode dne jejího doručení kupujícímu. Faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných zákonných ustanovení. Faktura musí dále obsahovat identifikační údaje projektu VI (název: VI CESNET, identifikační kód: LM2010005). V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn zaslat ji ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění či opravě, aniž se tak dostane do prodlení se splatností; lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněného či opraveného dokladu.
- 4.5. Kupní cena za plnění této smlouvy bude kupujícím uhrazena bezhotovostním převodem na účet prodávajícího uvedený na titulní stránce této smlouvy, popřípadě na účet sdělený na faktuře.
- 4.6. Kupující neposkytuje zálohy.
- 4.7. V případě, že prodávající 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 prodávajícího, který prodávající uvedl na jím vystaveném daňovém dokladu, nebude zveřejněn správcem daně podle § 98 písm. d) zákona o DPH, nebo že účet prodávajícího, který prodávající 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 kupující uhradí prodávajícímu pouze cenu bez DPH a DPH uhradí přímo na účet příslušného finančního úřadu.

## **Článek 5 Doba a místo plnění**

- 5.1. Doba plnění je stanovena následovně:
  - 5.1.1. dodávku HW a SW podle odst. 2.1.1. provede prodávající nejpozději do 70 dní ode dne účinnosti této smlouvy (první fáze), resp. ode dne doručení výzvy k plnění (v další fázi / dalších fázích – viz odst. 2.1.1.);
  - 5.1.2. rozšířenou záruku podle odst. 2.1.2. bude prodávající kupujícímu poskytovat ve lhůtách a nejméně po dobu v tomto ustanovení uvedených (60 měsíců ode dne akceptace zařízení kupujícím)
- 5.2. Místem plnění (dodání zařízení) je sídlo kupujícího na adrese Zikova 1903/4, Praha 6, v případě plnění rozšířené záruky pak lokality umístění přepínačů/směrovačů.
- 5.3. Prodávající je oprávněn plnit předmět plnění podle odst. 2.1.1 i po částech (dílní plnění), vše však ve lhůtě podle odst. 5.1.1.
- 5.4. Kupující má právo neodebrat všechny přepínače/směrovače či komponenty uvedené v příloze č. 1 této smlouvy. V případě využití tohoto práva kupující tuto skutečnost sdělí prodávajícímu bez zbytečného odkladu.

## **Článek 6 Způsob předání zboží a práva a povinnosti smluvních stran při plnění smlouvy**

- 6.1. K předání směrovačů (HW a SW) dojde v sídle kupujícího po řádně poskytnuté dodávce, tj. na základě otestování řádné funkčnosti dodaných směrovačů a následné akceptace kupujícím s podpisem akceptačního protokolu, který bude podkladem pro fakturaci. Obsah akceptačního protokolu bude vycházet z požadavků kupujícího uvedených v příloze č. 1 zadávací dokumentace a z nabídky prodávajícího. Proces

testování a akceptace zahájí kupující nejpozději do 30 dnů ode dne předání dodaného zboží (po provedení svépomocné instalace kupujícím) a bude trvat nejdéle 30 dní. Zároveň bude zahájena postupná migrace účastníků v uzlu na nový přepínač/směrovač a otestován její hladký průběh. Kupující je oprávněn plnění akceptovat i bez provedení akceptačních testů nebo pouze s jejich částečným provedením. Toto jeho rozhodnutí kupující včas písemně sdělí prodávajícímu.

- 6.2. Řádně poskytnutou dodávkou HW a SW se rozumí řádné (ve stanovené lhůtě a místě) předání všech požadovaných přepínačů/směrovačů v rámci příslušné etapy, jejichž řádná funkčnost se prokáže při testech (zkušebním provozu) kupujícího. V případě řádně poskytnuté dodávky zástupci prodávajícího a kupujícího sepiší a podepíší akceptační protokol, který bude podkladem pro fakturaci.

Zkušební provoz bude v případě úspěchu zakončen podpisem akceptačního protokolu oběma stranami (akceptace plnění). V případě prokazatelných nedostatků, které se projeví v době zkušebního provozu, je prodávající povinen je neprodleně odstranit, a to nejpozději do 7 dní od okamžiku, kdy ho kupující na tyto nedostatky upozorní.

Nezávažné a odstranitelné nedostatky, které nejsou způsobilé zásadním způsobem ovlivnit provoz dodaného HW a SW ani síť CESNET2, nejsou překážkou akceptace. Takové případné nedostatky budou uvedeny v akceptačním protokolu jako výhrada a budou ve spolupráci prodávajícího a kupujícího odstraněny v nejbližší možné době.

V případě nedostatků, které budou prokazatelně v zásadním rozporu s požadavky kupujícího uvedenými v zadávací dokumentaci, a které prokazatelně nemohou být v přiměřené době odstraněny, platí, že prodávající uvedl mylné informace ve své nabídce a bude postupováno podle obchodních podmínek stanovených v této smlouvě, popř. podle příslušných právních předpisů České republiky.

- 6.3. Akceptační protokol podepsaný oběma stranami bude tvořit přílohu daňového dokladu – faktury.
- 6.4. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu řádnou součinnost při dodávce HW a SW, zejména zajistit připravenost prostor určených pro umístění (instalaci) HW a SW dodávaných podle této smlouvy. V případě neposkytnutí součinnosti kupujícím se prodlužují lhůty plnění o dobu, kdy prodávající nemohl v důsledku neposkytnutí součinnosti plnit své závazky.

### **Způsob hlášení poruch v rámci rozšířené záruky a jejich řešení:**

Poruchy bude kupující hlásit

- o na tel. čísle: (+420) 732 275 485
- o na e-mail: [help@simac.cz](mailto:help@simac.cz)

Prodávající se zavazuje nahlásit neprodleně kupujícímu případnou změnu kontaktních údajů pro ohlašování poruch, a to nejpozději 48 hodin před započatím užívání nových kontaktů.

- 6.5. Prodávající se zavazuje poskytovat v rámci rozšířené záruky plnění prostřednictvím fyzických osob, které jsou k tomu dostatečně odborně způsobilé a kvalifikované.
- 6.6. Prodávající se zavazuje dodat pouze originální a nové HW a SW produkty, přičemž jejich původ se zavazuje na požádání kupujícího prokázat. Prodávající se zavazuje kdykoliv na požádání kupujícího doložit, že dodávaný HW a SW splňuje příslušné technické normy a právní předpisy platné v ČR. Prodávající se dále zavazuje bezodkladně doložit příslušné certifikáty a osvědčení k dodávanému HW a SW, pokud o to bude kupujícím požádán.

- 6.7. Kupující a prodávající budou při dodávkách a instalaci zařízení postupovat v úzké součinnosti tak, aby bylo zajištěno, že plněním veřejné zakázky nebude ohrožen provoz sítě CESNET2 a že nedojde k jiným závažným zásahům do činnosti kupujícího.
- 6.8. V případě, že prodávající ve stanovené lhůtě pro odstranění závady podle odst. 2.1.2 závadu neodstraní nebo vůbec nezačne s odstraňováním, je kupující oprávněn závadu odstranit sám, nebo prostřednictvím třetích osob, a to na náklady prodávajícího.
- 6.9. Proávající se zavazuje mít po celou dobu trvání této smlouvy uzavřenu pojistnou smlouvu, jejímž předmětem je pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou třetí osobě s limitem pojistného plnění nejméně 10 mil. Kč. Proávající se zavazuje na požádání předložit pojistnou smlouvu kupujícímu k nahlédnutí, a to bez zbytečného odkladu po výzvě kupujícího.
- 6.10. Proávající se dále podpisem této smlouvy zavazuje:
  - 6.10.1. zachovat mlčenlivosti o všech skutečnostech, které se dozví při plnění veřejné zakázky nebo v souvislosti s ním;
  - 6.10.2. nepostoupit jeho pohledávky za kupujícím jakékoliv třetí osobě, bez písemného souhlasu kupujícího;
  - 6.10.3. nahradit kupujícímu škodu způsobenou případným subdodavatelem;
  - 6.10.4. zajistit maximální flexibilitu při plnění předmětu veřejné zakázky, zejména při řešení odůvodněných potřeb kupujícího, které vyplynou v průběhu plnění smlouvy;
  - 6.10.5. zajistit archivaci dokumentů o plnění veřejné zakázky po dobu nejméně do konce roku 2021;
  - 6.10.6. zajistit ochranu osobních údajů v souladu s právními předpisy.

## **Článek 7 Vlastnické právo, nebezpečí škody na věci a úprava práv vyplývajících z duševního vlastnictví**

- 7.1. Vlastnické právo přejde na kupujícího v okamžiku plného zaplacení dodávky na základě akceptace.
- 7.2. Nebezpečí škody přechází na kupujícího v okamžiku, kdy mu zařízení bude dodáno a protokolárně předáno v místě plnění.
- 7.3. Pokud plněním prodávajícího na základě této smlouvy bude poskytnutí SW třetích osob či jiného programového vybavení, je prodávající povinen zajistit, aby na kupujícího přešla veškerá nezbytná práva (licence) k užívání takového SW, aby mohl být naplněn účel této smlouvy, a to za následujících podmínek:
  - 7.3.1. kupující bude oprávněn k výkonu práva veškeré programové vybavení užit v rozsahu potřebném pro řádné užívání předmětu plnění;
  - 7.3.2. oprávnění (licence) musí být poskytnuto na dobu neurčitou (i po skončení účinnosti této smlouvy);
  - 7.3.3. cena licence je zahrnuta v celkové ceně plnění.

## **Článek 8 Odpovědnost**

- 8.1. Každá ze smluvních stran této smlouvy nese odpovědnost za prodlení, za vady a způsobenou škodu plynoucí z této smlouvy a z obecně závazných právních předpisů. Smluvní strany se zavazují k vyvinutí maximálního úsilí k předcházení škodám a k minimalizaci vzniklých škod.

- 8.2. Žádná ze stran této smlouvy 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 a zavazují se k maximálnímu úsilí k jejich odvrácení a překonání.
- 8.3. Prodávající nese odpovědnost za to, že zboží dodané a předané podle této smlouvy bude ke dni dodání nepoužité (nové), plně funkční a bude splňovat minimální požadavky, stanovené v zadávací dokumentaci veřejné zakázky.
- 8.4. Prodávající odpovídá za to, že byl oprávněn poskytnout licenci k SW v požadovaném rozsahu podle odst. 7.3. této smlouvy.

## **Článek 9 Náhrada škody, smluvní sankce a odstoupení od smlouvy**

- 9.1. Náhrada škody vzniklé jedné ze smluvních stran druhou smluvní stranou se řídí ustanoveními občanského zákoníku.
- 9.2. Kupující má právo na smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové ceny plnění bez DPH za každý i jen započatý den prodlení s předáním v termínu plnění dle odst. 5.1.1 (resp. odst. 5.3), čímž není dotčeno právo na náhradu případné škody, která může spočívat mj. v tom, že kupující nebude oprávněn čerpat dotaci určenou na daný projekt, což může způsobit rozsáhlé škody při zpoždění celého projektu. Kupující bude oprávněn si případný nárok na smluvní pokutu podle tohoto odstavce započítat oproti ceně, kterou bude povinen zaplatit na základě této smlouvy. Kupující má právo odstoupit od této smlouvy či jí vypovědět s okamžitou účinností v případě prodlení prodávajícího s dodáním díla po dobu delší než 15 dnů.
- 9.3. V případě, že v průběhu realizace plnění vyjde najevo, že vlastnosti (zejm. technické vlastnosti) dodávek jsou prokazatelně v rozporu s informacemi, které prodávající uvedl v nabídce v rámci zadávacího řízení na zadání této Veřejné zakázky, bude mít kupující právo na smluvní pokutu ve výši 500.000,- Kč (pětset tisíc korun českých). Současně bude kupující mít právo odstoupit od této smlouvy; takové odstoupení od smlouvy však nebude mít vliv na právo kupujícího na zaplacení smluvní pokuty a nároku na náhradu škody.
- 9.4. V případě, že v průběhu realizace plnění vyjde najevo, že prodávající poskytl kupujícímu SW, jehož autorem či majitelem práv je třetí osoba, přičemž prodávající nebyl k takovému poskytnutí oprávněn, má kupující právo na smluvní pokutu ve výši 100 000,- Kč za každé jednotlivé porušení této povinnosti a nárok na náhradu škody. Kupující bude též v takovém případě oprávněn vyzvat prodávajícího k zajištění licence v potřebném rozsahu (bez dodatečných plateb ze strany kupujícího), přičemž pokud taková povinnost nebude ze strany prodávajícího splněna do 30 dnů ode dne obdržení výzvy, bude mít kupující právo odstoupit od smlouvy. Právo kupujícího na náhradu škody a smluvní pokutu uvedenou v tomto odstavci však zůstává nedotčeno.
- 9.5. Bude-li kupující v prodlení se zaplacením jakékoliv faktury řádně vystavené na základě této smlouvy prodávajícím k datu její splatnosti, má prodávající právo na úrok z prodlení ve výši 0,1 % z nezaplacené částky za každý den prodlení platby. Prodávající je oprávněn odstoupit od této smlouvy, pokud bude kupující v prodlení se zaplacením ceny za předmět plnění (část) delším než 15 dní.
- 9.6. Kupující bude oprávněn odstoupit od této smlouvy v případě, že mu prodávající ani po opakované výzvě nepředloží k nahlédnutí pojistnou smlouvu podle odst. 6.9.
- 9.7. Obě smluvní strany mají právo odstoupit od této smlouvy v případě opakovaného prodlení druhé smluvní strany s plněním jakékoliv povinnosti podle této smlouvy. Nárok na náhradu škody a smluvní pokutu do dne odstoupení od smlouvy (výpovědi) zůstane

nedotčen (škoda může spočívat mimo jiné i v nákladech vynaložených kupujícím na realizaci nového výběrového/zadávacího řízení).

- 9.8. Výše náhrady škody v souladu s touto smlouvou v jakémkoliv směru a jakékoliv smluvní strany není omezena. Žádným ujednáním o smluvní pokutě, ani jejím skutečným zaplacením, nebude dotčen nárok kupujícího na náhradu škody.
- 9.9. Jakákoliv ze smluvních stran této smlouvy může za podmínek v této smlouvě uvedených odstoupit pouze od části smlouvy, pokud to není vyloučeno povahou plnění.
- 9.10. Účinky odstoupení od smlouvy (resp. výpovědi) nastanou okamžikem doručení písemného projevu vůle vyjadřujícího odstoupení od smlouvy (výpověď) druhé smluvní straně.
- 9.11. Prodávající se zavazuje bezdůvodně nevypovědět tuto smlouvu (poskytování prodloužené záruky) nejméně do konce období uvedeného v odst. 2.1.2; v případě nedodržení tohoto závazku prodávajícím platí ustanovení odst. 6.8. této smlouvy obdobně. Odstoupit od smlouvy může prodávající pouze za podmínek stanovených občanským zákoníkem a touto smlouvou.
- 9.12. Kupující má právo odstoupit od této smlouvy, pokud mu nebude poskytnuta účelová podpora formou dotace ze státního rozpočtu České republiky a nebude mít zajištěno financování z jiných zdrojů. Prodávající není v takovém případě oprávněn požadovat jakoukoliv náhradu škody či ušlého zisku.
- 9.13. S ohledem na podmínky financování plnění, které je předmětem této smlouvy, má kupující dále právo odstoupit od této smlouvy v případě, že výdaje, které mu na základě této smlouvy vzniknou, budou poskytovatelem dotace, případně jiným kontrolním subjektem, označeny za nezpůsobilé.

## Článek 10 Závěrečná ustanovení

- 10.1. Smluvní strany budou vzájemně spolupracovat a poskytovat si veškeré informace potřebné pro řádné plnění svých závazků. Smluvní strany jsou povinny informovat druhou smluvní stranu o veškerých skutečnostech, které budou, jsou nebo mohou být důležité pro řádné plnění smlouvy.
- 10.2. Smluvní strany se budou navzájem informovat o každé organizační změně (např. změna tel. čísel, změna adresy, bankovního spojení atd.) bez zbytečného odkladu.
- 10.3. Smluvní strany jsou povinny plnit své závazky vyplývající z této smlouvy tak, aby nedocházelo ke zbytečnému prodloužení s plněním jednotlivých termínů a s prodloužením splatnosti jednotlivých peněžních závazků.
- 10.4. Všechna oznámení mezi smluvními stranami smlouvy, která se budou vztahovat ke smlouvě, nebo která mají být učiněna na základě smlouvy, musí být učiněna v písemné podobě a prokazatelně doručena druhé smluvní straně na adresu uvedenou ve smlouvě, nebude-li stanoveno nebo mezi smluvními stranami dohodnuto jinak.
- 10.5. Prodávající podpisem této smlouvy bere na vědomí a souhlasí s tím, že:
  - 10.5.1. se 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 prodávající povinen umožnit kontrolu v souladu s podmínkami stanovenými uvedeným zákonem;
  - 10.5.2. je povinen umožnit oprávněným kontrolním orgánům 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. § 11 písm. c) a d), § 12 odst. 2 písm. f) zákona č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, v platném znění);

- 10.5.3. je povinen smluvně zajistit, aby zástupci poskytovatele dotace a případně další oprávněné osoby byli oprávněni obdobným způsobem kontrolovat i jeho případné subdodavatele;
- 10.5.4. tato zakázka je zadávána v rámci realizace projektu specifikovaného v čl. 1 této smlouvy a vzhledem k tomu se na zadávací řízení, na plnění zakázky a na následnou kontrolu vztahují mimo zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, i další právní předpisy (např. zák. č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a zák. č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů);
- 10.6. Smluvní strany shodně konstatují, že jejich závazkový vztah založený touto smlouvou se řídí občanským zákoníkem.
- 10.7. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu poslední ze smluvních stran.
- 10.8. Tato smlouva byla sepsána ve 2 vyhotoveních s platností originálu, z nichž jedno obdrží kupující a jedno prodávající.
- 10.9. Smluvní strany prohlašují, že smlouva byla sepsána podle jejich skutečné a svobodné vůle, smlouvu si přečetly, s jejím obsahem souhlasí a na důkaz toho připojují podpisy svých odpovědných zástupců.

Za kupujícího:

v Praze dne 16-10-2014



doc. RNDr. Václav Račanský, CSc.  
místopředseda představenstva

Za prodávajícího:

v PRAZE dne 21. 10. 2014



Ing. Jaroslav Štefl  
člen představenstva

CESNET

zájmová sdružení právnických osob  
160 00 Praha 6, Žitná 4  
IČO: 63999172  
DIČ: CZ0000172



Mgr. František Potužník  
místopředseda představenstva



Ing. Dušan Bruoth  
člen představenstva

### Seznam příloh smlouvy:

- Příloha č. 1: Specifikace dodávky zařízení - technická a cenová část nabídky prodávajícího  
Příloha č. 2: Detailní podmínky poskytování rozšířené záruky podle odst. 2.1.2 smlouvy  
Příloha č. 3: Zadávací dokumentace Veřejné zakázky (hlavní dokument a příloha č. 1)

**Příloha č. 1 smlouvy**  
**Specifikace dodávky zařízení - Technická a cenová část nabídky prodávajícího**



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

## 3 Nabídková cena

### 3.1 Celková nabídková cena

Plnění dle odstavce 4.2.2 (Dodávky, včetně rozšířené záruky)	Cena bez DPH v Kč	DPH v Kč	Cena vč. DPH v Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Cheb (2014)	2 232 688 Kč	468 864,48 Kč	2 701 552,48 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Opava (2014)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Karviná (2014)	2 273 060 Kč	477 342,60 Kč	2 750 402,60 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Roztoky (2014)	2 171 874 Kč	456 093,54 Kč	2 627 967,54 Kč
Dodávka servisního Carrier Ethernet přepínače/směrovače a náhradních výměnných rozhraní (2014)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	2 293 502 Kč	481 635,42 Kč	2 775 137,42 Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	2 156 456 Kč	452 855,76 Kč	2 609 311,76 Kč
<b>Celková výše nabídkové ceny</b>	<b>20 301 588 Kč</b>	<b>4 263 333,48 Kč</b>	<b>24 564 921,48 Kč</b>

Nabídková cena je stanovena jako nejvýše přípustná.



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

## 3.2 Položková specifikace cen jednotlivých nabízených HW a SW

Ceny, včetně rozšířené záruky, za dodávku HW a SW podle odst. 4.2.2 – Carrier Ethernet přepínače/směrovače				
Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
<b>1) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Cheb</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-5252=	DWDM SFP 1552.52 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 232 688 Kč</b>
<b>2) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Opava</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-5252=	DWDM SFP 1552.52 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
DWDM-SFP-3819=	DWDM SFP 1538.19 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 293 502 Kč</b>
<b>3) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Karviná</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-4214=	DWDM SFP 1542.14 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module MMF/SMF 1310nm DOM	10 093 Kč	4	40 372 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 273 060 Kč</b>
<b>4) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Roztoky</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
				<b>2 171 874 Kč</b>
<b>5) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-xx.xx=	DWDM SFP 15xx.xx nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	2	121 628 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 293 502 Kč</b>
<b>6) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-xx.xx=	DWDM SFP 15xx.xx nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	2	121 628 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 293 502 Kč</b>



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
<b>7) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-xx.xx=	DWDM SFP 15xx.xx nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	2	121 628 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 293 502 Kč</b>
<b>8) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-xx.xx=	DWDM SFP 15xx.xx nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	2	121 628 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	2	415 906 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 293 502 Kč</b>



Simac Technik ČR, a.s.

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, http://www.simac.cz

Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
<b>9) Servisní Carrier Ethernet přepínač/směrovač a výměnná náhradní rozhraní</b>				
ASR-9001	ASR 9001 Chassis	722 917 Kč	1	722 917 Kč
A9K-750W-AC	ASR 9000 Series 750W AC Power Supply for ASR-9001	18 259 Kč	2	36 518 Kč
A9K-MPA-20X1GE	ASR 9000 20-port 1GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-MPA-2X10GE	ASR 9000 2-port 10GE Modular Port Adapter	196 971 Kč	1	196 971 Kč
XR-A9K-PXK9-05.01	Cisco IOS XR IP/MPLS Core Software 3DES	196 971 Kč	1	196 971 Kč
A9K-9001-OPT-LIC	ASR 9001 Advanced Optical License	157 550 Kč	1	157 550 Kč
A9K-IVRF-LIC	Infrastructure VRF LC License. Support up to 8 VRFs	131 314 Kč	1	131 314 Kč
DWDM-SFP-4214=	DWDM SFP 1542.14 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
DWDM-SFP-5252=	DWDM SFP 1552.52 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
DWDM-SFP-3819=	DWDM SFP 1538.19 nm SFP (100 GHz ITU grid)	60 814 Kč	1	60 814 Kč
GLC-LH-SMD=	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module MMF/SMF 1310nm DOM	10 093 Kč	1	10 093 Kč
DWDM-XFP-C=	10G MultiRate C Band Tunable DWDM XFP	207 953 Kč	1	207 953 Kč
SFP-10G-LR=	10GBASE-LR SFP Module	40 526 Kč	2	81 052 Kč
SFP-GE-T=	1000BASE-T SFP (NEBS 3 ESD)	4 463 Kč	8	35 704 Kč
				<b>2 156 456 Kč</b>
<b>Cena za dodávku Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů celkem</b>		<b>20 301 588 Kč</b>		





## 4 Technický popis nabídky

### 4.1 Základní požadavky na technické parametry Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů

- a) Kompaktní provedení s maximální výškou 2U.

Plně vyhovuje tomuto požadavku, výška je právě 2U.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- b) Minimální osazení 6x 10GE, 8x 1000BASE-T a 8x 1GE výměnná rozhraní.

Plně vyhovuje tomuto požadavku. V případě Ethernetu 10/100/1000 se využívá transceiver SFP-GE-T.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- c) Podpora výměnných rozhraní DWDM; pro rozhraní 10 Gb/s požadujeme 50 GHz rozestup signálů s podporou OTN/FEC; dosah minimálně 80 km. Tuto podporu požadujeme na všech portech.

Směrovač ASR-9001 tento požadavek splňuje pro MPA moduly (na XFP optických transceiverech DWDM-XFP-C) i pro SFP+ umístěné na fixní části šasi (na SFP+ optických transceiverech ONS-SC+10G-C).

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-1/general/release/notes/reln\\_511a9k.html#concept\\_8063E9A651174FCC97630C7575BF976B](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-1/general/release/notes/reln_511a9k.html#concept_8063E9A651174FCC97630C7575BF976B)

- d) Zařízení musí podporovat osazení 40GE rozhraními.

Plně vyhovuje tomuto požadavku s využitím karty A9K-MPA-1x40GE.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- e) Musí umožňovat libovolnou kombinaci 1GE/10GE/40GE rozhraní.

Plně vyhovuje tomuto požadavku. S využitím MPA modulů a fixních portů lze vytvořit libovolnou kombinaci. V případě Ethernetu 10/100/1000 se využívá transceiver SFP-GE-T.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- f) Možnost osazení až 12 lineárně 10GE porty s podporou hierarchické kvality služby (HQoS) na všech z nich.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_01000.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_01000.html)



- g) Redundantní napájení 230 VAC; max. příkon do 750W.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9001/asr9001HIGap\\_specs.html#wp1028867](http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9001/asr9001HIGap_specs.html#wp1028867)

- h) Podpora výměny napájecích zdrojů a výměnných modulů za provozu (hotswap).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9001/asr9001HIG/asr9001HIGmaintaining.html#pgfid-1212429>

- i) Transport jumbo rámců alespoň 9000 B.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- j) Možnost použití ethertype 0x8100 pro druhý tag (kromě 0x88A8 a 0x9100).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- k) Možnost použití MAC adresy 01:00:0c:cd:cd:d0 pro tunelování L2 provozu.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

- l) Možnost zakázat učení MAC adres pro jednotlivé VLAN.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- m) Přístup pomocí SNMP nebo XML ke všem informacím o zařízení, stavu a statistikám na rozhraní včetně úrovně signálu na optických modulech.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r4-3/system\\_management/configuration/guide/b\\_sysman\\_cg43asr9k/b\\_sysman\\_cg43asr9k\\_chapter\\_010000.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r4-3/system_management/configuration/guide/b_sysman_cg43asr9k/b_sysman_cg43asr9k_chapter_010000.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_01110.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_01110.html)

- n) Získávání informací o tocích dat na IP interfaces všech směrovacích instancí (globální i VRF) přes IF-MIB.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.



[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_010010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_010010.html)

o) Možnost plné konfigurace z příkazové řádky s přístupem přes TELNET a SSH.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/security/configuration/guide/b\\_syssec\\_cg52xasr9k/b\\_syssec\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_01001.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/security/configuration/guide/b_syssec_cg52xasr9k/b_syssec_cg52xasr9k_chapter_01001.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting\\_started/configuration/guide/asr9k/asr9kover.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting_started/configuration/guide/asr9k/asr9kover.html)

p) Dodávané zařízení musí být plně kompatibilní (aby mohlo být plnohodnotně spravováno) s některým z již provozovaných management systémů - Cisco Prime LMS4.2 a/nebo Alcatel-Lucent 5620 SAM, a to přímo bez nutnosti jakékoliv úpravy nebo doplnění již provozovaných management systémů nebo jejich klientů. Dodávaná zařízení musí být jedním z výše uvedených management systemu přímo plně podporována a identifikována na úrovni přesné HW a SW konfigurace. Dodávka dalšího management systému není součástí poptávky.

Platforma ASR-9000 plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net\\_mgmt/ciscoverworks\\_lan\\_management\\_solution/4-2/device\\_support/table/lms42sdt.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/net_mgmt/ciscoverworks_lan_management_solution/4-2/device_support/table/lms42sdt.html)

q) Ověřovaný přístup na zařízení přes TACACS, autorizace příkazů a logování zadávaných příkazů.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/software/getting\\_started/configuration/guide/asr9kover.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/software/getting_started/configuration/guide/asr9kover.html)

r) Synchronizace času pomocí NTP.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting\\_started/configuration/guide/asr9k/asr9kover.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting_started/configuration/guide/asr9k/asr9kover.html)

s) Nástroje pro analýzu problémů (monitorování provozu, debugging, ...).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/software/getting\\_started/configuration/guide/asr9kts.html](http://www.cisco.com/en/US/docs/routers/asr9000/software/getting_started/configuration/guide/asr9kts.html)

t) Podpora směrování IPv4 unicast i multicast, IPv6 unicast i multicast v globální směrovací tabulce i v L3 VPN.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.



[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k.html)

u) U protokolu BGP je vyžadována i podpora pro VPLS se signalizací LDP i BGP.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0101.html)

v) Podpora směrovacích protokolů OSPF, OSPFv3 a ISIS.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_0111.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_0111.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_0110.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_0110.html)

w) Směrem ke klientům budou používány směrovací protokoly BGP, OSPF, ISIS, EIGRP a statické směrování.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k.html)

x) Podpora signalizace LDP, ale i RSVP pro traffic engineering.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k_chapter_010.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k\\_chapter\\_011.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k_chapter_011.html)

y) Automatické vytváření záložních TE tunelů (LSP) pro rychlé přesměrování provozu s respektováním sdíleného rizika na páteřních trasách (SRLG).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mps/configuration/guide/b-mps-cg52x-asr9k/b-mps-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

z) Na klientských rozhraních požadujeme rozdělovat provoz podle prvního i podle druhého tagu na 802.1Q spojkách. Pravidla na rozhraních mohou být definována pro celý port, jednotlivé VLANy, seznamy a rozsah VLAN, případně nastavit implicitní (default) pravidlo pro provoz, který není zpracován jiným pravidlem.



Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

aa) Je potřeba, aby stejný 802.1Q tag bylo možné použít nezávisle na každém rozhraní a aby bylo možné se vyhnout složité koordinaci číslování VLAN se zákazníkem/klientem, a bylo tak možné se přizpůsobit číslovacímu plánu klienta/zákazníka.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

bb) U automatického vyhledávání VPLS sousedů je požadována jak signalizace LDP podle RFC 6074, tak i BGP podle RFC 4761.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0101.html)

cc) Z důvodu zajištění interoperability se stávajícími aktivními prvky je nutné, aby bylo možné při použití druhého tagu použít ethertype 0x8100 (kromě 0x88A8 a 0x9100). Pro tunelování L2 provozu bude používána MAC adresa 01:00:0c:cd:cd:d0.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

Na tomtéž klientském rozhraní mohou být současně nakonfigurovány všechny typy služeb:

a) L3 připojení do globální směrovací tabulky (IPv4 i IPv6)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k.html)

b) L3 VPN přes MPLS (IPv4 i IPv6); podpora nejpozději v době realizace dodávky

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_010.html)

c) dvoubodové L2 VPN pomocí EoMPLS (VLAN i QinQ) se zálohováním i bez něj

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0100.html)



d) dvou a vícebodové L2 VPN pomocí VPLS konfigurované staticky nebo vyhledávané automaticky pomocí BGP (VLAN i QinQ s možností použít různé sady VLAN proti různým sousedním směrovačům); podpora vícebodových L2 VPN nejpozději v době realizace dodávky

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0101.html)

e) lokální bridging mezi rozhraními

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

f) lokální bridging mezi VLANy na jednom rozhraní

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

g) certifikace MEF 9 a MEF 14

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

<http://metroethernetforum.org/>



## 4.2 Požadované parametry a vlastnosti Carrier Ethernet přepínačů/ směrovačů (detailní přehled)

- 1) Hardwarová podpora L3 přepínání/směrování protokolů IPv4 a IPv6 (unicast i multicast).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- 2) Správa konfigurací s možností návratu k předchozím verzím, která zahrnuje možnost editace, verifikace funkčnosti konfigurace a jejího potvrzení.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- 3) Plná interoperabilita se stávající sítí CESNET2 a již provozovanými směrovači uvedenými v popisu sítě CESNET2 (část 1, kapitola 2.2) na úrovni všech provozovaných protokolů a služeb.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- 4) Filtering, policing a shaping v HW bez ovlivnění (snížení) propustnosti.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- 5) Replikace skupinového vysílání (multicast) plnou rychlostí (podpora v HW).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- 6) Neblokující architektura přepínacího/směrovacího subsystému (tzv. wire speed propustnost).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

Nejvyšší propustnost full-duplex je 120 Gbit/s.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

- 7) Úplná dostupnost a stabilita všech služeb sítě CESNET2 (IPv4 unicast/multicast, EoMPLS, VPLS) a úplná kompatibilita se stávající sítí včetně návaznosti na optický přenosový systém DWDM dle popisu v části 1, kapitola 2.1.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

- 8) Podpora monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo) reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent. Funkce monitorování musí být implementována bez negativních vlivů na zátěž a výkon řídicích procesorů. Export NetFlow dat musí podporovat standard RFC 3954 a sampling

Plně vyhovuje tomuto požadavku.



[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/netflow/configuration/guide/b\\_netflow\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/netflow/configuration/guide/b_netflow_cg52xasr9k.html)

9) Kontrola přípustnosti zdrojové IPv4 a IPv6 adresy na všech (fyzických i logických) L3 přepínaných/směrovaných rozhraních podle aktuální směrovací tabulky (antispoofingová kontrola ekvivalentní funkci RPF, reverse path forwarding check dle RFC 3704).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_011.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_011.html)

10) Hardwarová podpora bezstavové bezpečnostní filtrace provozu podle L2/L3/L4 atributů na úrovni linkové/síťové/transportní vrstvy aplikovatelná na úrovni L2/L3 fyzického i logického rozhraní.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_01.html)

11) Hardwarová podpora dlouhých ethernetových rámců (tzv. jumbo frames) délky alespoň 9000 B (datový obsah rámce – payload).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r4-2/interfaces/configuration/guide/hc42asr9kbook/hc42ethi.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r4-2/interfaces/configuration/guide/hc42asr9kbook/hc42ethi.html)

12) Podpora Ethernet 802.3ah OAM (minimálně Neighbor Discovery, Link Monitoring a Remote Fault Indication) a podpora Ethernet 802.1ag CFM.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html)

13) Možnost výměny modulů (i redundantních napájecích zdrojů) za provozu (hot swap) bez ovlivnění funkce zařízení jako celku.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

14) Hardwarová podpora zajištění kvality služby (QoS) podle L2/L3/L4 atributů umožňující implementaci QoS podle modelu rozlišovaných služeb (DiffServ dle RFC 2474, 2475, 2597, 2598, 2697, 3270):

a) Klasifikace a reklasifikace rámců/paketů na vstupu i výstupu (IEEE 802.1p, IP DSCP, IP Precedence, EXP MPLS).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_0110.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_0110.html)





b) Omezování provozu (policing) na vstupu i výstupu (kompatibilita s RFC 2697 a/nebo RFC 2698), alespoň 8 výstupních front (jedna s absolutní prioritou) na každém rozhraní, konfigurovatelné mechanismy preventivní ochrany proti zahlcení.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_01000.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_01000.html)

15) Zařízení musí podporovat následující protokoly:

a) Layer 3 směrovací protokoly včetně Multiprotocol Border Gateway Protocol Version 4 (BGPv4 minimálně dle RFC 2545, RFC 4271 a RFC 4893), Open Shortest Path First Version 2 (OSPFv2 dle RFC 2328), OSPFv3 (dle RFC 5340).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_010.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_01111.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_01111.html)

b) Možnost použití instance 0 pro více procesů v OSPFv3 v jedné směrovací instanci (globální i VRF).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

c) Duální podpora IPv4 a IPv6 (možnost současné konfigurace IPv4 a IPv6 adres na tomtéž fyzickém nebo logickém rozhraní, tzv. dual stack).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

d) Možnost vytváření logicky oddělených instancí virtuálních směrovacích tabulek v rámci téhož L3 přepínače/směrovače pro tvorbu VPN.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

e) Podpora směrování IPv4/IPv6 multicastu.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

f) Přepínání/směrování multicastových paketů s podporou tzv. zdrojově orientovaných a sdílených distribučních stromů (source-based and shared distribution trees) a s podporou následujících protokolů:



i) Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM-SMv2) dle RFC 4609

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

ii) Bi-directional PIM (Bidir-PIM)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

iii) PIM Source Specific Multicast (PIM SSM) dle RFC 4607 a RFC 4608

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

iv) Internet Group Management Protocol (IGMP) verze 1, 2 a 3 (dle RFC 2236 a RFC 3376)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

v) Multiprotocol BGP (MBGP) včetně 6PE rozšíření dle RFC 4798

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

vi) Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) dle RFC 3618

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

vii) Anycast RP dle RFC 3446 a RFC 4610

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

viii) Embedded RP dle RFC 3956

Plně vyhovuje tomuto požadavku.



[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

g) Multiprotocol Label Switching Protocol (MPLS) :

i) MPLS Label Distribution Protocol (LDP) dle RFC 3031, RFC 3036, RFC 3037, RFC 3215, RFC 3468, RFC 3815, RFC 5036 a RFC 5443

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

ii) MPLS load balancing, podpora RFC 3107

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

iii) MPLS Fast Reroute, podpora RFC 4090

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

iv) Resource Reservation Protocol (RSVP), RFC 2205, RFC 2747, RFC 3209, RFC 2961, RFC 3473, RFC 4090

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

v) Diffserv-aware MPLS TE, RFC 4124, RFC 4125, RFC 4127

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

vi) MPLS Traffic Engineering Control Plane (RFCs 2702 and RFC 2430)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

vii) L2VPN (IETF PWE3 concept)



Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_010.html)

viii) EoMPLS L2 VPN, RFC 3931, RFC 4905, RFC 4906, RFC 4447 a RFC 4448

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0100.html)

ix) EoMPLS Ethernet Remote Port Shutdown (podpora vzdálené signalizace stavu virtuálního rozhraní)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

Router ASR-9001 má rozšířenou funkcionalitu nazývanou Ethernet Fault Detection (EFD). Ta podporuje libovolný typ EoMPLS pseudowire.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html)

x) QinQ pro EoMPLS

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0100.html)

xi) BGP/MPLS L3 VPN, RFC 2547, RFC 2842, RFC 2858, RFC 3107

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_01.html)

xii) VPLS, podpora RFC 4762

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0101.html)

xiii) Point-to-Multipoint Traffic Engineering

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)



h) BFD pro IPv4/IPv6 BGP, OSPF a IS-IS dle RFC 5880 a RFC 5881.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_0100.html)

i) škálovatelnost tunelování a forwardování L2 protokolů

Škálovatelnost tunelování a forwardování limitována maximálním počtem layer 2 služeb:

Pro MPLS/VPLS pseudowire je to 128 000, pro čistě Ethernet L2 služby je to 64 000.

16) Zařízení musí podporovat nejméně následující typy rozhraní:

a) 1 Gigabit Ethernet (GE)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

b) 10 Gigabit Ethernet (10GE)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

c) 40 Gigabit Ethernet (40GE)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data\\_sheet\\_c78-685687\\_ps9853\\_Products\\_Data\\_Sheet.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/routers/ps9853/ps12074/data_sheet_c78-685687_ps9853_Products_Data_Sheet.html)

17) Zařízení musí podporovat následující vlastnosti a funkce:

a) IP protokol

i. IPv4/IPv6 unicast/multicast (dual-stack)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l3vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l3vpn_chapter_010.html)

ii. IPv4/IPv6 load balancing

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_011.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_011.html)



b) IPv4 multicast

i. Multicast Reverse Path Forwarding (RPF)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

ii. Multicast Nonstop Forwarding (NSF)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

iii. Multicast Forwarding Information Base (MFIB)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/multicast/configuration/guide/b-mcast-cg52xasr9k/b-mcast-cg52xasr9k_chapter_0100.html)

c) Forwarding

i. Access control lists (ACLs/xACLs)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_01.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_01.html)

ii. Quality of service/class (QoS/CoS)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_01000.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_01000.html)

iii. IP packet classification/marketing

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_0110.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_0110.html)

iv. Queuing (both ingress and egress)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_0101.html)



v. Policing (both ingress and egress)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_0101.html#ID407](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_0101.html#ID407)

vi. Hierarchical Shaping (egress)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/qos/configuration/guide/b\\_qos\\_cg52xasr/b\\_qos\\_cg52xasr\\_chapter\\_0101.html#ID2116](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/qos/configuration/guide/b_qos_cg52xasr/b_qos_cg52xasr_chapter_0101.html#ID2116)

vii. Diagnostic and network management support

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r4-1/interfaces/command/reference/b\\_interfaces\\_cr41asr9k/b\\_interfaces\\_cr41asr9k\\_chapter\\_011.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r4-1/interfaces/command/reference/b_interfaces_cr41asr9k/b_interfaces_cr41asr9k_chapter_011.html)

d) MPLS

i. MPLS forwarding

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0100.html)

ii. MPLS load balancing

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

iii. MPLS Fast Reroute

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

iv. MPLS Traffic Engineering

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

v. EoMPLS Ethernet Remote port Shutdown



Plně vyhovuje tomuto požadavku.

Router ASR-9001 má rozšířenou funkcionalitu nazývanou Ethernet Fault Detection (EFD). Ta podporuje libovolný typ EoMPLS pseudowire.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/interfaces/configuration/guide/hc52xasr9kbook/hc52eoam.html)

vi. VPLS

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/lxvpn/configuration/guide/b-l2vpn-cg52xasr9k/b-asr9k-l2vpn_chapter_0101.html)

vii. Point-to-Multipoint MPLS Traffic Engineering

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mpls/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k/b-mpls-cg52x-asr9k_chapter_0101.html)

e) Security

i. Control plane policing nebo obdobné funkce firewallu

1. Konfigurovatelné prostředky ochrany řídicí části (control plane) směrovače před útoky typu odepření služby (DoS), např. formou vhodného omezení frekvence určitých typů rámců/paketů, které jsou zpracovávány procesorem zařízení. (Control Plane Policing nebo obdobný typ ochrany)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_0111.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_0111.html)

ii. Centrální autentizace uživatelů, autorizace a accountingu příkazů prostřednictvím protokolu TACACS+

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/security/configuration/guide/b\\_syssec\\_cg52xasr9k/b\\_syssec\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/security/configuration/guide/b_syssec_cg52xasr9k/b_syssec_cg52xasr9k_chapter_010.html)

iii. Podpora Message Digest Algorithm (MD5) pro interní a externí směrovací protokoly

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k.html)

iv. Secure Shell (SSHv2)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.





[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/security/configuration/guide/b\\_syssec\\_cg52xasr9k/b\\_syssec\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_01001.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/security/configuration/guide/b_syssec_cg52xasr9k/b_syssec_cg52xasr9k_chapter_01001.html)

- f) Optical features
- i. Tx and Rx optical power monitoring (DOM).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6981.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6974.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6974.html)

- 18) NSF (Non-stop Forwarding) pro protokoly OSPF, BGP, LDP a RSVP dle RFC 3623, RFC 5187, RFC 4724 a RFC 3478.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/mps/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/mps/configuration/guide/b-mpls-cg52x-asr9k.html)

- 19) Network management:

- a) Možnost povýšení operačního systému zařízení po síti minimálně pomocí jednoho z protokolů TFTP, FTP, HTTP, SCP nebo SFTP.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_0101.html)

- b) Možnost nahrání/zálohování konfigurace zařízení po síti minimálně pomocí jednoho z protokolů TFTP, FTP, HTTP, SCP nebo SFTP.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k\\_chapter\\_0101.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/addr-serv/configuration/guide/b-ipaddr-cg52a9k/b-ipaddr-cg52a9k_chapter_0101.html)

- c) Podpora protokolů SNMPv2, SNMPv3 (včetně schopnosti generovat trapy při detekci významných událostí a s možností omezit oprávněné zdrojové IP adresy management stanic) a syslog.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_010010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_010010.html)



- d) Podpora synchronizace času protokolem NTP, minimálně verze 3.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_01010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_01010.html)

- e) Vzdálený konfigurační přístup k zařízení protokoly Telnet a SSH (s možností omezit oprávněné zdrojové IP adresy manažerských stanic).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting\\_started/configuration/guide/asr9k/asr9kinit.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/getting_started/configuration/guide/asr9k/asr9kinit.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/security/configuration/guide/b\\_syssec\\_cg52xasr9k/b\\_syssec\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_0111.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/security/configuration/guide/b_syssec_cg52xasr9k/b_syssec_cg52xasr9k_chapter_0111.html)

- f) Implementace 64bitových čítačů přenesených bytů/paketů pro jednotlivé relevantní entity síťových informací (typicky rozhraní, filtry apod.) přístupné přes příkazovou řádku a SNMPv2/v3.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_010010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_010010.html)

- g) Podpora monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo)reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/netflow/configuration/guide/b\\_netflow\\_cg52xasr9k/b\\_netflow\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/netflow/configuration/guide/b_netflow_cg52xasr9k/b_netflow_cg52xasr9k_chapter_010.html)

- h) Podpora (flow) monitoringu toků vstupního/ingress a výstupního/egress provozu na všech rozhraních.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/netflow/configuration/guide/b\\_netflow\\_cg52xasr9k/b\\_netflow\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/netflow/configuration/guide/b_netflow_cg52xasr9k/b_netflow_cg52xasr9k_chapter_010.html)

- i) Export VRF ID v NetFlow záznamech (alespoň ElementID 234 – ingressVRFID)

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r4-2/netflow/configuration/guide/b\\_netflow\\_cg42asr/b\\_netflow\\_cg42asr\\_chapter\\_00.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r4-2/netflow/configuration/guide/b_netflow_cg42asr/b_netflow_cg42asr_chapter_00.html)

- j) Popisy všech rozhraní uvedených v NetFlow statistikách musí být dostupné v IF-MIB.



Plně vyhovuje tomuto požadavku.

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/mib/guide/asr9kmib/asr9kmib3.html#pgfid-2254095>

k) Podpora BGP flowspec dle RFC5575 Type 10 – Packet Length.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/routing/configuration/guide/b\\_routing\\_cg52xasr9k/b\\_routing\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_011.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/routing/configuration/guide/b_routing_cg52xasr9k/b_routing_cg52xasr9k_chapter_011.html)

l) Podpora monitorování MPLS (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo)reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/netflow/configuration/guide/b\\_netflow\\_cg52xasr9k/b\\_netflow\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/netflow/configuration/guide/b_netflow_cg52xasr9k/b_netflow_cg52xasr9k_chapter_010.html)

m) Konfigurační soubory v čitelném formátu (např. ASCII, TXT, XML).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

n) Command-line interface (CLI).

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9001/asr9001HIG/asr9001HIGtroubleshooting.html>

o) Podpora SNMPv2/v3 MIBs a traps.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k\\_r5-2/system\\_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k\\_chapter\\_010010.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/asr9k_r5-2/system_management/configuration/guide/b-sysman-cg52xasr9k/b-sysman-cg52xasr9k_chapter_010010.html)

p) Možnost hlídání dostupnosti vybraných služeb a parametrů sítě přímo ze směrovačů (obdobná funkcionalita jako je IP SLA či RPM) a automatické reakce na událost zjištěnou tímto mechanismem. Požadujeme možnost čtení stavu přes SNMP.

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/system\\_monitoring/configuration/guide/b\\_sysmon\\_cg52xasr9k/b\\_sysmon\\_cg52xasr9k\\_chapter\\_0100.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/software/system_monitoring/configuration/guide/b_sysmon_cg52xasr9k/b_sysmon_cg52xasr9k_chapter_0100.html)

20) Out-of-Band Management (EIA-232 konsole, vyhrazené Ethernet rozhraní).



**Simac Technik ČR, a.s.**

Avenir Business Park, Radlická 740/113c, 158 00 Praha 5, ČR

Tel.: +420 283 061 281, Fax: +420 283 061 280, e-mail: sales@simac.cz, <http://www.simac.cz>

---

Plně vyhovuje tomuto požadavku.

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/routers/asr9000/hardware/installation/guide/asr9001/asr9001HIG/asr9001HIGinstallmodules.html>



### 4.3 Související požadavky

- 1) Rozměry a hmotnost nabízených zařízení.
  - Výška x šířka x hloubka: 88,2 mm (2RU) x 442 mm x 470 mm
  - Hmotnost chassis včetně MPA modulů: 16,5 kg
  - Hmotnost chassis bez MPA modulů: 13,7 kg
- 2) Nároky na napájení a chlazení.
  - spotřeba – typická: 375W
  - spotřeba – maximální: 425W
  - Napájení: AC 230V (90-265V, 50-60Hz)
- 3) Další nezbytné požadavky a předpoklady na site planning a instalaci.
  - relativní vlhkost: 10% - 90% nekondenzující
  - provozní teploty: 0°C - 40°C (krátkodobě -5°C - 55°C)
  - proudění vzduchu: side to side
- 4) Úroveň redundance nabízených zařízení.

Router ASR9001 má redundantní napájecí zdroj s možností hot-swap. Umožňuje vytvoření logického routeru pomocí dvou šasi.

- 5) Skutečnou výkonost převádění provozu (forwarding performance) nabízených karet rozhraní (uveďte velikost oversubscription).

1:1). Router ASR9001 nabízí propustnost 120 Gb/s tzn. neblokující architekturu (oversubscription je

- 6) Přehled všech typů podporovaných rozhraní a jejich hustotu (osazení v rámci 1 slotu).

Umístění	množství a typ portu (rozhraní)	podporované moduly
ASR-9001	4x SFP+	SFP-GE-S / GLC-SX-MMD /
		SFP-10G-SR / SFP-10G-LR / SFP-10G-LR / SFP-10G-ZR
		DWDM SFP+
A9K-MPA-20X1GE	20x SFP	SFP-GE-T (10/100/1000)
		GLC-LH-SM / SFP-GE-S / SFP-GE-L / SFP-GE-Z
		GLC-BX-D / GLC-BX-U / CWDM SFP
		GLC-SX-MMD / GLC-LH-SMD / GLC-EX-SMD / GLC-ZX-SMD
		DWDM SFP
A9K-MPA-2X10GE A9K-MPA-4X10GE	2x resp. 4x XFP	XFP-10G-MM-SR / XFP-10GLR-OC192SR
		XFP-10GER-192IR+ / XFP-10GZR-OC192LR
		XFP10GLR-192SR-L / XFP10GER-192IR-L
		DWDM XFP / DWDM-XFP-C
A9K-MPA-1X40GE	1x QSFP	QSFP-40G-SR4 / QSFP-40G-LR4
		QSFP-40GE-LR4 / QSFP-40GE-CSR4

7) Maximální velikost media MTU pro 1GE a 10GE a způsob stanovení IP a MPLS MTU včetně uvedení encapsulation overheadu; minimálně pro 802.1Q/Ethernet 802.3, MPLS, VPLS a QinQ.

Nejvyšší MTU včetně L2 hlavičky je 9216 Bytů na 10GE a 100GE interfacech. GE interfacery mají nejvyšší MTU včetně L2 hlavičky 9188 Bytů.

Nejvyšší L2VPN MTU je  $9182 = 9216 - 14 - 16 - 4$  Bytů.

Nejvyšší MPLS L3VPN MTU je  $9186 = 9216 - 14 - 16$  Bytů.

Nejvyšší IP a MPLS MTU je  $9202 = 9216 - 14$  Bytů

8) Rezervy/možnosti rozšíření navrhovaného řešení.

Lze zakoupit a aktivovat licenci pro pokročilou správu Multicast provozu.

Lze zakoupit a aktivovat funkci satelitů.

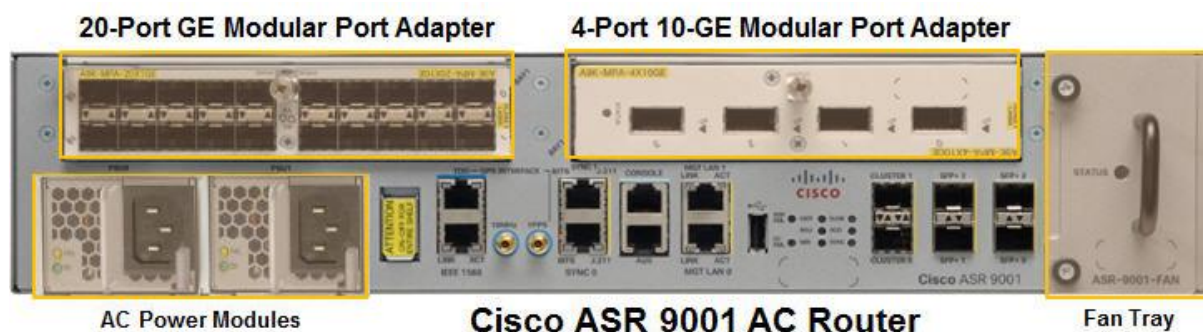
Škálovatelnost počtu MPLS L3 VRF routeru ASR9001 lze navýšit zakoupením a aktivováním licence A9K-9001-AIP-LIC.

Dále je možné vytvořit cluster (logický router ze dvou fyzicky oddělených šasi ASR9001). Zvýší se tím redundance.

9) Základní vlastnosti a funkce nabízeného zařízení a všech jeho komponent.

Router ASR9001 je fixní 2U zařízení, nabízející výkon full-duplex 120 Gb/s. Router ASR9001 má integrovaný RSP a dva sloty, kam lze vložit modulární adaptér MPA. Fixní šasi má čtyři SFP+ interfacery..

Router ASR9001 funguje na IOS-XR. Obsahuje i modulární napájecí zdroje AC a DC hot swap, včetně ventilátoru hot swap.



Obrázek: Pohled na přední část routeru ASR9001

Podporované rozšiřující modulární adaptéry:

Označení	Popis	min požadované verze IOS-XR
A9K-MPA-20x1GE	20 x 1 GE Modular Port Adapter	Cisco IOS XR Software Release 4.2.1 nebo novější
A9K-MPA-2x10GE	2 x 10 GE Modular Port Adapter	Cisco IOS XR Software Release 4.2.1 nebo novější
A9K-MPA-4x10GE	4 x 10 GE Modular Port Adapter	Cisco IOS XR Software Release 4.2.1 nebo novější
A9K-MPA-1x40GE	1 x 40 GE Modular Port Adapter	Cisco IOS XR Software Release 4.2.3 nebo novější



Obrázek: Modulární adaptéry routeru ASR9001.

#### 4.4 Optické moduly CWDM-SFP-xxxx= a DWDM-SFP-xxxx=

Jedná se o optické moduly SFP, které podporují fixní vlnové délky technologií CWDM a DWDM a jsou navrženy pro rychlosti GE.



[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6575/product\\_data\\_sheet09186a00801a557c.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6575/product_data_sheet09186a00801a557c.html)

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/product\\_data\\_sheet0900aecd80582763.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6576/product_data_sheet0900aecd80582763.html)

#### 4.5 Optický modul ONS-SC+-10G-C=

Jedná se optický modul DWDM SFP+ s podporou OTN služeb. Modul je laditelný v rozestupu 50 GHz v C pásmu dle ITU na 96 vlnových délkách. Moduly umožňují Digital Optical Monitoring.

#### 4.6 Optický modul DWDM-XFP-C=

Jedná se o optický DWDM XFP modul s podporou OTN služeb. Modul je laditelný na 80 vlnových délkách v rozestupu 50 GHz v C pásmu dle ITU. DWDM moduly umožňují Digital Optical Monitoring.



Obrázek: Optický laditelný DWDM modul XFP

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data\\_sheet\\_78-458530.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/data_sheet_78-458530.html)



#### 4.7 GLC-LH-SMD=

Optický modul splňuje standard 1000BASE-LX/LH. Podporuje Digital Optical Monitoring.



Obrázek: Optický modul GLC-LH-SMD=

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6577/product\\_data\\_sheet0900aecd8033f885.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6577/product_data_sheet0900aecd8033f885.html)

#### 4.8 SFP-GE-T=

Metalický modul do A9K-MPA-20x1GE podporuje rychlosti 10/100/1000.



Obrázek: Modul SFP-GE-T=

[http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6577/product\\_data\\_sheet0900aecd8033f885.html](http://www.cisco.com/en/US/prod/collateral/modules/ps5455/ps6577/product_data_sheet0900aecd8033f885.html)

[http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces\\_modules/transceiver\\_modules/compatibility/matrix/OL\\_6981.html](http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/interfaces_modules/transceiver_modules/compatibility/matrix/OL_6981.html)

10) Předpokládaný rozvoj nabízeného zařízení, nových funkcí a vlastností, které výrobce plánuje implementovat, včetně časových horizontů (tzv. road-map). Požadujeme uvedení časových horizontů po dobu nejméně 3 let.

Plánovaný rozvoj SW pro následující 3 roky:

Plán pro rok 2015:

- Segment Routing
- LDP IPv6
- 64 ECMP
- T-LDP Scale Increase
- OSPFv2 Segment routing

Plán pro rok 2016 - 2017:

- Anycast L3 Multi-homing
- RPL support for VPLS
- L2 Netflow
- BGP Process shut
- Netflow dynamic top talkers



## Příloha smlouvy č. 2

### Detailní podmínky poskytování rozšířené záruky podle odst. 2.1.2 smlouvy

#### 1. Specifikace služby podpory výrobce:

Podpora zahrnuje komplexní řadu asistenčních služeb pro správu a údržbu produktů Cisco.

- a) Podpora v režimu 24x7x365
- b) Přístup do systému pro zakládání požadavků na podporu, jejich správu a pro informace o stavu jejich vyřízení (Ticket Management)
- c) Přístup k informačním zdrojům a komunikačním nástrojům Cisco.com portálu
- d) Poskytování nových verzí programového vybavení
- e) Hardwarová a softwarová podpora

#### 2. Specifikace servisních služeb:

Nahlášení poruchy v režimu 24x7x365.

Reakce na nahlášení incidentu nejpozději do 1 hodiny.

Poskytování servisních služeb pro dodaná zařízení se zaručenou dobou odstranění jakékoliv poruchy nejvýše do 6 hodin od nahlášení poruchy v místě plnění, a to na dobu 60 měsíců. Náhradní komponenty pro rychlou výměnu zajistí zadavatel a budou v uvedené době pro odstranění poruchy dostupné v jeho sídle, popřípadě v jednotlivých lokalitách (s tím, že vybraný uchazeč následně tyto poskytnuté komponenty zadavateli bez zbytečného odkladu nahradí); v případě, že zadavatel náhradní komponenty nezajistí a tyto nebudou v uvedené době k dispozici, lhůta pro odstranění poruchy se prodlužuje do konce následujícího pracovního dne, do 18:00 hodin („Next Business Day“).

Telefonická a emailová podpora při řešení incidentů s možností eskalace směrem k výrobci.

#### 3. Helpdesk – příjem požadavků na podporu:

Poskytovatel Simac Technik ČR, a.s. zajišťuje provoz Helpdesku s využitím vlastních zdrojů. Helpdesk je provozován v režimu 24x7x365, časové lhůty pro řešení servisních případů se řídí typem smluvně sjednané služby.

#### Kontaktní údaje Helpdesku:

Číslo mobilního telefonu: (+420) 732 275 485

E-mailová adresa: [help@simac.cz](mailto:help@simac.cz)

#### Postup nahlášení požadavku:

1. Odpovědná osoba zákazníka volá na telefonní číslo Helpdesku (+420) 732 275 485
2. Operátorovi poskytovatele sdělí následující identifikační údaje:
  - Název firmy
  - Jméno
  - Telefonní číslo
  - Druh hlášené události (porucha zařízení, výpadek sítě, havárie, apod.).
3. Operátor nejpozději do 30 min. telefonicky sděluje kontaktní osobě jméno přiděleného technického konzultanta poskytovatele a zasílá potvrzení o hlášení e-mailem na kontaktní adresu zákazníka uvedenou v servisní smlouvě.
4. Všechny servisní případy jsou poskytovatelem evidovány v Helpdesk systému Kaktus.

**Příloha smlouvy č. 3**  
**Zadávací dokumentace Veřejné zakázky**  
(hlavní dokument a příloha č. 1)

## **ZADÁVACÍ DOKUMENTACE**

ve smyslu § 44 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů  
(dále jen „zákon“)

### **Název veřejné zakázky:**

**„Dodávka Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů do IP/MPLS uzlů sítě CESNET2 (Projekt VI CESNET)“**

Nadlimitní veřejná zakázka na dodávky  
Otevřené řízení podle § 27 zákona

### **Projekt:**

Velká infrastruktura CESNET  
Identifikační kód: LM2010005

### **Zadavatel veřejné zakázky:**

CESNET, zájmové sdružení právnických osob  
Zikova 4  
160 00 Praha 6  
IČ: 63839172

## OBSAH

1.	INFORMACE O ZADAVATELI.....	3
2.	ÚČEL ZADÁVACÍHO ŘÍZENÍ.....	3
3.	PŘEDMĚT ZADÁVACÍHO ŘÍZENÍ.....	4
4.	PŘEDMĚT PLNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY.....	4
5.	DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ VEŘEJNÉ ZAKÁZKY .....	8
6.	KVALIFIKACE UHAZEČE.....	9
7.	ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ NABÍDKOVÉ CENY .....	13
8.	PLATEBNÍ PODMÍNKY.....	15
9.	OBCHODNÍ PODMÍNKY.....	15
10.	HODNOTÍCÍ KRITÉRIA A ZPŮSOB HODNOCENÍ NABÍDEK .....	16
11.	POŽADAVKY A PODMÍNKY PRO ZPRACOVÁNÍ NABÍDKY .....	16
12.	LHŮTA PRO PODÁNÍ NABÍDEK A ZADÁVACÍ LHŮTA .....	17
13.	OTEVÍRÁNÍ OBÁLEK S NABÍDKAMI.....	17
14.	DALŠÍ INFORMACE A POVINNOSTI UHAZEČŮ .....	17
15.	PRÁVA ZADAVATELE.....	19

### Seznam příloh:

- Příloha č. 1** Technická dokumentace - Popis páteřní sítě CESNET2 a požadavky na předmět plnění
- Příloha č. 2** Obchodní podmínky zadavatele - Závazný návrh kupní smlouvy

## 1. Informace o zadavateli

### 1.1 Základní údaje

Název: CESNET, zájmové sdružení právnických osob  
Sídlo: Zikova 4, 160 00 Praha 6  
IČ: 63839172  
DIČ: CZ63839172

### 1.2 Statutární orgán zadavatele

Statutárním orgánem zadavatele je představenstvo zadavatele. Osobou oprávněnou k činění právních úkonů souvisejících s touto veřejnou zakázkou, vyjma podpisu smlouvy uzavřené na základě tohoto zadávacího řízení, je Ing. Jan Gruntorád, CSc., ředitel sdružení, na základě písemného pověření.

### 1.3 Komunikace

Veškerá komunikace a právní úkony týkající se této veřejné zakázky jak ze strany zadavatele, tak ze strany dodavatelů (např. žádosti o dodatečné informace, výzvy k objasnění informací, rozhodnutí o výběru nejvhodnější nabídky apod.) budou probíhat v souladu se zákonem prostřednictvím elektronického nástroje zadavatele pro zadávání veřejných zakázek E-ZAK ([https://zakazky.cesnet.cz/contract\\_display\\_130.html](https://zakazky.cesnet.cz/contract_display_130.html)). Pro tyto účely a v souladu se zákonem systém vyžaduje registraci dodavatelů (uchazečů) a elektronický podpis založený na kvalifikovaném certifikátu.

## 2. Účel zadávacího řízení

- 2.1 Účelem zadání této veřejné zakázky je realizace části projektu zadavatele s názvem „Velká infrastruktura CESNET“ (dále jen „Projekt VI CESNET“), identifikační kód: LM2010005. Projekt VI CESNET je spolufinancovaný Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky v rámci aktivity Projekty velkých infrastruktur pro VaV, a to na základě jeho Rozhodnutí č.j. 1358/2011-321 z 11. 2. 2011. Doba realizace Projektu VI CESNET je naplánována na období 01/2011 až 12/2015. Základním cílem Projektu VI CESNET je kvalitativní a kvantitativní zlepšení Velké infrastruktury pro výzkum a vývoj a k přístupu k evropské infrastruktuře výzkumu a vývoje a jejím velkým projektům. Základními výstupy projektu budou významné zkvalitnění komunikační infrastruktury v rámci České republiky, vybudování národní gridové infrastruktury, vytvoření infrastruktury datových úložišť pro potřeby výzkumu a vývoje (dále rovněž jen „VaV“) a rozvinutí stávajícího prostředí pro vzdálenou spolupráci odborných týmů.
- 2.2 Veřejná zakázka zadávaná v tomto zadávacím řízení se týká síťové části realizace Projektu VI CESNET (Rozvoj komunikační infrastruktury), a navazuje na dosavadní již proběhlé a stále probíhající povyšování síťových zařízení zejména IP/MPLS a DWDM vrstev sítě CESNET2 v jejích jednotlivých uzlech i na optických trasách, prováděné jak v rámci Projektu VI CESNET, tak v rámci již dokončeného komplementárního projektu zadavatele s názvem „Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech“ (eIGeR).
- 2.3 Dodávky na základě tohoto zadávacího řízení jsou pořizovány za účelem rozvoje (povyšení) sítě CESNET2 v příslušných regionech, zajištění řádného chodu celé sítě CESNET2 a tím i Velké infrastruktury CESNET, přičemž ke splnění těchto cílů se zadavatel zavázal v Projektu VI CESNET.

### 3. Předmět zadávacího řízení

- 3.1 Předmětem tohoto zadávacího řízení je výběr nabídky s nejnižší nabídkovou cenou na dodávku požadovaných síťových přepínačů/směrovačů včetně rozšířené záruky v souladu s ustanovením § 8 zákona. Pro účely této zadávací dokumentace mají pojmy uchazeč a dodavatel totožný význam s přihlédnutím k ustanovení § 17 zákona, pokud z kontextu nevyplývá jinak.

### 4. Předmět plnění veřejné zakázky

#### 4.1 Klasifikace předmětu veřejné zakázky

Dodávky:

- Kód CPV 32420000-3, název – síťová zařízení

#### 4.2 Popis předmětu plnění veřejné zakázky

##### 4.2.1 Obecný popis

Předmětem plnění, na které má být s vybraným uchazečem uzavřena smlouva, je (s ohledem na již pořízené a dlouhodobě provozované technologické vybavení) dodávka 9 ks sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů včetně rozšířené záruky pro povýšení IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2 v uzlech přítomnosti (Point of Presence, PoP) sítě CESNET2 v České republice podle specifikace a požadavků zadavatele uvedených v této zadávací dokumentaci, zejména v její příloze č. 1 - Technická dokumentace – Popis páteřní sítě CESNET2 a požadavky na předmět plnění (dále jen „příloha č. 1“ nebo „technická dokumentace“).

**Zadavatel výslovně upozorňuje uchazeče, že plnění bude rozloženo do více fází s tím, že v první fázi v roce 2014 bude zadavatel požadovat dodání 4 ks sestav přepínačů/směrovačů a 1 ks servisní sestavy, v další fázi / dalších fázích pak další 4 ks sestav přepínačů/směrovačů. Zadavatel si však vyhrazuje právo neodebrat všechny poptávané sestavy přepínačů/směrovačů – z důvodu nejistoty přidělení účelové podpory formou dotace MŠMT.**

Dodávky na základě tohoto zadávacího řízení jsou pořizovány s cílem efektivního využití finančních prostředků projektu VI CESNET. Bude dosaženo vyšších uživatelsky dostupných rychlostí v hlavních přístupových uzlech sítě CESNET2 a rozšíření poskytování Carrier Ethernet a MPLS VPN služeb v dalších regionech. Carrier Ethernet přepínače/směrovače požadované v tomto zadávacím řízení nahradí část doposud používaných zastaralých L2/L3 přepínačů/směrovačů IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2 technologie Cisco řady Catalyst 3750 a doplní soustavu nových terabitových směrovačů technologie Cisco řady CRS-3 a Alcatel-Lucent řady 7750 SR12e, které byly zadavatelem pořízeny v předchozích zadávacích řízeních v letech 2011 až 2013.

Zadavatel v tomto zadávacím řízení požaduje dodání sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů a komponent plně kompatibilních a interoperabilních se stávajícími technologiemi, se stejnými nebo lepšími vlastnostmi, do dalších vymezených lokalit sítě CESNET2 tak, aby byl zajištěn řádný provoz všech vrstev sítě CESNET2 a aby zadavatel mohl využít všech funkcí poskytovaných zmíněnými technologiemi. Tento požadavek zadavatele je odůvodněn technicko-ekonomickými aspekty:

- a) Za účelem bezproblémového provozu a správy sítě CESNET2 a za účelem efektivního vynakládání veřejných prostředků je zadavatel povinen zajistit plnou

kompatibilitu a interoperabilitu se směrovači, komponentami a software již pořízené technologie včetně jejího managementu, neboť z technických důvodů nelze provést povýšení sítě CESNET2 nekompatibilními komponentami a díly, které by mohly ohrozit stabilitu e-infrastruktury CESNET a dostupnost jejich služeb;

- b) Zadavatel je povinen vynakládat veřejné prostředky efektivně a účelně, a to jak v době realizace projektu VI CESNET, tak ve střednědobém horizontu (zejména v době udržitelnosti projektu eIGeR do konce roku 2018). Tohoto cíle může dosáhnout pouze v případě, že zajistí řádný chod sítě CESNET2 bez dalších vysokých nákladů resp. bez dalších vysoce pravděpodobných nákladů spojených s nekompatibilitou a/nebo neinteroperabilitou různých technologií a finanční i časovou náročností na správu většího počtu různorodých technologií v síti CESNET2. Zadavatel je taktéž ze zákona povinen zajistit ochranu doposud vynaložených investic.

Z technického hlediska by alternativou s použitím nekompatibilní (neinteroperabilní) technologie byla pouze kompletní náhrada již pořízených směrovačů, což by ovšem znamenalo zejména znehodnocení doposud vynaložených vysokých investic, a to jak investic do systému samotného, tak např. i do školení personálu a dalších souvisejících nákladů. Dodání přepínačů/směrovačů (a příp. dalších komponent) nekompatibilní a/nebo neinteroperabilní technologie by navíc s velmi vysokou pravděpodobností znamenalo další související náklady (nábor a školení nového personálu, úpravy konfigurací, nastavení protokolů, dodatečné náklady na servis atd.). To by bylo v rozporu s principy hospodárnosti, efektivity a účelnosti vynaložených prostředků.

Bližší podrobnosti o e-infrastruktuře CESNET, o síti CESNET2 a o zadavatelem pořízené a provozované či v současnosti pořizované technologii, jejíž doplnění a povýšení je předmětem této veřejné zakázky, jsou dostupné na internetové adrese <http://www.cesnet.cz>.

S ohledem na výše uvedené požaduje zadavatel v rámci plnění této veřejné zakázky poskytnutí následujících plnění (tím nejsou dotčeny i jiné požadavky na plnění uvedené na jiném místě zadávací dokumentace včetně příloh):

**4.2.2 Dodávka** (bez instalace) celkem 9 ks sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů včetně poskytnutí rozšířené záruky, a to na dobu nejméně 60 měsíců ode dne podpisu akceptačního protokolu o řádně poskytnutém plnění, a to v následujících fázích:

- i. v první fázi v roce 2014 čtyři provozní sestavy + jedna servisní sestava
- ii. v další fázi / dalších fázích v roce 2015 jedna až čtyři provozní sestavy (závisí na přidělení dotace na financování veřejné zakázky).

V rámci rozšířené záruky a v rámci ceny veřejné zakázky zadavatel požaduje nejméně:

- možnost nahlásit poruchu kdykoliv (v režimu 24x7);
- reakci na nahlášení incidentu nejpozději do 1 hodiny;
- opravu či výměnu vadných komponent se zaručenou dobou odstranění jakékoli poruchy nejvýše do 6 hodin od nahlášení poruchy v lokalitě umístění přepínačů/směrovačů (bez ohledu na sobotu, neděli, státní svátek); náhradní komponenty pro rychlou výměnu zajistí zadavatel a budou v uvedené době pro odstranění poruchy dostupné v jeho sídle, popřípadě v jednotlivých lokalitách (s tím, že vybraný uchazeč následně tyto poskytnuté komponenty zadavateli bez zbytečného odkladu nahradí); v případě, že zadavatel náhradní komponenty

nezajistí a tyto nebudou v uvedené době k dispozici, lhůta pro odstranění poruchy se prodlužuje do konce následujícího pracovního dne, do 18:00 hodin (tj. režim „Next Business Day“ výrobce)

- telefonickou a e-mailovou podporu při řešení incidentů s možností eskalace směrem k výrobcí.
- zajištění přímé podpory výrobce, která zahrnuje nejméně:
  - poskytování nových verzí programového vybavení;
  - trvalý přístup k nejnovější dokumentaci dodaného HW a SW;
  - online přístup zadavatele k centru podpory výrobce dodaného HW a SW;
  - online přístup zadavatele k znalostní bázi, kterou výrobce HW a SW v rámci své podpory poskytuje.

Technická specifikace požadovaných dodávek je uvedena v části 3. v Příloze č. 1 této zadávací dokumentace (technické dokumentaci). Nedílnou součástí dodávky podle tohoto odstavce bude rovněž dodání příslušného SW vybavení, nezbytného k zajištění řádné funkcionality jednotlivých přepínačů/směrovačů a sítě CESNET2 podle požadavků zadavatele uvedených taktéž v příloze č. 1 zadávací dokumentace. V nabídce uchazeče musí být uveden seznam (množství a typy) sestav jednotlivých přepínačů/směrovačů, komponent a software, včetně jejich popisu a detailní technické specifikace.

### **4.3 Další požadavky zadavatele na způsob plnění**

#### **4.3.1 Zadavatel požaduje, aby:**

- a) plnění dodané na základě této veřejné zakázky bylo plně kompatibilní a interoperabilní se stávajícími směrovači Alcatel-Lucent řady 7750 SR12e a Cisco CRS-3/16;
- b) dodané zařízení bylo plně kompatibilní se stávající IP/MPLS sítí zadavatele na úrovni interoperability všech používaných protokolů a funkcí a nevyžadovalo jakékoli přizpůsobení stávající sítě CESNET2 pro zajištění řádné funkcionality;
- c) dodané zařízení neovlivnilo řádnou funkcionality IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2;
- d) dodané zařízení umožňovalo přenosové rychlosti 40 Gb/s včetně podpory laditelných DWDM rozhraní s 50 GHz rozestupem kanálů;
- e) mohl v plném rozsahu využít nových funkcí a vlastností sítě alespoň v takovém rozsahu, v jakém to umožňuje pořízená technologie (Alcatel-Lucent řady 7750 SR12e a Cisco CRS-3/16);
- f) dodávané zařízení bylo plně kompatibilní (aby mohlo být plnohodnotně spravováno) s jedním z již provozovaných management systémů - Cisco Prime LMS4.2 a/nebo Alcatel-Lucent 5620 SAM. Výše uvedené systémy musí dodávané zařízení přímo podporovat, a to bez nutnosti jakékoliv úpravy nebo doplnění již provozovaných management systémů. Dodávka dalšího odlišného management systému není předmětem této poptávky.

**Zadavatel upozorňuje uchazeče, že bude v souladu s ustanovením § 56 odst. 1 písm. e) zákona požadovat v rámci prokazování kvalifikačních předpokladů dodání jednoho vzorku sestavy přepínače / směrovače (v konfiguraci uvedené v odst. 3.4 v příloze č. 1 této zadávací dokumentace) za účelem otestování (ověření), zda:**



- **splňuje technické požadavky zadavatele, uvedené v této zadávací dokumentaci a zejména v její příloze č. 1 – viz též dále odst. 6.3 a příloha č. 1 této zadávací dokumentace**
- **splňuje uchazečem nabízené technické parametry**
- **je směrovač (sestava/komponenty) řádně funkční a bezvadný, včetně interoperability se sítí CESNET2.**

**Po skončení testování bude vzorek uchazeči navrácen v původním stavu.**

### **Předání zařízení**

4.3.2 K předání směrovačů (HW a SW) dojde po řádně poskytnuté dodávce, tj. na základě otestování řádné funkčnosti dodaných směrovačů a následné akceptace zadavatelem s podpisem akceptačního protokolu, který bude podkladem pro fakturaci. Obsah akceptačního protokolu bude vycházet z požadavků zadavatele uvedených v příloze č. 1 této zadávací dokumentace a z nabídky vybraného uchazeče. Proces testování a akceptace zahájí zadavatel nejpozději do 30 dnů ode dne předání dodaného zboží (po provedení svépomocné instalace zadavatelem) a bude trvat nejdéle 30 dní. Zadavatel je oprávněn plnění akceptovat i bez provedení akceptačních testů nebo pouze s jejich částečným provedením. Toto jeho rozhodnutí zadavatel včas písemně sdělí vybranému dodavateli. V případě řádně poskytnuté dodávky zástupci vybraného uchazeče a zadavatele sepíší a podepíší akceptační protokol, který bude podkladem pro fakturaci. Řádně poskytnutou dodávkou HW a SW se rozumí řádné (ve stanovené lhůtě a místě) předání všech požadovaných přepínačů/směrovačů v rámci příslušné etapy, jejichž řádná funkčnost se prokáže při testech (zkušebním provozu) zadavatele.

V případě prokazatelných nedostatků, které se projeví v době testování, je uchazeč povinen je neprodleně odstranit, a to nejpozději do 7 dní od okamžiku, kdy ho zadavatel na tyto nedostatky upozorní.

Nezávažné a odstranitelné nedostatky, které nejsou způsobitelné zásadním způsobem ovlivnit provoz dodaného HW a SW ani sítě CESNET2, nejsou překážkou akceptace. Takové případné nedostatky budou uvedeny v akceptačním protokolu jako výhrada a budou ve spolupráci vybraného dodavatele a zadavatele odstraněny v nejbližší možné době.

V případě nedostatků, které budou prokazatelně v zásadním rozporu s požadavky zadavatele uvedenými v zadávací dokumentaci a které prokazatelně nemohou být v přiměřené době odstraněny, platí, že dodavatel uvedl mylné informace ve své nabídce a bude postupováno podle obchodních podmínek zadavatele (příloha č. 2 této zadávací dokumentace), popř. podle příslušných právních předpisů České republiky.

4.3.3 Akceptační protokol podepsaný oběma stranami bude tvořit přílohu daňového dokladu – faktury.

### **Další podmínky plnění**

4.3.4 Uchazeč je povinen dodat pouze originální a nové HW a SW produkty, přičemž jejich původ je povinen na požádání zadavatele prokázat. Uchazeč je povinen kdykoliv na vyžádání zadavatelem doložit, že dodávaný HW a SW splňuje příslušné technické normy a právní předpisy platné v ČR. Uchazeč je dále povinen bezodkladně doložit příslušné certifikáty a osvědčení k dodávanému HW a SW, pokud o to bude zadavatelem požádán.

- 4.3.5 Zadavatel a vybraný uchazeč budou při dodávkách a testování zařízení postupovat v úzké součinnosti tak, aby bylo zajištěno, že plněním veřejné zakázky nebude ohrožen provoz sítě CESNET2 a že nedojde k jiným závažným zásahům do činnosti zadavatele; bližší technický popis sítě CESNET2 je uveden v příloze č. 1 této zadávací dokumentace a také je dostupný na internetových stránkách zadavatele na adrese <http://www.cesnet.cz/sluzby/pripojeni/sit-cesnet2/>.
- 4.3.6 Zadavatel požaduje, aby uchazeč 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 uchazečům, aby způsob splnění (technických) požadavků zadavatele uvedli přímo u jednotlivých bodů uvedených v příloze č. 1 (např. formou revize, odlišného fontu či barvy písma).

**Zadavatel upozorňuje uchazeče, že v souladu se zákonem není možné jakkoliv měnit nabídky po skončení lhůty pro podání nabídek, a to ani při případném vysvětlování nabídek v rámci posuzování a hodnocení nabídek hodnotící komisí. Vzhledem k tomu zadavatel doporučuje uchazečům v případě jakýchkoliv nejasností využít možnosti dodatečných dotazů na zadavatele (viz odst. 1.3 zadávací dokumentace).**

#### **4.4 Závaznost požadavků zadavatele**

- 4.4.1 Informace a údaje uvedené v jednotlivých částech této zadávací dokumentace, včetně příloh, vymezují závazné požadavky zadavatele na plnění veřejné zakázky. Tyto požadavky je uchazeč povinen plně a bezvýhradně respektovat při zpracování své nabídky. Neakceptování požadavků zadavatele uvedených v této zadávací dokumentaci či změny obchodních podmínek budou považovány za nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení uchazeče z další účasti na zadávacím řízení.
- 4.4.2 V případě, že zadávací podmínky veřejné zakázky obsahují požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, za příznačné, patenty, ochranné známky nebo označení původu, umožňuje zadavatel výslovně pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, které však musí být kompatibilní a interoperabilní s prvky a zařízeními, které již zadavatel v minulosti pořídil.

## **5. Doba a místo plnění veřejné zakázky**

### **5.1 Doba plnění veřejné zakázky**

Uchazeč je povinen poskytnout plnění předmětu veřejné zakázky - dodávku požadovaného HW a SW, včetně rozšířené záruky (min. 60 měsíců ode dne podpisu akceptačního protokolu) podle odst. 4.2.2. (v příslušné fázi) nejpozději do 70 dní ode dne účinnosti smlouvy, na základě které bude plněno, resp. ode dne doručení výzvy zadavatele k plnění v druhé a dalších fázích.

### **5.2 Místo plnění veřejné zakázky**

Místem plnění veřejné zakázky - dodání zařízení je sídlo zadavatele na adrese Zikova 1903/4, Praha 6, 3. Patro, v případě plnění rozšířené záruky pak lokality umístění přepínačů/směrovačů.

## 6. Kvalifikace uchazeče

Uchazeč je povinen v souladu s § 50 a násl. zákona v nabídce prokázat splnění kvalifikace. Kvalifikovaným pro plnění této veřejné zakázky je uchazeč, který:

- a) splní základní kvalifikační předpoklady podle § 53 zákona (viz také část 6.1 této zadávací dokumentace),
- b) splní profesní kvalifikační předpoklady podle § 54 zákona a části 6.2 této zadávací dokumentace,
- c) předloží čestné prohlášení o své ekonomické a finanční způsobilosti splnit veřejnou zakázku a
- d) splní technické kvalifikační předpoklady podle § 56 zákona a podle části 6.3 této zadávací dokumentace.

V souladu s ustanovením § 52 odst. 1 zákona jsou uchazeči povinni prokázat splnění kvalifikace nejpozději do konce lhůty pro podání nabídek.

### 6.1 Základní kvalifikační předpoklady (§ 53 zákona)

Základní kvalifikační předpoklady splňuje uchazeč:	Způsob prokázání splnění:
<p>který nebyl pravomocně odsouzen pro trestný čin spáchaný ve prospěch organizované zločinecké skupiny, trestný čin účasti na organizované zločinecké skupině, legalizace výnosů z trestné činnosti, podílnictví, přijetí úplatku, podplacení, nepřímého úplatkářství, podvodu, úvěrového podvodu, včetně případů, kdy jde o přípravu nebo pokus nebo účastenství na takovém trestném činu, nebo došlo k zaházení odsouzení za spáchání takového trestného činu; jde-li o právnickou osobu, musí tento předpoklad splňovat jak tato právnická osoba, tak její statutární orgán nebo každý člen statutárního orgánu, a je-li statutárním orgánem uchazeče či členem statutárního orgánu uchazeče právnická osoba, musí tento předpoklad splňovat jak tato právnická osoba, tak její statutární orgán nebo každý člen statutárního orgánu této právnické osoby; podává-li nabídku či žádost o účast zahraniční právnická osoba prostřednictvím své organizační složky, musí předpoklad podle tohoto odstavce splňovat vedle uvedených osob rovněž vedoucí této organizační složky; tento základní kvalifikační předpoklad musí uchazeč splňovat jak ve vztahu k území České republiky, tak k zemi svého sídla, místa podnikání či bydliště;</p>	<p><i>Výpis z evidence Rejstříku trestů ne starší než 90 dnů; výpis z evidence Rejstříku trestů uchazeč doloží, jde-li o právnickou osobu, <b>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.); je-li statutárním orgánem uchazeče či členem statutárního orgánu uchazeče právnická osoba, výpis z evidence Rejstříku trestů uchazeč doloží jak ve vztahu k samotné právnické osobě, tak i ve vztahu ke statutárnímu orgánu nebo ke každému členu statutárního orgánu této právnické osoby. Podává-li nabídku zahraniční právnická osoba prostřednictvím organizační složky, doloží uchazeč výpisy z evidence Rejstříku trestů ve vztahu k samotné právnické osobě, ve vztahu k vedoucímu organizační složky, jakož i ve vztahu ke statutárnímu orgánu nebo všem členům statutárního orgánu zahraniční osoby.</b></i></p>
<p>který nebyl pravomocně odsouzen pro</p>	<p><i>Výpis z evidence Rejstříku trestů ne starší</i></p>

<p>trestný čin, jehož skutková podstata souvisí s předmětem podnikání uchazeče podle zvláštních právních předpisů nebo došlo k zaházení odsouzení za spáchání takového trestného činu; jde-li o právnickou osobu, musí tuto podmínku splňovat jak tato právnická osoba, tak její statutární orgán nebo každý člen statutárního orgánu, a je-li statutárním orgánem uchazeče či členem statutárního orgánu uchazeče právnická osoba, musí tento předpoklad splňovat jak tato právnická osoba, tak její statutární orgán nebo každý člen statutárního orgánu této právnické osoby; podává-li nabídku či žádost o účast zahraniční právnická osoba prostřednictvím své organizační složky, musí předpoklad podle tohoto písmene splňovat vedle uvedených osob rovněž vedoucí této organizační složky; tento základní kvalifikační předpoklad musí uchazeč splňovat jak ve vztahu k území České republiky, tak k zemi svého sídla, místa podnikání či bydliště;</p>	<p><i>než 90 dnů; výpis z evidence Rejstříku trestů uchazeč doloží, jde-li o právnickou osobu, <b>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.); je-li statutárním orgánem uchazeče či členem statutárního orgánu uchazeče právnická osoba, výpis z evidence Rejstříku trestů uchazeč doloží <b>jak ve vztahu k samotné právnické osobě, tak i ve vztahu ke statutárnímu orgánu nebo ke každému členu statutárního orgánu této právnické osoby.</b> Podává-li nabídku zahraniční právnická osoba prostřednictvím organizační složky, doloží uchazeč výpisy z evidence Rejstříku trestů <b>ve vztahu k samotné právnické osobě, ve vztahu k vedoucímu organizační složky, jakož i ve vztahu ke statutárnímu orgánu nebo všem členům statutárního orgánu zahraniční osoby.</b></b></i></p>
<p>který v posledních 3 letech nenaplnil skutkovou podstatu jednání nekalé soutěže formou podplácení podle zvláštního právního předpisu;</p>	<p><i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu</i></p>
<p>vůči jehož majetku neprobíhá nebo v posledních 3 letech neproběhlo insolvenční řízení, v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku nebo insolvenční návrh nebyl zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo nebyl konkurs zrušen proto, že majetek byl zcela nepostačující nebo zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů;</p>	<p><i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu</i></p>
<p>který není v likvidaci;</p>	<p><i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu</i></p>
<p>který nemá v evidenci daní zachyceny daňové nedoplatky, a to jak v České republice, tak v zemi sídla, místa podnikání či bydliště uchazeče;</p>	<p><b>Potvrzení příslušného finančního úřadu</b>  <i>a</i>  <b>čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu <b>ve vztahu ke spotřební dani</b></b></p>
<p>který nemá nedoplatek na pojistném a na penále na veřejné zdravotní pojištění, a to jak v České republice, tak v zemi sídla, místa podnikání či bydliště uchazeče;</p>	<p><i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu ve vztahu ke všem zdravotním pojišťovnám</i></p>
<p>který nemá nedoplatek na pojistném a na</p>	<p><i>Potvrzení od příslušného pracoviště České</i></p>

penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, a to jak v České republice, tak v zemi sídla, místa podnikání či bydliště uchazeče;	<i>správy sociálního zabezpečení</i>
který není veden v rejstříku osob se zákazem plnění veřejných zakázek;	<i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu</i>
kterému nebyla v posledních 3 letech pravomocně uložena pokuta za umožnění výkonu nelegální práce podle zvláštního právního předpisu;	<i>Čestné prohlášení uchazeče, z něhož jednoznačně vyplývá splnění tohoto kvalifikačního předpokladu</i>

## 6.2 Profesionální kvalifikační předpoklady (§ 54 zákona)

Splnění profesních kvalifikačních předpokladů prokáže uchazeč předložením:	Způsob prokázání splnění:
výpisu z obchodního rejstříku, pokud je v něm zapsán, či předložením výpisu z jiné obdobné evidence, pokud je v ní zapsán;	<i>Výpis z obchodního rejstříku, pokud je v něm zapsán, či výpis z jiné obdobné evidence, pokud je v ní zapsán.</i>
dokladu o oprávnění k podnikání podle zvláštních právních předpisů v rozsahu odpovídajícím předmětu veřejné zakázky.	<i>Doklady o oprávnění k podnikání pokrývající předmět veřejné zakázky (zejména doklad prokazující příslušné živnostenské oprávnění či licenci).</i>

## 6.3 Technické kvalifikační předpoklady

Splnění technických kvalifikačních předpokladů prokazuje uchazeč:	Způsob prokázání splnění:
<p>předložením seznamu významných dodávek v oblasti aktivních síťových prvků realizovaných uchazečem v posledních 3 letech s uvedením jejich rozsahu a doby plnění.</p> <p>Každý uchazeč musí prokázat, že v uvedeném období dodal, nainstaloval a zprovoznil nejméně dvě sestavy Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů osazených porty o kapacitě nejméně 10 Gb/s a s podporou laditelných DWDM rozhraní se 100 GHz rozestupem kanálů.</p>	<p><b><u>Seznam významných dodávek realizovaných uchazečem v posledních 3 letech s uvedením jejich rozsahu a doby plnění;</u> přílohou tohoto seznamu musí být:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>osvědčení vydané či podepsané veřejným zadavatelem,</b> pokud bylo zboží dodáno veřejnému zadavateli,</li> <li><b>osvědčení vydané jinou osobou,</b> pokud bylo zboží dodáno jiné osobě než veřejnému zadavateli, nebo</li> <li><b>smlouva s jinou osobou a doklad o uskutečnění plnění dodavatele,</b> není-li současně možné osvědčení podle bodu 2 od této osoby získat z důvodů spočívajících na její straně.</li> </ol> <p><i>Z osvědčení či smlouvy a dokladu o uskutečnění plnění musí prokazatelně</i></p>

Splnění technických kvalifikačních předpokladů prokazuje uchazeč:	Způsob prokázání splnění:
	<i>vyplývat splnění požadavků zadavatele a musí v něm být uvedena kontaktní osoba příslušného objednatele, u které bude možné realizaci významné dodávky ověřit.</i>
dodá zadavateli do 3 pracovních dnů ode dne výzvy zadavatele v rámci posouzení a hodnocení nabídek vzorek jednoho zařízení Carrier Ethernet přepínače / směrovače (v konfiguraci uvedené v odst. 3.4 v příloze č. 1 této zadávací dokumentace) ve smyslu § 56 odst. 1 písm. e) zákona, přičemž v průběhu jeho testování zadavatelem se prokáže, že splňuje požadavky zadavatele resp. že má vlastnosti deklarované uchazečem v jeho nabídce	<i>dodáním vzorku jednoho zařízení Carrier Ethernet přepínače / směrovače v požadované konfiguraci a ve stanovené lhůtě a vyhovění v testech</i>

6.4 Každý z uchazečů je dále povinen v souladu s ust. § 50 odst. 1 písm. c) zákona v nabídce předložit **čestné prohlášení o své ekonomické a finanční způsobilosti splnit veřejnou zakázku.**

#### 6.5 Forma splnění kvalifikace

- 6.5.1 Uchazeč prokáže splnění kvalifikace ve všech případech prostými kopiemi příslušných dokladů. Zadavatel může před uzavřením smlouvy požadovat předložení originálů nebo ověřených kopií dokladů prokazujících splnění kvalifikace.
- 6.5.2 Doklady prokazující splnění základních kvalifikačních předpokladů a výpis z obchodního rejstříku nesmějí být starší 90 kalendářních dnů **ke dni podání nabídky.**
- 6.5.3 Pokud je uchazeč zapsán v seznamu kvalifikovaných dodavatelů (§ 125 zákona), může prokázat splnění základních kvalifikačních předpokladů a profesních kvalifikačních předpokladů předložením originálu nebo kopie **výpisu ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů** ne staršího než 3 měsíce. Výpis ze seznamu kvalifikovaných dodavatelů prokazuje splnění základních a profesních kvalifikačních předpokladů v tom rozsahu, v jakém doklady prokazující splnění těchto kvalifikačních předpokladů pokrývají požadavky zadavatele na prokázání splnění kvalifikačních předpokladů pro plnění veřejné zakázky.
- 6.5.4 Nevyplývá-li ze zvláštního právního předpisu jinak, prokazuje **zahraniční uchazeč** splnění kvalifikace způsobem podle právního řádu platného v zemi jeho sídla, místa podnikání nebo bydliště, a to v rozsahu požadovaném zákonem a zadavatelem. Pokud se podle právního řádu platného v zemi sídla, místa podnikání nebo bydliště zahraničního uchazeč určitý doklad nevydává, je zahraniční uchazeč povinen prokázat splnění takové části kvalifikace čestným prohlášením. Není-li povinnost, jejíž splnění má být v rámci kvalifikace prokázáno, v zemi sídla, místa podnikání nebo bydliště zahraničního uchazeče stanovena, učiní o této skutečnosti čestné prohlášení. Doklady prokazující splnění kvalifikace předkládá zahraniční uchazeč

v původním jazyce s připojením jejich úředně ověřeného překladu do českého jazyka, pokud mezinárodní smlouva, kterou je Česká republika vázána, nestanoví jinak; to platí i v případě, prokazuje-li splnění kvalifikace doklady v jiném než českém jazyce uchazeč se sídlem, místem podnikání nebo místem trvalého pobytu na území České republiky. Povinnost připojit k dokladům úředně ověřený překlad do českého jazyka se nevztahuje na doklady ve slovenském jazyce.

6.5.5 Pokud není dodavatel schopen prokázat splnění určité části kvalifikace požadované zadavatelem podle § 50 odst. 1 písmene b) a d) zákona (tj. profesní a technické kvalifikační předpoklady) v plném rozsahu, je oprávněn splnění kvalifikace v chybějícím rozsahu prokázat prostřednictvím subdodavatele (to neplatí v případě profesního kvalifikačního předpokladu podle § 54 písm. a) zákona). Dodavatel je v takovém případě povinen zadavateli předložit

- doklady prokazující splnění základního kvalifikačního předpokladu podle § 53 odst. 1 písm. j) zákona subdodavatelem (prohlášení, že subdodavatel není veden v rejstříku osob se zákazem plnění veřejných zakázek) a profesního kvalifikačního předpokladu podle § 54 písm. a) zákona subdodavatelem a
- smlouvu uzavřenou se subdodavatelem, z níž vyplývá závazek subdodavatele k poskytnutí plnění určeného k plnění veřejné zakázky dodavatelem či k poskytnutí věcí či práv, s nimiž bude dodavatel oprávněn disponovat v rámci plnění veřejné zakázky, a to alespoň v rozsahu, v jakém subdodavatel prokázal splnění kvalifikace podle § 50 odst. 1 písm. b) a d) zákona.

6.5.6 Má-li být předmět veřejné zakázky plněn několika dodavateli společně a za tímto účelem podávají společnou nabídku, je každý z dodavatelů povinen prokázat splnění základních kvalifikačních předpokladů a profesního kvalifikačního předpokladu podle § 54 písm. a) zákona v plném rozsahu. Splnění kvalifikace podle § 50 odst. 1 písm. b) a d) musí prokázat všichni dodavatelé společně. V případě, že má být předmět veřejné zakázky plněn společně několika dodavateli, jsou zadavateli povinni předložit současně s doklady prokazujícími splnění kvalifikačních předpokladů smlouvu, ve které je obsažen závazek, že všichni tito dodavatelé budou vůči zadavateli a třetím osobám z jakýchkoliv právních vztahů vzniklých v souvislosti s veřejnou zakázkou zavázáni společně a nerozdílně, a to po celou dobu plnění veřejné zakázky i po dobu trvání jiných závazků vyplývajících z veřejné zakázky.

6.6 Při **změnách v kvalifikaci** je uchazeč povinen postupovat podle § 58 zákona.

### 6.7 **Důsledek nesplnění kvalifikace**

Neprokáže-li uchazeč splnění kvalifikace v plném rozsahu, bude podle § 60 odst. 1 zákona vyloučen z účasti v zadávacím řízení. Zadavatel bezodkladně písemně oznámí uchazeči své rozhodnutí o jeho vyloučení z účasti v zadávacím řízení s uvedením důvodu.

## 7. **Způsob zpracování nabídkové ceny**

### 7.1 **Základní požadavky zadavatele**

7.1.1 Celková nabídková cena bez DPH bude v nabídce uvedena jako nejvýše přípustná částka za plnění celé veřejné zakázky (všech 9 ks sestav

přepínačů/směrovačů včetně rozšířené záruky), včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů s plněním veřejné zakázky souvisejících, a to při zohlednění všech požadavků zadavatele dle zadávací dokumentace včetně příloh. **Zadavatel nepřipouští žádné vícenáklady.**

- 7.1.2 Celková nabídková cena bez DPH bude zahrnovat všechna plnění požadovaná zadavatelem v této zadávací dokumentaci (v odst. 4.2.2, resp. v Příloze č. 1). Uchazeči uvedou v nabídkách cenu v členění podle následující vzorové tabulky:

Plnění dle odstavce 4.2.2 (Dodávky, včetně rozšířené záruky)	Cena bez DPH v Kč
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Cheb (2014)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Opava (2014)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Karviná (2014)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače – uzel Roztoky (2014)	
Dodávka servisního Carrier Ethernet přepínače/směrovače a náhradních výměnných rozhraní (2014)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	
Dodávka 1 ks Carrier Ethernet přepínače/směrovače (2015)	
<b>Celková výše nabídkové ceny</b>	

- 7.1.3 Uchazeč je dále povinen v nabídce uvést položkovou specifikaci cen jednotlivých nabízených zařízení a komponent (HW a SW), a to taktéž v přehledné tabulce podle následujícího vzoru:

Ceny, včetně rozšířené záruky, za dodávku HW a SW podle odst. 4.2.2 – Carrier Ethernet přepínače/směrovače				
Označení komponenty	Popis komponenty	Cena bez DPH Kč/ks	Počet ks	Cena bez DPH celkem
<b>1) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Cheb</b>				
<b>2) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Opava</b>				
<b>3) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Karviná</b>				
<b>4) Carrier Ethernet přepínač/směrovač pro uzel Roztoky</b>				
<b>5) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
<b>6) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				



<b>7) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
<b>8) Carrier Ethernet přepínače/směrovače pro další 1 uzel</b>				
<b>9) Servisní Carrier Ethernet přepínač/směrovač a výměnná náhradní rozhraní</b>				
<b>Cena za dodávku Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů celkem</b>				

7.1.4 Členění položek v tabulkách se může lišit podle potřeb uchazeče, vždy ale musí být uvedeny ceny v položkovém členění a z tabulek musí být patrná celková nabídková cena v Kč bez DPH za plnění celé veřejné zakázky.

## 7.2 Podmínky překročení nabídkové ceny

Cenu je možné překročit pouze v souvislosti se zvýšením DPH.

## 8. Platební podmínky

8.1 Platební podmínky jsou definovány v příloze č. 2 této zadávací dokumentace – závazném návrhu kupní smlouvy, v článku 4.

## 9. Obchodní podmínky

- 9.1 Uchazeč je povinen podat v rámci nabídky podepsaný návrh smlouvy pokrývající celý předmět plnění veřejné zakázky.
- 9.2 Závazný návrh kupní smlouvy je uveden v příloze č. 2 této zadávací dokumentace. Uchazeči návrh doplní v označených částech; jakákoliv další úprava v neprospěch zadavatele může být považována za nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení nabídky uchazeče z posuzování a hodnocení. V případech neupravených v závazném návrhu smlouvy v příloze č. 2 zadávací dokumentace bude postupováno podle příslušných ustanovení zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění, vztahujících se na kupní smlouvu (§ 2079 a násl.) a ustanovení souvisejících.
- 9.3 Návrh smlouvy nesmí vyloučit či žádným způsobem omezovat oprávnění či požadavky zadavatele, uvedené v této zadávací dokumentaci; v opačném případě nabídka nesplňuje zadávací podmínky a bude vyřazena dle § 76 odst. 1 zákona. **V této souvislosti zadavatel upozorňuje uchazeče, že není oprávněn jednat o zásadních věcných změnách v návrhu smlouvy.**
- 9.4 Návrh smlouvy musí být ze strany uchazeče podepsán statutárním orgánem uchazeče nebo jinou osobou k tomu oprávněnou. Originál či úředně ověřená kopie tohoto oprávnění (plná moc, prokura) musí být v takovém případě součástí nabídky uchazeče.
- 9.5 Součástí smlouvy (přílohou) s vybraným uchazečem bude úplný popis nabízeného plnění (technická část nabídky uchazeče) a specifikace ceny zpracovaná v souladu s odst. 7.1.2 této zadávací dokumentace. Součástí (přílohou) smlouvy bude taktéž tato zadávací dokumentace a její příloha č. 1.
- 9.6 Zadavatel si vyhrazuje právo odstoupit od smlouvy nebo s vítězným uchazečem

smlouvu vůbec neuzavřít, pokud mu nebude poskytnuta dotace ze státního rozpočtu České republiky na financování projektu VI CESNET a nebude mít zajištěno financování z jiných zdrojů. Dodavatel, se kterým bude uzavřena smlouva, není v takovém případě oprávněn požadovat jakoukoliv náhradu škody či ušlého zisku.

- 9.7 S ohledem na financování plnění této veřejné zakázky z prostředků státního rozpočtu si zadavatel vyhrazuje právo odstoupit od uzavřené smlouvy v případě, že výdaje, které mu na základě smlouvy vznikly nebo by mu měly vzniknout, budou poskytovatelem dotace, případně jiným kontrolním subjektem, označeny za nezpůsobilé.

## 10. Hodnotící kritéria a způsob hodnocení nabídek

Hodnocení nabídek bude prováděno dle § 78 a 79 zákona podle základního hodnotícího kritéria nejnižší celkové nabídkové ceny v Kč bez DPH.

## 11. Požadavky a podmínky pro zpracování nabídky

- 11.1 Nabídky se podávají v sídle zadavatele (Zikova 1903/4, Praha 6, 3. patro) v listinné formě v uzavřené obálce s názvem veřejné zakázky s uvedením upozornění „Neotevírat“, na které musí být uvedena adresa, na niž je možné dle § 71 odst. 6 zákona vyrozumět uchazeče o tom, že jeho nabídka byla podána po uplynutí lhůty. Nabídka musí v souladu s § 68 zákona a s podmínkami uvedenými v této zadávací dokumentaci (viz čl. 9) obsahovat návrh smlouvy uchazeče podepsaný osobou oprávněnou jednat jménem či za uchazeče.
- 11.2 V nabídce musí být na krycím listu uvedeny identifikační údaje o uchazeči v rozsahu uvedeném v § 17 písm. d) zákona. Nabídka musí být zpracována ve všech částech v českém jazyce (výjimku tvoří odborné názvy a údaje).
- 11.3 **Součástí nabídky musí být rovněž:**
- 11.3.1 seznam statutárních orgánů nebo členů statutárních orgánů, kteří v posledních 3 letech od konce lhůty pro podání nabídek byli v pracovněprávním, funkčním či obdobném poměru u zadavatele (popř. prohlášení, že takové osoby neexistují);
  - 11.3.2 má-li dodavatel formu akciové společnosti, seznam vlastníků akcií, jejichž souhrnná jmenovitá hodnota přesahuje 10 % základního kapitálu, vyhotovený ve lhůtě pro podání nabídek;
  - 11.3.3 prohlášení uchazeče o tom, že v souvislosti se zadávanou veřejnou zakázkou neuzavřel a neuzavře zakázanou dohodu podle zákona č. 143/2001 Sb., o ochraně hospodářské soutěže a o změně některých zákonů (zákon o ochraně hospodářské soutěže), ve znění pozdějších předpisů;
- 11.4 Uchazeč předloží nabídku v originále a případně (nepovinně) v jedné další kopii. Originální výtisk bude označen na krycím listě jako „Originál“, další výtisk jako „Kopie“. Všechny listy nabídky budou navzájem pevně spojeny či sešity tak, aby byly dostatečně zabezpečeny před jejich vyjmutím z nabídky. Všechny výtisky budou řádně čitelné, bez škrtnů a přepisů. Krycí list musí obsahovat, vedle čísla výtisku a označení, zda jde o Originál či Kopii, též údaje dle ustanovení § 17

písm. d) zákona. Všechny stránky nabídky, resp. jednotlivých výtisků, budou očíslovány vzestupnou řadou; není třeba číslovat originály či úředně ověřené kopie požadovaných dokumentů.

- 11.5 Uchazeč předloží kompletní nabídku též v elektronické podobě na CD, včetně návrhu smlouvy (např. ve formě skenu). Elektronická verze nabídky musí být totožná s listinnou (včetně podepsaných listů a dokumentů k prokázání splnění kvalifikačních předpokladů apod.). Zadavatel současně žádá, aby uchazeč k elektronické podobě nabídky (navíc ke skenu) přiložil technickou část nabídky a návrh smlouvy (nepodepsaný) ve formátu umožňujícím prohledávání (např. .doc, .rtf, .pdf či obdobný formát).
- 11.6 Zadavatel doporučuje předložení nabídky v následující struktuře:
- krycí list nabídky;
  - obsah nabídky s uvedením čísel stran kapitol nabídky, včetně seznamu příloh;
  - doklady prokazující splnění kvalifikace;
  - doklady podle odst. 11.3;
  - smlouva o solidární odpovědnosti podle § 51 odst. 6 zákona, předkládá-li nabídku více dodavatelů společně, eventuálně smlouva se subdodavatelem;
  - nabídková cena (v požadovaném členění);
  - technický popis nabídky;
  - návrh smlouvy podepsaný osobou oprávněnou jednat jménem či za uchazeče;
  - prohlášení o subdodavatelích (viz odst. 14.1 a 14.2);
  - informace o počtu listů nabídky a prohlášení o shodě listinné a elektronické verze nabídky;
  - případné další dokumenty podle zákona.

## 12. Lhůta pro podání nabídek a zadávací lhůta

- 12.1 **Lhůta pro podání nabídek** skončí dne **20. 8. 2014 v 11:00** hodin. Nabídky doručené po skončení této lhůty nebudou v tomto zadávacím řízení posuzovány a hodnoceny.
- 12.2 **Zadávací lhůta** (lhůta, po kterou jsou uchazeči svou nabídkou vázáni) činí 120 dnů a začíná běžet v souladu s § 43 zákona okamžikem skončení lhůty pro podání nabídek. Ustanovením § 43 zákona se rovněž řídí stavění zadávací lhůty.

## 13. Otevírání obálek s nabídkami

- 13.1 Otevírání obálek proběhne ihned po skončení lhůty pro podání nabídek dne **20. 8. 2014 v 11:00** hodin v sídle zadavatele, Zikova 4, Praha 6.
- 13.2 Otevírání obálek jsou oprávněni se účastnit kromě osob za zadavatele všichni uchazeči, kteří podali nabídku ve lhůtě pro podání nabídek; maximálně však dvě osoby za jednoho uchazeče, které se prokážou plnou mocí, nejde-li o statutární orgán nebo člena statutárního orgánu uchazeče. Otevírání obálek jsou dále oprávněni se zúčastnit zástupci poskytovatele dotace.

## 14. Další informace a povinnosti uchazečů

- 14.1 V případě, že dodavatel nehodlá k plnění předmětu veřejné zakázky použít subdodavatele, začlení do své nabídky prohlášení, v němž výslovně uvede, že veškeré plnění tvořící předmět veřejné zakázky se zavazuje realizovat vlastními

- silami, tj. bez využití subdodavatelů.
- 14.2 V případě, že dodavatel hodlá k plnění předmětu veřejné zakázky použít subdodavatele, je povinen začlenit do své nabídky prohlášení, ve kterém specifikuje části veřejné zakázky, které hodlá zadat subdodavatelům. Uchazeč je povinen vypsát všechny subdodavatele do seznamu subdodavatelů, ve kterém uvede identifikační údaje každého subdodavatele. Změna subdodavatele je přípustná na základě písemného souhlasu zadavatele – zadavatel souhlas neodmítne, pokud uchazečem nově navržený subdodavatel splňuje kvalifikační předpoklady alespoň v rozsahu prokázaném původním subdodavatelem. **V této souvislosti zadavatel upozorňuje uchazeče na povinnosti dodavatelů stanovené v § 147a odst. 4 a 5 zákona.**
- 14.3 Každý z uchazečů bere podáním nabídky na vědomí, že:
- 14.3.1 v případě, že bude vybrán jako dodavatel této veřejné zakázky, stane se 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 bude vybraný uchazeč/vybraný dodavatel povinen umožnit kontrolu v souladu s podmínkami stanovenými uvedeným zákonem;
- 14.3.2 v případě, že bude vybrán jako dodavatel této veřejné zakázky, bude povinen umožnit oprávněným kontrolním orgánům přístup i k těm částem nabídek, smluv 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. § 11 písm. c) a d), § 12 odst. 2 písm. f) zákona č. 552/1991 Sb., o státní kontrole, v platném znění);
- 14.3.3 v případě, že bude vybrán jako dodavatel této veřejné zakázky, bude povinen smluvně zajistit, aby zástupci poskytovatele dotace a případně další oprávněné osoby byli oprávněni obdobným způsobem kontrolovat i jeho případné subdodavatele;
- 14.3.4 tato zakázka je zadávána v rámci realizace projektu specifikovaného v odst. 2.1. Z tohoto důvodu se na zadávací řízení, na plnění zakázky a na následnou kontrolu vztahují mimo zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, i další právní předpisy (např. zák. č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a zák. č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů);
- 14.3.5 zadavatel je povinen dodržet požadavky na povinnou publicitu, a to ve všech relevantních dokumentech týkajících se zadávacího řízení či postupu, tj. zejména v zadávací dokumentaci, všech smlouvách a dalších dokumentech vztahujících se k dané zakázce.
- 14.4 Uchazeč, vybraný jako dodavatel této veřejné zakázky se dále zavazuje:
- 14.4.1 zachovat mlčenlivosti o všech skutečnostech, které se dozví při plnění veřejné zakázky nebo v souvislosti s ním;
- 14.4.2 nepostoupit pohledávky uchazeče za zadavatelem jakékoliv třetí osobě, bez písemného souhlasu zadavatele;
- 14.4.3 nahradit zadavateli škodu způsobenou případným subdodavatelem;
- 14.4.4 udržovat po celou dobu plnění předmětu veřejné zakázky v platnosti pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozní činností třetím osobám s pojistným krytím nejméně 10.000.000,- Kč;
- 14.4.5 zajistit maximální flexibilitu při plnění předmětu veřejné zakázky, zejména


při řešení odůvodněných potřeb zadavatele, které vyplynou v průběhu plnění smlouvy;

- 14.4.6 zajistit archivaci dokumentů o plnění veřejné zakázky po dobu nejméně do konce roku 2021;
  - 14.4.7 zajistit ochranu osobních údajů v souladu s právními předpisy.
- 14.5 **Zadavatel upozorňuje uchazeče na jeho povinnosti týkající se uveřejňování smluv, výše skutečně uhrazené ceny a seznamu subdodavatelů, stanovené v § 147a zákona.**

## 15. Práva zadavatele

- 15.1 Zadavatel si vyhrazuje právo dodatečně změnit či doplnit zadávací podmínky zadávacího řízení.
- 15.2 V případě, že dojde ke změně údajů uvedených v nabídce do doby uzavření smlouvy s vybraným uchazečem, je příslušný uchazeč povinen o této změně zadavatele bezodkladně písemně informovat. **Současně však zadavatel uchazeče upozorňuje, že po skončení lhůty k podání nabídek nejsou oprávněni činit ve svých nabídkách jakékoliv věcné změny, a to ani dodatečnými informacemi na základě výzvy hodnotící komise.**
- 15.3 Zadavatel upozorňuje uchazeče, že dotazy (žádosti o dodatečné informace) ve smyslu § 49 odst. 1 zákona přijímá a odpovědi poskytuje pouze písemnou formou prostřednictvím elektronického nástroje E-ZAK ([https://zakazky.cesnet.cz/contract\\_display\\_130.html](https://zakazky.cesnet.cz/contract_display_130.html)) – viz odst. 1.3.
- 15.4 Zadavatel si vyhrazuje právo ověřit informace poskytnuté uchazečem u třetích osob a uchazeč je povinen mu v tomto ohledu poskytnout veškerou potřebnou součinnost.
- 15.5 **Zadavatel upozorňuje uchazeče / dodavatele, že realizace této veřejné zakázky zadavatelem je podmíněna poskytnutím účelové podpory formou dotace MŠMT z prostředků státního rozpočtu ČR.**  
**Zadavatel si vyhrazuje právo zadávací řízení v souladu s ust. § 84 odst. 2 písm. d) případně písm. e) zákona zrušit v případě informace o nepřidělení či snížení dotace na financování této veřejné zakázky.**
- 15.6 Zadavatel nepřipouští varianty nabídky.

V Praze dne 03 -07- 2014



Ing. Jan Gruntorád, CSc.  
ředitel sdružení  
na základě písemného pověření

# **Příloha č. 1**

## **Popis páteřní sítě CESNET2 a požadavky na předmět plnění**

### **Obsah**

Obsah .....	1
1. Úvod .....	2
2. Popis páteřní sítě CESNET2.....	2
2.1 Optická přenosová vrstva DWDM ONS15454 MSTP.....	3
2.2 IP/MPLS vrstva sítě CESNET2 .....	5
3. Požadavky na předmět plnění.....	11
3.1 Základní požadavky na technické parametry Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů:.....	11
3.1.1 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Cheb .....	13
3.1.2 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Opava .....	13
3.1.3 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Karviná.....	13
3.1.4 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Rostoky.....	13
3.1.5 Požadovaná výměnná rozhraní pro rychlou výměnu (servisní sestava přepínače/směrovače).....	14
3.1.6 Požadovaná výměnná rozhraní pro další směrovače (obecné osazení jedné sestavy) .....	14
3.2 Požadované parametry a vlastnosti Carrier Ethernet přepínačů/ směrovačů (detailní přehled).....	14
3.3 Související požadavky.....	18
3.4 Testy v rámci posuzování nabídek .....	18

## 1. Úvod

Informace a údaje uvedené v jednotlivých částech této technické dokumentace vymezují závazné požadavky zadavatele na plnění veřejné zakázky. Tyto požadavky je uchazeč povinen plně respektovat při zpracování nabídky.

## 2. Popis páteřní sítě CESNET2

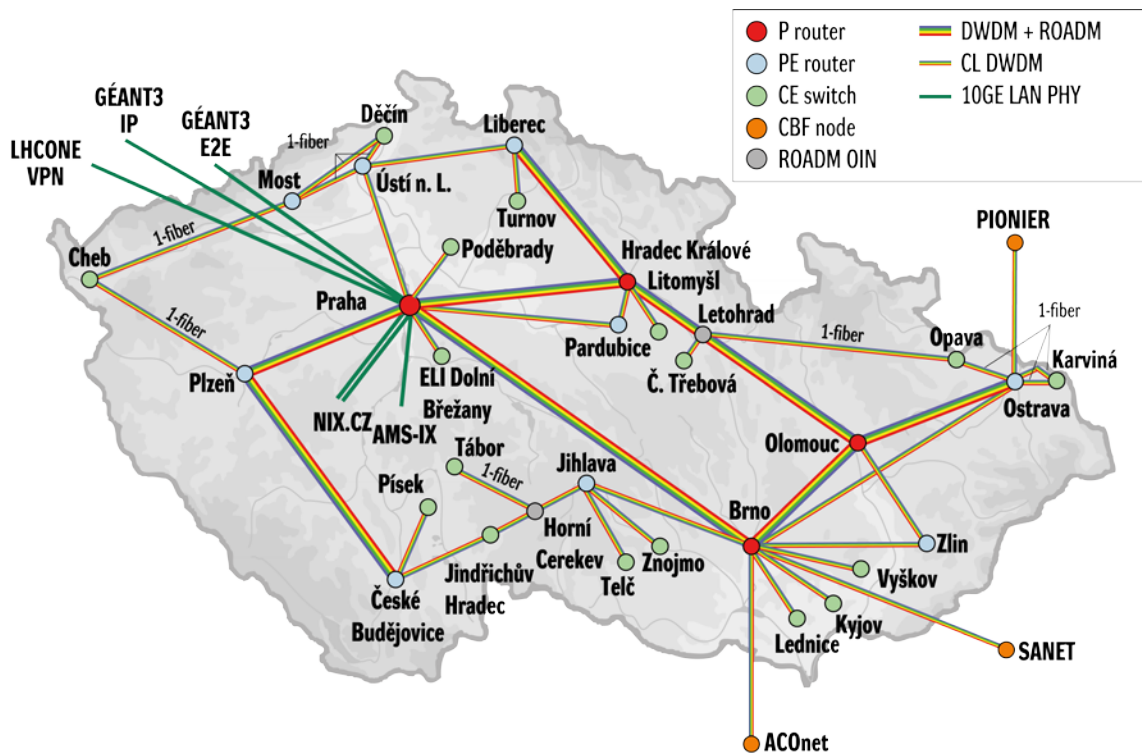
Základem páteřní sítě CESNET2 je infrastruktura pronajatých optických vláken odpovídajících standardu ITU-T G.652 osazených technologií DWDM (viz Obrázek 1), která umožňuje jak budování dostatečně propustné a spolehlivé IP/MPLS vrstvy sítě pro standardní internetovou komunikaci, tak vytváření vyhrazených kanálů či sítí pro potřeby náročných datových přenosů a nových aplikací (například komunikace s experimentálním vědeckým zařízením v reálném čase).

Optická přenosová vrstva DWDM využívá dva typy technologií s podporou optických přenosových kanálů o kapacitě 1-100 Gb/s a 1-40 Gb/s:

- Hlavní optický transportní systém DWDM Cisco ONS15454 MSTP na dvouvláknových trasách; podpora přenosových kanálů o kapacitě 1-100 Gb/s
- OpenDWDM systémy založené na programovatelných optických zesilovačích (Cesnet CzechLight family), který hlavní DWDM systém doplňuje. OpenDWDM systém je využíván na optických trasách, kde je potřeba malý počet optických přenosových kanálů a kde by velký DWDM systém byl neekonomický; podpora přenosových kanálů o kapacitě 1-10 Gb/s (některé úseky jsou navrženy až pro 40 Gb/s)

Připojení koncových zařízení (směrovače, přepínače) do optického přenosového systému OpenDWDM je realizováno „barevným“ DWDM rozhraním s využitím výměnné optiky DWDM s podporou DOM (DWDM Xenpak, DWDM GBIC, DWDM XFP, DWDM SFP se 100GHz rozestupem kanálů dle ITU-T), který je v těchto zařízeních přímo nainstalován.

Hlavní optický přenosový systém ONS 15454 MSTP využívá rozestup optických přenosových kanálů 50 GHz. Koncová zařízení musí podporovat výměnná optická rozhraní s 50 GHz rozestupem. Optické přenosové kanály jsou na směrovačích a přepínačích sítě CESNET2 typicky zakončeny na DWDM rozhraních (10 Gb/s, OC768 POS a 100 Gb/s) nebo výměnných 10 Gb/s DWDM rozhraních s rozestupem 50 GHz a podporou FEC/E-FEC. Pro připojení zařízení bez podpory DWDM jsou využívány transpondéry nebo muxpondéry přenosového systému.



Obrázek 1 Aktuální topologie optické přenosové vrstvy DWDM

## 2.1 Optická přenosová vrstva DWDM ONS15454 MSTP

Hlavní jádro optické transportní sítě DWDM (viz. Obrázek 2) je vybudováno na technologii CISCO ONS 15454 MSTP a umožňuje flexibilní vytváření optických přenosových kanálů mezi jednotlivými ROADM uzly. Konceptně je hlavní jádro DWDM sítě postaveno jako ucelený optický transportní systém (optické přenosové kanály nevyžadují finančně náročnou OEO konverzi při průchodu systémem) s centrálním řídicím a dohledovým systémem. ROADM uzly, které zajišťují vkládání/odbočování/průchod optických kanálů, jsou umístěny v uzlech sítě CESNET2. Optická transportní síť DWDM podporuje přenosové kanály Point-to-Point na LO-L1 vrstvě, L2/DWDM Point-to-Point a „Multi-Point protected“ okruhy (rovněž i s podporou QinQ). Rovněž umožňuje přenos „cizích“ optických přenosových kanálů, které začínají či končí mimo tento DWDM systém („alien“ wavelength support), nicméně jen v případě rozestupu kanálů 50 GHz.

Vícecestnou ROADM funkcionalitu v uzlech Praha, Hradec Králové a Olomouc zajišťují speciální patch panely (15454-PP-MESH-8) a 15454-80-WXC-C (Wavelength Cross Connect) moduly, které umožňují propojení výhradně na optické úrovni (tj. bez nutnosti OEO konverze). V těchto uzlech je rovněž využíván multishelf management, kdy několik fyzických chassis je řízeno a dohledováno jako jediný logický celek.

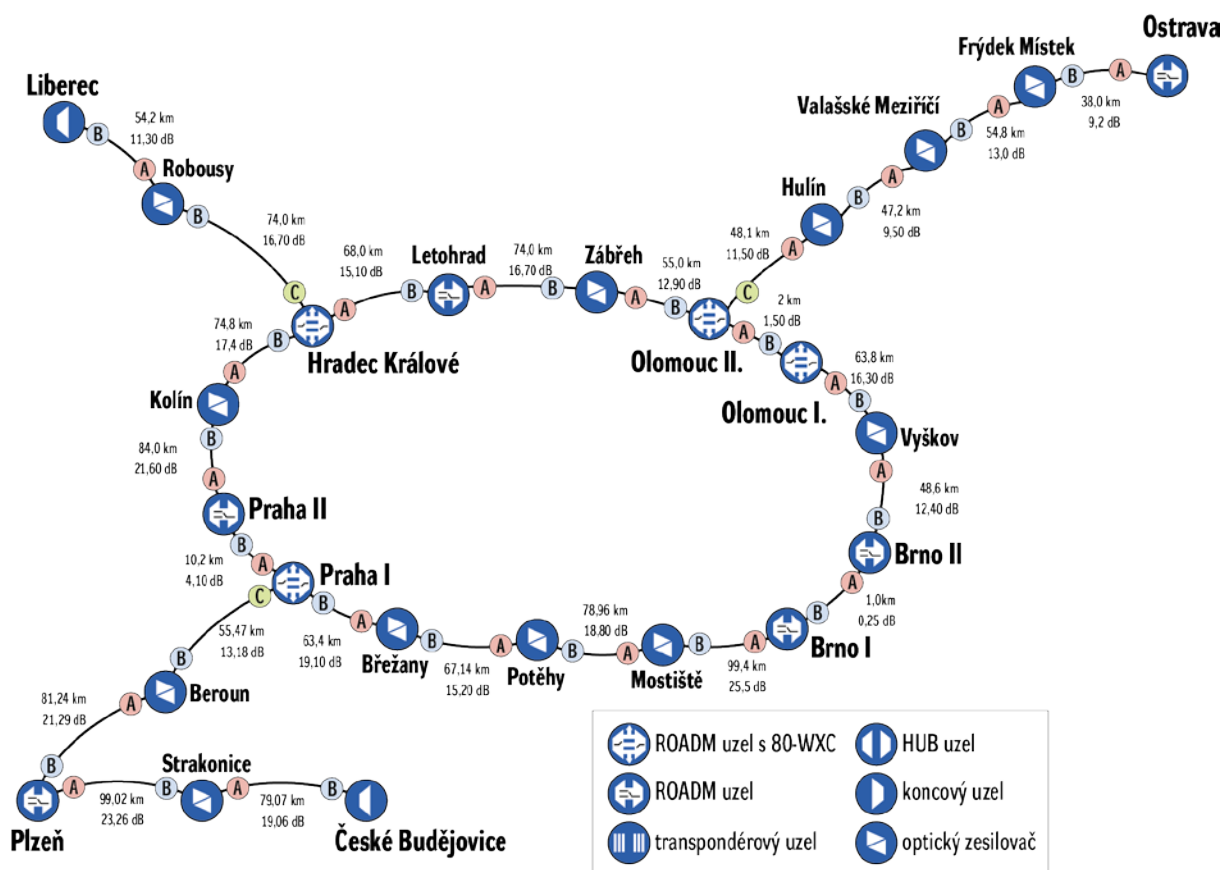
DWDM síť obsahuje 24 uzlů ONS15454 MSTP (celkem 37 chassis):

- 4 x 8-směrné WXC uzly; tyto uzly jsou řešené jako 33% omnidirectional
- 1x 4-směrný WXC uzel; tento uzel je řešen jako omnidirectional
- 3 x terminálové uzly
- 4x 2-směrné ROADM uzly (two-way)



- 12 x OLA (zesilovací uzly)

Provozovaná verze SW je 9.6.3. Management DWDM sítě ONS15454 MSTP a performance monitoring zajišťuje SW Cisco Prime Optical identické verze 9.6.3. Celý DWDM systém je zároveň monitorován SNMP měřícím systémem G3 (včetně optických parametrů), který je rozvíjen v rámci výzkumných aktivit zadavatele a je pro monitorování DWDM systému přizpůsoben.



Obrázek 2 Optický přenosový systém DWDM ONS15454 MSTP

Přenosový systém DWDM umožňuje flexibilní vytváření optických přenosových kanálů. V každém ROADM uzlu je možné vkládat/odbočovat až 80 kanálů o kapacitě 1-100 Gb/s. S ohledem na vysoký počet používaných přenosových kanálů o kapacitě 10 Gb/s bylo nutné zachovat analogovou kompenzaci chromatické disperze (DCU jednotky), které pro přenosové kapacity 100 Gb/s nejsou potřeba. Nové typy 100GE transpondérů, muxpondérů i IPoDWDM rozhraní směrovačů používají již digitální kompenzaci chromatické disperze s využitím výkonných DSP (Digital Signalling Processor) procesorů. Moderní typy modulací a oprav chyb FEC jsou schopné bezproblémově využívat kanály s BER (bitová chybovost kanálu) kolem  $10^{-2}$  (u analogové kompenzace musí být BER cca.  $10^{-12}$ ).

Základní vlastnosti systému jsou:

- Vkládání/odbočování až 80-ti přenosových kanálů v každém ROADM uzlu
- Rozestup kanálů 50 GHz
- Přenosová kapacita kanálů 1-100 Gb/s
- Využití omnidirectional (směrově nezávislé topologie) v hlavních uzlech pro cca. 33% procent optických kanálů
- Podpora laditelných XFP a IPoDWDM technologie (návrh zohledňuje reálné parametry použitých typů technologie)
- Multishelf topologie hlavních DWDM uzlů

Celková přestavba DWDM systému byla realizována koncem roku 2012 v rámci realizace projektů Rozšíření národní informační infrastruktury pro VaV v regionech (eIGeR) (OP VaVpI, viz <http://www.cesnet.cz/projekt/eiger/>) a Velká infrastruktura CESNET (VI CESNET, viz <http://www.cesnet.cz/projekt/vi/>). V roce 2013 proběhly již jen méně významné změny a úpravy systému. Teoretická přenosová kapacita DWDM byla z původní kapacity 0,32 Tb/s zvýšena až na 8 Tb/s. Rovněž zvýšení počtu vkládaných/odbočovaných přenosových kanálů v ROADM uzlech bylo zvýšeno z původních 32 s 100 GHz rozestupem až na 80 s 50 GHz rozestupem kanálů. Reálný počet současně používaných kanálů mezi dvěma ROADM uzly závisí na jejich délce (s délkou kanálu roste míra negativního ovlivnění jejich parametrů jako je odstup signál-šum, BER a další vlivem vlastností optických vláken a optických zesilovačů). Mezi sousedními ROADM uzly se využití počtu kanálů blíží maximálnímu počtu. S rostoucí délkou a požadovanou kapacitou kanálů však využitelný počet kanálů velmi rychle klesá, takže hlavní význam 80-ti kanálových ROADM je v počtu a flexibilitě vlnových délek, které uzlem procházejí nebo jsou v něm vkládány/odbočovány.

## 2.2 IP/MPLS vrstva sítě CESNET2

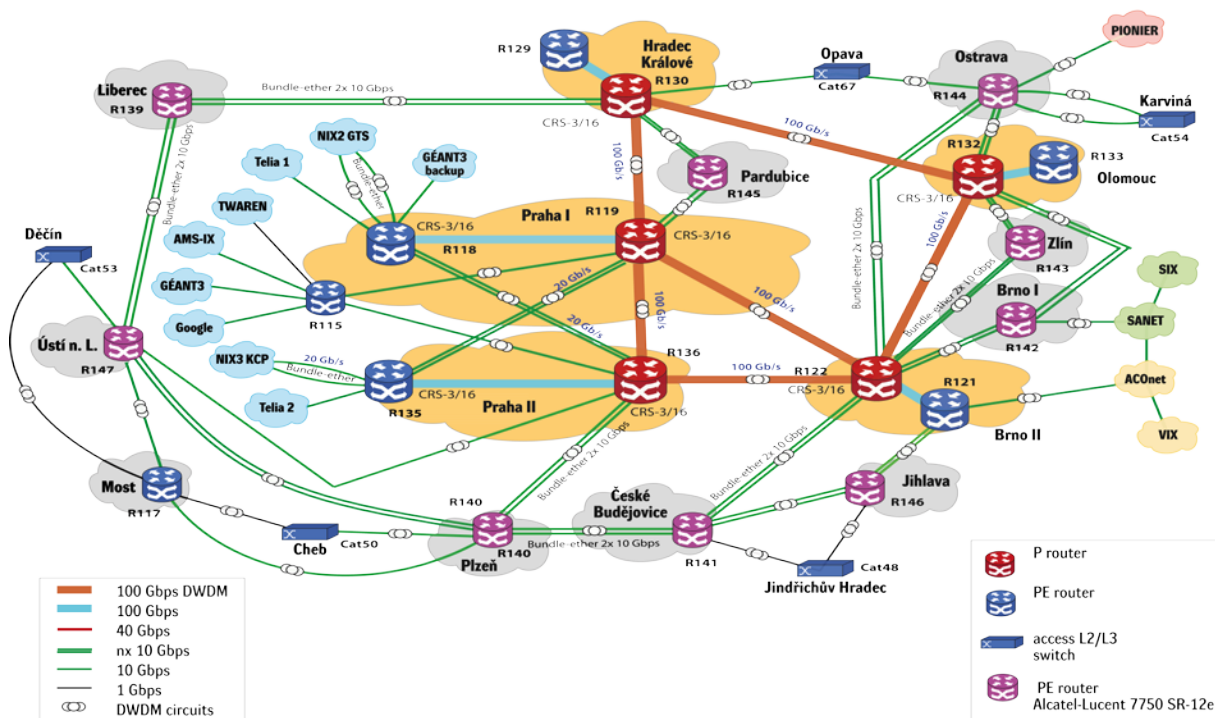
IP/MPLS vrstva sítě CESNET2 je postavena nad optickou přenosovou topologií a využívá část optických přenosových kanálů (viz Obrázek 3). Páteřní směrovače hlavního jádra IP/MPLS sítě (v MPLS vrstvě sítě zastávají funkci P směrovačů) jsou umístěny v hlavních DWDM uzlech kruhové topologie optické přenosové sítě Praha, Brno, Olomouc a Hradec Králové. Na těchto směrovačích jsou zakončeny páteřní 10 Gb/s, 40 Gb/s a 100 Gb/s okruhy (optické přenosové kanály DWDM).

Hlavní jádro IP/MPLS vrstvy sítě je založeno na jednotné technologii Cisco CRS-3/16 (uzly Praha I., Praha II., Brno II., Hradec Králové a Olomouc II.). Technologie CRS-3/16 podporuje 100 Gb/s (skutečná propustnost na slot je 140 Gb/s).

Páteřní směrovač řady CRS-3/16 je s využitím technologie SDR (Secure Domain Routers) rozdělen na dvě fyzicky zcela oddělené části:

- P směrovač jádra sítě (označen červeně), na kterém jsou zakončeny optické přenosové okruhy DWDM s využitím IPoDWDM technologie (plně laditelné přes 80 kanálů s 50 GHz rozestupem)
- PE přístupový směrovač (označen modře) slouží pro připojování účastníků sítě CESNET2 a zajišťují veškeré služby páteřní sítě (IPv4/IPv6 unicast/multicast, MPLS VPN, QoS, MPLS-TE a další)

Směrovač CRS-3/16 nepodporuje L2 funkcionality (nelze používat 802.1Q trunky mezi porty směrovače) ani pomalejší rozhraní 10 a 100 Mb/s, které se využívají na stávajících OSR7609. Proto je každý uzel vybaven přístupovým L2/L3 přepínačem C4900M. Nedílnou součástí je rovněž unifikovaný OOB management (OOB přepínač C3560E a OOB access-server C2921).



Obrázek 3 Základní topologie IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2

Používané rozdělení na PE a P část s využitím SDR technologie nám umožňuje flexibilně přiřazovat jednotlivé sloty (bez ovlivnění funkce směrovače) mezi logickými částmi směrovače tak, jak je potřeba. Velkou nevýhodou SDR technologie je, že P a PE části nelze propojit přímo přes interní přepínací matici, ale je nutné použít další fyzická rozhraní (tj. stejně jako u propojení dvou fyzických směrovačů). Druhou nevýhodou je velmi dlouhý restart směrovače (např. při upgrade IOS-XR na novou verzi), který trvá až půl hodiny. To je způsobeno zejména tím, že musí nejdříve nabootovat hlavní řídicí procesory PRP (včetně nezbytné diagnostiky) a až poté procesory DRP PE části směrovače. Procesory PRP nejsou příliš výkonné a výrobce výkonnější verze neplánuje. Nasazení nových typů rozhraní (100GE DWDM, FlexWan a další) s vyššími nároky na napájení a chlazení naráží na omezení stávajících typů chassis. Tato chassis nejsou pro nové typy rozhraní příliš vhodná, neboť nelze nad těmito rozhraními umísťovat jiné používané typy rozhraní (např. 14-ti portové 10GE karty) z důvodů přehřívání a snížení spolehlivosti směrovače. S ohledem na vysokou osazenost slotů je pro další rozvoj páteřní sítě provést upgrade na nové typy enhanced chassis, která tato omezení nemají a umožní nasadit i nové typy rozhraní (např. 4-portové 100GE).

V ostatních uzlech sítě jsou umístěny přístupové směrovače řady Alcatel-Lucent 7750 SR-12E v uzlech Liberec, Plzeň, České Budějovice, Brno I., Zlín, Ostrava, Pardubice, Jihlava a Ústí n. Labem (na Obrázek 3 zvýrazněny fialově) a OSR 7600 (v IP/MPLS vrstvě sítě

zastávají funkci PE/6PE směrovačů) pro připojování koncových účastníků a zajišťují veškeré služby páteřní sítě (MPLS, EoMPLS, IPv4/IPv6 unicast a multicast směrování, NetFlow v9 statistiky).

Každý PE/6PE je duálně připojen pomocí 10GE šedého (s využitím transpondérů v DWDM systému ONS15454 MSTP) nebo DWDM rozhraní (výměnná optika v pásmu C, 100 GHz rozestup kanálů) na P směrovače jádra sítě. Pro zvýšení odolnosti PE/6PE uzlu proti poruše síťové karty ve směrovači jsou jednotlivé okruhy zakončeny na rozhraních různých síťových karet. Aktuální přípojné kapacity uzlů jsou 10 Gb/s a jsou postupně povyšovány na 2x 10 Gb/s.

V menších uzlech, které nejsou přímou součástí IP/MPLS páteřní části sítě a nepodporují IP/MPLS, jsou v provozu L2/L3 přístupové gigabitové přepínače Catalyst 3750 (zastávají funkci CE zařízení v MPLS vrstvě sítě). Mezi těmito přepínači a nadřazenými PE směrovači jsou používány VLAN se značkováním 802.1Q. Tyto VLAN jsou používány pro point-to-point propojení a rovněž i pro distribuci L2 Ethernet služeb koncovým účastníkům těchto malých uzlů (propojení páteřních EoMPLS tunelů do příslušných VLAN).

Jako interní směrovací protokol (IGP) v rámci IP/MPLS sítě zadavatel používá vyhrazený protokol OSPFv2, který je nakonfigurován na všech P a PE směrovačích. Vlastní směrování adresových bloků sítě účastníků zajišťuje interní BGP protokol (iBGP), který je aktivován mezi všemi přístupovými PE směrovači a využívá samostatné route-reflectory. Stejně route-reflectory využívá iMBGP (interní Multicast BGP) a rovněž i unicast IPv6 BGP protokol. Směrování IPv4 a IPv6 unicastu je zajišťováno přes MPLS (pakety obsahují MPLS značky) a směrovače jsou využívány v tzv. dual-stack režimu PE/6PE (současná podpora IPv4 a IPv6). Šíření IPv4/IPv6 multicastu (skupinově orientované vysílání) je zajišťováno bez MPLS značek.

V síti CESNET2 provozuje zadavatel architekturu QoS DiffServ domény typu "point-to-cloud" bez rozlišení cíle (destination unaware). Technika E-LSP (Exp-based Label Switched Path) nad páteřní IP/MPLS infrastrukturou v tzv. "short pipe" tunelovacím režimu IP/MPLS, v němž je při průchodu IP/MPLS páteří zachována původní hodnota DSCP transportovaných IP paketů (DSCP transparency). QoS DiffServ doména CESNET2 splňuje pro tranzitní provoz dohodnutý provozní profil QoS pro jednotlivé třídy služeb (tj. typicky využívá EF a AF PHB pro jednotlivé třídy tak, aby byly zajištěny základní kvantitativní a kvalitativní parametry jako minimální zaručená šířka pásma, zpoždění, rozptyl zpoždění, ztrátovost apod.). V případě nezahlnené páteřní sítě mohou některé QoS třídy navíc využívat zbývající pásmo nad rámec své minimální zaručené šířky pásma (proporcionálně v poměru svých vah). Samozřejmostí implementace QoS v síti CESNET2 je úplná kompatibilita s QoS službami Premium IP (PIP) a Less than Best Effort (LBE) podporovanými v síti GÉANT.

Konfigurace IP/MPLS je založena na protokolu LDP (RFC 3036, RFC 3037 a RFC 3815). V rámci sítě CESNET2 provozuje zadavatel L2 VPN, point-to-point typu EoMPLS Ethernet services (port mode nebo VLAN based mode; RFC 4906 a typu VPLS multipoint Ethernet services (RFC 4762). Vysokou dostupnost MPLS-TE tunelů zajišťujeme pomocí mechanismu Fast Reroute s automatickou tvorbou záložních TE tunelů (RFC 4090), který umožňuje rychlé přesměrování v řádech desítek milisekund. Pro zajištění superychlé konvergence síťových protokolů v redundantní páteřní IP/MPLS síti je využíván protokol BFD (RFC 5881, který podporuje v současné implementaci směrovací protokoly OSPF a BGP.

Pro ochranu páteřních směrovačů používáme CoPP (Control Plane Policing). Snižuje možnost napadení, narušení funkčnosti a pomáhá bránit směrovač před DoS útoky. CoPP umožňuje nakonfigurovat QoS filtry pro kontrolu provozu. Omezením provozu, kterým se zabývá přímo procesor směrovače, chrání procesor před nadměrným zatížením. Na páteřních směrovačích je definováno celkem 5 základních tříd provozu:

- interní směrování (OSPF, iBGP, PIM, MSDP, IGMP, BFD);
- externí směrování (eBGP, PIM, IGMP, SAP);
- správa sítě (Telnet, SSH, SNMP, TFTP, NTP, TACACS+, DNS);
- testování dostupnosti (ICMP echo);
- nežádoucí provoz (zakazuje veškerý nežádoucí provoz).

V prvních třech třídách je vymezeno pásmo pro povolený provoz. Ve čtvrté třídě je provoz překračující povolenou šířku pásma zahozen a v páté třídě je zakázáno vše ostatní.

Pro zabezpečení přístupu na směrovače (Authentication, Authorization, Accounting) používáme TACACS+ protokol s autorizací a logováním příkazů.

Základní management páteřní sítě zajišťuje dohledový systém HP OV NNMi 9.23.

Pro management směrovačů a přepínačů Cisco je využíván Prime LMS4.2, které zajišťuje tyto funkce:

- Monitoring and troubleshooting
  - Proactive health and fault management
  - Centralizovaný fault and event browser (syslog, events a alarmy)
  - Simple Network Management Protocol (SNMPv2 a SNMPv3) polling pro sledování dostupnosti vybraných funkcí zařízení (vlastní zařízení, stavy portů a další) a performance monitoring (zařízení, portů a další)
  - Centrální monitoring IP service-level agreement (IP SLA)
- Inventory management
  - Discovery status, sledování funkčnosti managementu zařízení a HW i SW změn
- Configuration management
  - Automatické zálohování konfigurací, sledování změn konfigurací, archivace, vytváření template konfigurací a jejich distribuce do zařízení přes SSH nebo SNMP
  - software image management
    - správa SW vybavení aktivních prvků, provádění upgrade
- Audit and compliance management
- Reporting

Aktuální verze Prime LMS 4.2 podporuje cca. 600 typů zařízení Cisco (směrovače, přepínače, firewally a další). Detailní popis tohoto management systému lze najít na stránkách výrobce.

Pro management směrovačů Alcatel-Lucent zadavatel používá další management systém 5620-SAM tohoto výrobce, který umožňuje obdobné funkce jako Prime LMS pro zařízení Alcatel-Lucent:

- Mediaci
- Správu zařízení
- Inventář a reporty
- Bezpečnostní dohled
- Příkazový řádek (SSHv1/SSHv2) pro zajištění vzdáleného přístupu
- Zabezpečený přenos souborů za účelem zálohy a obnovení informací v každém síťovém elementu
- Ovládání zařízení (SSH, SNMPv3)
- Sběr statistik
- Politiku alarmů

Detailní popis tohoto management systému lze najít na stránkách výrobce.

Sledování provozu sítě je zajištěno systémy GTDMS (SNMP statistiky zařízení a okruhů) a FTAS (Flow-based Traffic Analysis System). Systém FTAS zpracovává NetFlow v9 statistiky z 6PE/PE směrovačů páteřní sítě a provádí detailní analýzu interního a externího provozu sítě včetně detekce anomálií síťového provozu.

Externí konektivitu zajišťují uzly Praha, Brno a Ostrava, ve kterých jsou umístěny hlavní internet peering PE/6PE směrovače a P směrovače (v uzlu Ostrava není P-směrovač). Uzel Praha je koncipován jako duální a obsahuje dvojici vzájemně zálohovaných PE/6PE a P směrovačů (R118, R119, R135 a R136), mezi které jsou rozdělena veškerá hlavní a záložní připojení. PE/6PE směrovače R118 a R135 jsou zároveň internet peering směrovači s připojením na upstream poskytovatele připojení do Internetu TeliaSonera a mají plné internet tabulky (cca. 470 000 IPv4 a 15000 IPv6 prefixů). Rovněž jsou na nich zakončeny 2x 10GE přístupové okruhy do NIXu (peeringové centrum v CZ) a 10GE připojení na panevropskou výzkumnou síť GÉANT3. Síť GÉANT3 poskytuje propojení s evropskými NREN, výzkumnými sítěmi Internet2 a řadou dalších výzkumných sítí na úrovni protokolů IPv4 a IPv6 unicast i multicast a rovněž i přístup do některých evropských peeringových center (VIX, D-GIX, AMS-IX) v rámci pilotního projektu sítě GÉANT3.

Současná IP/MPLS vrstva síťové komunikační infrastruktury má dostatek přenosových kapacit pro potřeby výzkumných projektů a uživatelů sítě. Ve všech hlavních uzlech umožňuje pokročilé služby:

- Vysokorychlostní IP konektivita - IPv4/IPv6 unicast/multicast s vysokými parametry (QoS), připojení do Internetu a přístup k panevropské síti GÉANT3

- Vysokorychlostní ethernetové služby na bázi technologie Carrier Ethernet, zajištění kvalitativních parametrů služeb (L2 a L3 VPN nad sdílenou infrastrukturou)
- Podpora E2E služeb a virtuálních privátních sítí v rámci sítě CESNET2 a sítě GÉANT3
- Sledování a vyhodnocování provozu a detekce anomálií (poskytování NetFlow dat pro systém FTAS)

Nedílnou součástí poskytování služeb je zajištění vysoké dostupnosti síťové komunikační infrastruktury (vysoký stupeň redundance aktivních síťových prvků a síťové infrastruktury).

### 3. Požadavky na předmět plnění

Předmětem plnění této veřejné zakázky je dodávka (bez instalace) celkem 9 ks sestav Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů pro povýšení IP/MPLS vrstvy sítě CESNET2 pro menší přístupové uzly sítě národního výzkumu a vzdělávání CESNET2 v rámci ČR (Cheb, Opava, Karviná, Rožtoky a další) včetně rozšířené záruky, a to na dobu nejméně 60 měsíců ode dne podpisu akceptačního protokolu o řádně poskytnutém plnění. Podrobné vymezení obsahu rozšířené záruky je uvedeno v čl. 4 zadávací dokumentace. Součástí plnění této zakázky je rovněž dodávka servisní sestavy a komponent pro rychlou servisní výměnu.

Zadavatel výslovně upozorňuje uchazeče, že plnění bude rozloženo do více fází s tím, že v první fázi v roce 2014 bude zadavatel požadovat dodání 4 ks sestav přepínačů/směrovačů a 1 servisní sestavy a v další fázi / dalších fázích pak další 4 ks sestav přepínačů/směrovačů. Zadavatel si však vyhrazuje právo neodebrat všechny poptávané sestavy přepínačů/směrovačů či komponenty, a to z důvodu nejistoty přidělení účelové podpory formou dotace MŠMT na financování veřejné zakázky.

Všechna zařízení musí být stejné typové řady. Nedílnou součástí dodávky jsou i příslušné licence pro zajištění požadované funkcionality, jsou-li výrobcem požadovány.

#### 3.1 Základní požadavky na technické parametry Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů:

- a) Kompaktní provedení s maximální výškou 2U.
- b) Minimální osazení 6x 10GE, 8x 1000BASE-T a 8x 1GE výměnná rozhraní.
- c) Podpora výměnných rozhraní DWDM; pro rozhraní 10 Gb/s požadujeme 50 GHz rozestup signálů s podporou OTN/FEC; dosah minimálně 80 km. Tuto podporu požadujeme na všech portech.
- d) Zařízení musí podporovat osazení 40GE rozhraními.
- e) Musí umožňovat libovolnou kombinaci 1GE/10GE/40GE rozhraní.
- f) Možnost osazení až 12 lineárně 10GE porty s podporou hierarchické kvality služby (HQoS) na všech z nich.
- g) Redundantní napájení 230 VAC; max. příkon do 750W.
- h) Podpora výměny napájecích zdrojů a výměnných modulů za provozu (hotswap).
- i) Transport jumbo rámců alespoň 9000 B.
- j) Možnost použití ethertype 0x8100 pro druhý tag (kromě 0x88A8 a 0x9100).
- k) Možnost použití MAC adresy 01:00:0c:cd:cd:d0 pro tunelování L2 provozu.
- l) Možnost zakázat učení MAC adres pro jednotlivé VLAN.
- m) Přístup pomocí SNMP nebo XML ke všem informacím o zařízení, stavu a statistikám na rozhraní včetně úrovně signálu na optických modulech.
- n) Získávání informací o tocích dat na IP interfaces všech směrovacích instancí (globální i VRF) přes IF-MIB.
- o) Možnost plné konfigurace z příkazové řádky s přístupem přes TELNET a SSH.
- p) Dodávané zařízení musí být plně kompatibilní (aby mohlo být plnohodnotně spravováno) s některým z již provozovaných management systémů - Cisco Prime LMS4.2 a/nebo Alcatel-Lucent 5620 SAM, a to přímo bez nutnosti jakékoliv



úpravy nebo doplnění již provozovaných management systémů nebo jejich klientů. Dodávaná zařízení musí být jedním z výše uvedených management system primo plně podporována a identifikována na úrovni přesné HW a SW konfigurace. Dodávka dalšího management systému není součástí poptávky.

- q) Ověřovaný přístup na zařízení přes TACACS, autorizace příkazů a logování zadávaných příkazů.
- r) Synchronizace času pomocí NTP.
- s) Nástroje pro analýzu problémů (monitorování provozu, debugging, ...).
- t) Podpora směrování IPv4 unicast i multicast, IPv6 unicast i multicast v globální směrovací tabulce i v L3 VPN.
- u) U protokolu BGP je vyžadována i podpora pro VPLS se signalizací LDP i BGP.
- v) Podpora směrovacích protokolů OSPF, OSPFv3 a ISIS.
- w) Směrem ke klientům budou používány směrovací protokoly BGP, OSPF, ISIS, EIGRP a statické směrování.
- x) Podpora signalizace LDP, ale i RSVP pro traffic engineering.
- y) Automatické vytváření záložních TE tunelů (LSP) pro rychlé přesměrování provozu s respektováním sdíleného rizika na páteřních trasách (SRLG).
- z) Na klientských rozhraních požadujeme rozdělovat provoz podle prvního i podle druhého tagu na 802.1Q spojích. Pravidla na rozhraních mohou být definována pro celý port, jednotlivé VLANy, seznamy a rozsah VLAN, případně nastavit implicitní (default) pravidlo pro provoz, který není zpracován jiným pravidlem.
- aa) Je potřeba, aby stejný 802.1Q tag bylo možné použít nezávisle na každém rozhraní a aby bylo možné se vyhnout složité koordinaci číslování VLAN se zákazníkem/klientem, a bylo tak možné se přizpůsobit číslovacímu plánu klienta/zákazníka.
- bb) U automatického vyhledávání VPLS sousedů je požadována jak signalizace LDP podle RFC 6074, tak i BGP podle RFC 4761.
- cc) Z důvodu zajištění interoperability se stávajícími aktivními prvky je nutné, aby bylo možné při použití druhého tagu použít ethertype 0x8100 (kromě 0x88A8 a 0x9100). Pro tunelování L2 provozu bude používána MAC adresa 01:00:0c:cd:cd:d0.

Na tomtéž klientském rozhraní mohou být současně nakonfigurovány všechny typy služeb:

- a) L3 připojení do globální směrovací tabulky (IPv4 i IPv6)
- b) L3 VPN přes MPLS (IPv4 i IPv6); podpora nejpozději v době realizace dodávky
- c) dvoubodové L2 VPN pomocí EoMPLS (VLAN i QinQ) se zálohováním i bez něj
- d) dvou a vícebodové L2 VPN pomocí VPLS konfigurované staticky nebo vyhledávané automaticky pomocí BGP (VLAN i QinQ s možností použít různé sady VLAN proti různým sousedním směrovačům); podpora vícebodových L2 VPN nejpozději v době realizace dodávky
- e) lokální bridging mezi rozhraními
- f) lokální bridging mezi VLANy na jednom rozhraní
- g) certifikace MEF 9 a MEF 14

### 3.1.1 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Cheb

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
DWDM-SFP-52.52	1 Gb/s	1
Laditelné XFP/SPF+, 50 GHz grid	10 Gb/s	2
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 1 Požadovaná výměnná rozhraní pro Carrier Ethernet směrovač/přepínač pro uzel Cheb

### 3.1.2 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Opava

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
DWDM-SFP-52.52	1 Gb/s	1
DWDM-SFP-38.19	1 Gb/s	1
Laditelné XFP/SFP+, 50 GHz grid	10 Gb/s	2
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 2 Požadovaná výměnná rozhraní pro Carrier Ethernet směrovač/přepínač pro uzel Opava

### 3.1.3 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Karviná

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
DWDM-SFP-42.14	1 Gb/s	1
1000BASE-LX/LH	1 Gb/s	4
Laditelné XFP/SFP+, 50 GHz grid	10 Gb/s	2
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 3 Požadovaná výměnná rozhraní pro Carrier Ethernet směrovač/přepínač pro uzel Karviná

V uzlu Karviná je provozováno 1-vláknové SFP Optoway SPB-77120W-1590G. Nabízené zařízení jej musí buď podporovat, nebo součástí dodávky musí být SFP stejných parametrů.

### 3.1.4 Požadovaná výměnná rozhraní pro uzel Rostoky

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
Laditelné XFP/SPF+, 50 GHz grid	10 Gb/s	2
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 4 Požadovaná výměnná rozhraní pro Carrier Ethernet směrovač/přepínač pro uzel Rostoky

### 3.1.5 Požadovaná výměnná rozhraní pro rychlou výměnu (servisní sestava přepínače/směrovače)

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
DWDM-SFP-42.14	1 Gb/s	1
DWDM-SFP-52.52	1 Gb/s	1
DWDM-SFP-38.19	1 Gb/s	1
1000BASE-LX/LH	1 Gb/s	1
Laditelné XFP/SFP+, 50 GHZ grid	10 Gb/s	1
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 5 Požadovaná výměnná rozhraní pro rychlou výměnu

Tato výměnná rozhraní budou v sestavě servisního směrovače.

### 3.1.6 Požadovaná výměnná rozhraní pro další směrovače (obecné osazení jedné sestavy)

Výměnná optická rozhraní	Rychlost	Počet ks
DWDM-SFP-xx.xx <sup>*)</sup>	1 Gb/s	2
Laditelné XFP/SFP+, 50 GHZ grid	10 Gb/s	2
10GBASE-LR	10 Gb/s	2

Tabulka 6 Předpokládané osazení dalších směrovačů

<sup>\*)</sup> konkrétní vlnová délka bude zadavatelem upřesněna při objednání

## 3.2 Požadované parametry a vlastnosti Carrier Ethernet přepínačů/směrovačů (detailní přehled)

- 1) Hardwarová podpora L3 přepínání/směrování protokolů IPv4 a IPv6 (unicast i multicast).
- 2) Správa konfigurací s možností návratu k předchozím verzím, která zahrnuje možnost editace, verifikace funkčnosti konfigurace a jejího potvrzení.
- 3) Plná interoperabilita se stávající sítí CESNET2 a již provozovanými směrovači uvedenými v popisu sítě CESNET2 (část 1, kapitola 2.2) na úrovni všech provozovaných protokolů a služeb.
- 4) Filtering, policing a shaping v HW bez ovlivnění (snížení) propustnosti.
- 5) Replikace skupinového vysílání (multicast) plnou rychlostí (podpora v HW).
- 6) Neblokující architektura přepínacího/směrovacího subsystému (tzv. wire speed propustnost).
- 7) Úplná dostupnost a stabilita všech služeb sítě CESNET2 (IPv4 unicast/multicast, EoMPLS, VPLS) a úplná kompatibilita se stávající sítí včetně návaznosti na optický přenosový systém DWDM dle popisu v části 1, kapitola 2.1.
- 8) Podpora monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo) reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent. Funkce monitorování musí být implementována bez negativních

vlivů na zátěž a výkon řídicích procesorů. Export NetFlow dat musí podporovat standard RFC 3954 a sampling

- 9) Kontrola přípustnosti zdrojové IPv4 a IPv6 adresy na všech (fyzických i logických) L3 přepínaných/směrovaných rozhraních podle aktuální směrovací tabulky (antispoofingová kontrola ekvivalentní funkci RPF, *reverse path forwarding check dle RFC 3704*).
- 10) Hardwarová podpora bezstavové bezpečnostní filtrace provozu podle L2/L3/L4 atributů na úrovni linkové/síťové/transportní vrstvy aplikovatelná na úrovni L2/L3 fyzického i logického rozhraní.
- 11) Hardwarová podpora dlouhých ethernetových rámců (tzv. *jumbo frames*) délky alespoň 9000 B (datový obsah rámce – payload).
- 12) Podpora Ethernet 802.3ah OAM (minimálně Neighbor Discovery, Link Monitoring a Remote Fault Indication) a podpora Ethernet 802.1ag CFM.
- 13) Možnost výměny modulů (i redundantních napájecích zdrojů) za provozu (*hot-swap*) bez ovlivnění funkce zařízení jako celku.
- 14) Hardwarová podpora zajištění kvality služby (QoS) podle L2/L3/L4 atributů umožňující implementaci QoS podle modelu rozlišovaných služeb (DiffServ dle RFC 2474, 2475, 2597, 2598, 2697, 3270):
  - a) Klasifikace a reklasifikace rámců/paketů na vstupu i výstupu (IEEE 802.1p, IP DSCP, IP Precedence, EXP MPLS).
  - b) Omezování provozu (*policing*) na vstupu i výstupu (kompatibilita s RFC 2697 a/nebo RFC 2698), alespoň 8 výstupních front (jedna s absolutní prioritou) na každém rozhraní, konfigurovatelné mechanismy preventivní ochrany proti zahlcení.
- 15) Zařízení musí podporovat následující protokoly:
  - a) Layer 3 směrovací protokoly včetně Multiprotocol Border Gateway Protocol Version 4 (BGPv4 minimálně dle RFC 2545, RFC 4271 a RFC 4893), Open Shortest Path First Version 2 (OSPFv2 dle RFC 2328), OSPFv3 (dle RFC 5340).
  - b) Možnost použití instance 0 pro více procesů v OSPFv3 v jedné směrovací instanci (globální i VRF).
  - c) Duální podpora IPv4 a IPv6 (možnost současné konfigurace IPv4 a IPv6 adres na tomtéž fyzickém nebo logickém rozhraní, *tzv. dual-stack*).
  - d) Možnost vytváření logicky oddělených instancí virtuálních směrovacích tabulek v rámci téhož L3 přepínače/směrovače pro tvorbu VPN.
  - e) Podpora směrování IPv4/IPv6 multicastu.
  - f) Přepínání/směrování multicastových paketů s podporou tzv. zdrojově orientovaných a sdílených distribučních stromů (source-based and shared distribution trees) a s podporou následujících protokolů:
    - i) Protocol Independent Multicast sparse mode (PIM-SMv2) dle RFC 4609
    - ii) Bi-directional PIM (Bidir-PIM)
    - iii) PIM Source Specific Multicast (PIM SSM) dle RFC 4607 a RFC 4608
    - iv) Internet Group Management Protocol (IGMP) verze 1, 2 a 3 (dle RFC 2236 a RFC 3376)
    - v) Multiprotocol BGP (MBGP) včetně 6PE rozšíření dle RFC 4798
    - vi) Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) dle RFC 3618
    - vii) Anycast RP dle RFC 3446 a RFC 4610
    - viii) Embedded RP dle RFC 3956
  - g) Multiprotocol Label Switching Protocol (MPLS) :
    - i) MPLS Label Distribution Protocol (LDP) dle RFC 3031, RFC 3036, RFC 3037, RFC 3215, RFC 3468, RFC 3815, RFC 5036 a RFC 5443
    - ii) MPLS load balancing, podpora RFC 3107
    - iii) MPLS Fast Reroute, podpora RFC 4090

- iv) Resource Reservation Protocol (RSVP), RFC 2205, RFC 2747, RFC 3209, RFC 2961, RFC 3473, RFC 4090
- v) Diffserv-aware MPLS TE, RFC 4124, RFC 4125, RFC 4127
- vi) MPLS Traffic Engineering Control Plane (RFCs 2702 and RFC 2430)
- vii) L2VPN (IETF PWE3 concept)
- viii) EoMPLS L2 VPN, RFC 3931, RFC 4905, RFC 4906, RFC 4447 a RFC 4448
- ix) EoMPLS Ethernet Remote Port Shutdown (podpora vzdálené signalizace stavu virtuálního rozhraní)
- x) QinQ pro EoMPLS
- xi) BGP/MPLS L3 VPN, RFC 2547, RFC 2842, RFC 2858, RFC 3107
- xii) VPLS, podpora RFC 4762
- xiii) Point-to-Multipoint Traffic Engineering
- h) BFD pro IPv4/IPv6 BGP, OSPF a IS-IS dle RFC 5880 a RFC 5881.
- i) škálovatelnost tunelování a forwardování L2 protokolů

16) Zařízení musí podporovat nejméně následující typy rozhraní:

- a) 1 Gigabit Ethernet (GE)
- b) 10 Gigabit Ethernet (10GE)
- c) 40 Gigabit Ethernet (40GE)

17) Zařízení musí podporovat následující vlastnosti a funkce:

- a) IP protokol
  - i. IPv4/IPv6 unicast/multicast (dual-stack)
  - ii. IPv4/IPv6 load balancing
- b) IPv4 multicast
  - i. Multicast Reverse Path Forwarding (RPF)
  - ii. Multicast Nonstop Forwarding (NSF)
  - iii. Multicast Forwarding Information Base (MFIB)
- c) Forwarding
  - i. Access control lists (ACLs/xACLs)
  - ii. Quality of service/class (QoS/CoS)
  - iii. IP packet classification/marketing
  - iv. Queuing (both ingress and egress)
  - v. Policing (both ingress and egress)
  - vi. Hierarchical Shaping (egress)
  - vii. Diagnostic and network management support
- d) MPLS
  - i. MPLS forwarding
  - ii. MPLS load balancing
  - iii. MPLS Fast Reroute
  - iv. MPLS Traffic Engineering
  - v. EoMPLS Ethernet Remote port Shutdown
  - vi. VPLS
  - vii. Point-to-Multipoint MPLS Traffic Engineering
- e) Security
  - i. Control plane policing nebo obdobné funkce firewallu

1. Konfigurovatelné prostředky ochrany řídicí části (control plane) směrovače před útoky typu odepření služby (DoS), např. formou vhodného omezení frekvence určitých typů rámců/paketů, které jsou zpracovávány procesorem zařízení. (Control Plane Policing nebo obdobný typ ochrany)
  - ii. Centrální autentizace uživatelů, autorizace a accountingu příkazů prostřednictvím protokolu TACACS+
  - iii. Podpora Message Digest Algorithm (MD5) pro interní a externí směrovací protokoly
  - iv. Secure Shell (SSHv2)
- f) Optical features
- i. Tx and Rx optical power monitoring (DOM).
- 18) NSF (Non-stop Forwarding) pro protokoly OSPF, BGP, LDP a RSVP dle RFC 3623, RFC 5187, RFC 4724 a RFC 3478.
- 19) Network management:
- a) Možnost povýšení operačního systému zařízení po síti minimálně pomocí jednoho z protokolů TFTP, FTP, HTTP, SCP nebo SFTP.
  - b) Možnost nahrání/zálohování konfigurace zařízení po síti minimálně pomocí jednoho z protokolů TFTP, FTP, HTTP, SCP nebo SFTP.
  - c) Podpora protokolů SNMPv2, SNMPv3 (včetně schopnosti generovat trapy při detekci významných událostí a s možností omezit oprávněné zdrojové IP adresy management stanic) a syslog.
  - d) Podpora synchronizace času protokolem NTP, minimálně verze 3.
  - e) Vzdálený konfigurační přístup k zařízení protokoly Telnet a SSH (s možností omezit oprávněné zdrojové IP adresy manažerských stanic).
  - f) Implementace 64bitových čítačů přenesených bytů/paketů pro jednotlivé relevantní entity síťových informací (typicky rozhraní, filtry apod.) přístupné přes příkazovou řádku a SNMPv2/v3.
  - g) Podpora monitorování IP (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo)reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent.
  - h) Podpora (flow) monitoringu toků vstupního/ingress a výstupního/egress provozu na všech rozhraních.
  - i) Export VRF ID v NetFlow záznamech (alespoň ElementID 234 – ingressVRFID)
  - j) Popisy všech rozhraní uvedených v NetFlow statistikách musí být dostupné v IF-MIB.
  - k) Podpora BGP flowspec dle RFC5575 Type 10 – Packet Length.
  - l) Podpora monitorování MPLS (IPv4 a IPv6) datových toků formou exportu provozních informací o přenesených datech v (pseudo)reálném čase v členění minimálně: zdrojová/cílová IP adresa, zdrojový/cílový TCP/UDP port (či ICMP typ) - NetFlow nebo ekvivalent.
  - m) Konfigurační soubory v čitelném formátu (např. ASCII, TXT, XML).
  - n) Command-line interface (CLI).
  - o) Podpora SNMPv2/v3 MIBs a traps.
  - p) Možnost hlídání dostupnosti vybraných služeb a parametrů sítě přímo ze směrovačů (obdobná funkcionality jako je IP SLA či RPM) a automatické reakce na událost zjištěnou tímto mechanismem. Požadujeme možnost čtení stavu přes SNMP.
- 20) Out-of-Band Management (EIA-232 konsol, vyhrazené Ethernet rozhraní).

### 3.3 Související požadavky

Uchazeč je dále povinen v nabídce uvést:

- 1) Rozměry a hmotnost nabízených zařízení.
- 2) Nároky na napájení a chlazení.
- 3) Další nezbytné požadavky a předpoklady na site planning a instalaci.
- 4) Úroveň redundance nabízených zařízení.
- 5) Skutečnou výkonost převádění provozu (forwarding performance) nabízených karet rozhraní (uvedte velikost oversubscription).
- 6) Přehled všech typů podporovaných rozhraní a jejich hustotu (osazení v rámci 1 slotu).
- 7) Maximální velikost media MTU pro 1GE a 10GE a způsob stanovení IP a MPLS MTU včetně uvedení encapsulation overheadu; minimálně pro 802.1Q/Ethernet 802.3, MPLS, VPLS a QinQ.
- 8) Rezervy/možnosti rozšíření navrhovaného řešení.
- 9) Základní vlastnosti a funkce nabízeného zařízení a všech jeho komponent.
- 10) Předpokládaný rozvoj nabízeného zařízení, nových funkcí a vlastností, které výrobce plánuje implementovat, včetně časových horizontů (tzv. road-map). Požadujeme uvedení časových horizontů po dobu nejméně 3 let.

### 3.4 Testy v rámci posuzování nabídek

Hlavním účelem těchto testů je ověření vlastností a parametrů nabízeného typu Carrier Ethernet směrovače/přepínače, které jsou deklarovány uchazeči v nabídkách, a jeho interoperability se sítí CESNET2. Pro účely testů bude uchazečem poskytnuta jedna sestava směrovače/přepínače s dvěma laditelnými XFP/SFP+ a 40GE modul s výměnným optickým rozhraním 40GBASE-LR4. Směrovač/přepínač bude vybaven běžně dostupnou provozní verzí operačního systému, nikoliv beta verzí (či jinou speciální úpravou kvůli splnění podmínek této VZ).

Testy budou minimálně zahrnovat:

- 1) Ověření funkcí a vlastností směrovače v souladu s deklarovanými parametry v nabídce uchazeče.
- 2) Ověření kompatibility managementu formou začlenění do dohledových a management systémů sítě CESNET2.
- 3) Ověření interoperability se sítí CESNET2 na úrovni používaných protokolů a služeb.
- 4) Ověření komplexních nároků na konfiguraci, začlenění do páteřní sítě a provoz služeb včetně jejich monitorování a diagnostiky.

Pro účely testů bude směrovač/přepínač plnohodnotně začleněn do sítě CESNET2. Testy budou provedeny v sídle zadavatele a jejich maximální délka bude 1 týden. Dodavatel směrovačů zajistí podporu odborného specialisty po celou dobu testování. Odborný specialista dodavatele či výrobce bude přítomen při instalaci a ožívování zařízení a bude provádět jeho konfiguraci dle požadavků zadavatele. Po dobu testů bude poskytovat vzdálenou podporu a neprodleně řešit případné problémy či nejasnosti. Bude-li to nutné, neprodleně se dostaví na místo provádění testů. O průběhu a výsledku testování bude zadavatelem sepsán protokol. Veškeré náklady spojené s dopravou a pojištěním testovaného Carrier Ethernet směrovače/přepínače nese uchazeč.